



SALINAN

WALI KOTA SEMARANG

PROVINSI JAWA TENGAH

PERATURAN DAERAH KOTA SEMARANG
NOMOR 4 TAHUN 2024

TENTANG

RENCANA PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP TAHUN
2024-2024

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
WALI KOTA SEMARANG,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan pasal 10 ayat (3) huruf b Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, perlu menetapkan Peraturan Daerah tentang Rencana Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Tahun 2024-2024;

Mengingat : 1. Pasal 18 ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1950 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Kota Besar Dalam Lingkungan Propinsi Djawa Timur, Djawa Tengah, Djawa Barat Dan Dalam Daerah Istimewa Jogjakarta;
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);

4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
5. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2023 tentang Provinsi Jawa Tengah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6867);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 1976 tentang Perluasan Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1976 Nomor 25, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3079);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 1992 tentang Pembentukan Kecamatan di Wilayah Kabupaten Kabupaten Daerah Tingkat II Purbalingga, Cilacap, Wonogiri, Jepara dan Kendal Serta Penataan Kecamatan di Wilayah Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang dalam Wilayah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 89);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6634);

Dengan Persetujuan Bersama

DEWAN PERWAKILAN RAKYAT DAERAH KOTA SEMARANG

Dan

WALI KOTA SEMARANG

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN DAERAH TENTANG RENCANA PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP TAHUN 2024-2054.

BAB I KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Daerah ini, yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Kota Semarang.

2. Pemerintah Pusat adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia yang dibantu oleh Wakil Presiden dan menteri sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
3. Pemerintah Provinsi adalah Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.
4. Pemerintah Daerah adalah Wali Kota sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.
5. Wali Kota adalah Wali Kota Semarang.
6. Perangkat Daerah adalah unsur pembantu Wali Kota dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah dalam penyelenggaraan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah.
7. Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang selanjutnya disingkat RPPLH adalah perencanaan tertulis yang memuat potensi masalah Lingkungan Hidup, serta upaya perlindungan dan pengelolannya dalam kurun waktu tertentu.
8. Lingkungan Hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.
9. Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi Lingkungan Hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan Lingkungan Hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum.
10. Pelestarian Fungsi Lingkungan Hidup adalah rangkaian upaya untuk memelihara kelangsungan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup.
11. Daya Dukung Lingkungan Hidup yang selanjutnya disebut Daya Dukung adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lain, dan keseimbangan antarkeduanya.
12. Daya Tampung Lingkungan Hidup yang selanjutnya disebut Daya Tampung adalah kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya.
13. Ekosistem adalah tatanan unsur Lingkungan Hidup yang merupakan kesatuan utuh-menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas Lingkungan Hidup.
14. Sumber Daya Alam adalah unsur Lingkungan Hidup yang terdiri atas sumber daya hayati dan nonhayati yang secara keseluruhan membentuk kesatuan ekosistem.

15. Ekoregion adalah wilayah geografis yang memiliki kesamaan ciri iklim, tanah, air, flora, dan fauna asli, serta pola interaksi manusia dengan alam yang menggambarkan integritas sistem alam dan Lingkungan Hidup.
16. Jasa Lingkungan adalah kegiatan untuk memanfaatkan potensi jasa lingkungan dengan tidak merusak lingkungan dan kehidupan manusia.
17. Kajian Lingkungan Hidup Strategis, yang selanjutnya disingkat KLHS, adalah rangkaian analisis yang sistematis, menyeluruh, dan partisipatif untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu wilayah dan/atau kebijakan, rencana, dan/atau program.
18. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup yang selanjutnya disingkat IKLH adalah nilai yang menggambarkan kualitas Lingkungan Hidup dalam suatu wilayah pada waktu tertentu, yang merupakan nilai komposit dari Indeks Kualitas Air, Indeks Kualitas Udara, Indeks Kualitas Lahan, dan Indeks Kualitas Air Laut.
19. Adaptasi Perubahan Iklim adalah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan iklim, termasuk keragaman iklim dan kejadian iklim ekstrem sehingga potensi kerusakan akibat perubahan iklim berkurang, peluang yang ditimbulkan oleh perubahan iklim, dapat dimanfaatkan, dan konsekuensi yang timbul akibat perubahan iklim dapat diatasi.
20. Mitigasi Perubahan Iklim adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam upaya menurunkan tingkat emisi gas rumah kaca sebagai bentuk upaya penanggulangan dampak perubahan iklim.
21. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah yang selanjutnya disingkat RPJPD adalah dokumen perencanaan pembangunan daerah untuk periode 20 (dua puluh) tahun.
22. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah, yang selanjutnya disingkat RPJMD adalah dokumen perencanaan pembangunan daerah untuk periode 5 (lima) tahun.

Pasal 2

Ruang Lingkup yang diatur dalam Peraturan Daerah ini meliputi:

- a. RPPLH;
- b. pembinaan, pengawasan dan pelaporan;
- c. peran serta masyarakat;
- d. koordinasi dan kerja sama; dan
- e. pembiayaan.

BAB II RPPLH

Bagian Kesatu

Prinsip, Maksud, Tujuan dan Sasaran

Pasal 3

- (1) Penyusunan RPPLH dilaksanakan dengan berdasarkan prinsip:
 - a. harmonisasi antar dokumen perencanaan pembangunan dan tata ruang;
 - b. karakteristik Ekoregion dan Ekosistem;
 - c. Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup;
 - d. keberlanjutan;
 - e. keserasian dan keseimbangan;
 - f. kerja sama antar daerah;
 - g. kepastian hukum;
 - h. keterlibatan pemangku kepentingan; dan
 - i. Adaptasi Perubahan Iklim dan Mitigasi Perubahan Iklim.
- (2) Penyusunan RPPLH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan memperhatikan:
 - a. keragaman karakter dan fungsi ekologis;
 - b. sebaran penduduk;
 - c. sebaran potensi Sumber Daya Alam;
 - d. kearifan lokal;
 - e. aspirasi masyarakat; dan
 - f. perubahan iklim.

Pasal 4

RPPLH sebagaimana diatur dalam Peraturan Daerah ini dimaksudkan untuk menjadi pedoman bagi Pemerintah Daerah dalam:

- a. merencanakan dan melaksanakan pemanfaatan dan Pelestarian Fungsi Lingkungan Hidup;
- b. menjamin pelaksanaan perlindungan dan pemanfaatan Sumber Daya Alam secara bijaksana dan berkelanjutan;
- c. melaksanakan pengendalian, pemantauan dan pendayagunaan Sumber Daya Alam; dan
- d. mengendalikan penyebab dan dampak perubahan iklim.

Pasal 5

RPPLH bertujuan untuk:

- a. terjaminnya ketersediaan Sumber Daya Alam untuk kehidupan dan pembangunan secara berkelanjutan dan merata;

- b. terjaminnya Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup yang lestari bagi proses produksi dan kehidupan masyarakat;
- c. terjaminnya kelangsungan kehidupan makhluk hidup dan kelestarian Ekosistem; dan
- d. terselenggaranya upaya pengurangan risiko dan dampak negatif bagi Lingkungan Hidup dan masyarakat.

Pasal 6

Sasaran RPPLH meliputi:

- a. mengharmonisasi pembangunan kota dengan kemampuan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup;
- b. meningkatkan kualitas hidup dan melindungi keberlanjutan Fungsi Lingkungan Hidup;
- c. menguatkan tata kelola untuk pengendalian, pemantauan, dan pendayagunaan Lingkungan Hidup; dan
- d. meningkatkan ketahanan dan kesiapan dalam menghadapi perubahan iklim.

Bagian Kedua Pendekatan

Pasal 7

- (1) RPPLH disusun dengan menggunakan pendekatan Jasa Lingkungan Hidup yang terdiri dari:
 - a. jasa penyedia; dan
 - b. jasa pengaturan.
- (2) Jasa penyedia sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, terdiri dari:
 - a. jasa lingkungan pangan; dan
 - b. jasa lingkungan air bersih.
- (3) Jasa pengaturan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, terdiri dari:
 - a. jasa lingkungan iklim;
 - b. jasa lingkungan tata air dan pengendali banjir;
 - c. jasa lingkungan mitigasi bencana banjir; dan
 - d. jasa lingkungan mitigasi bencana longsor.

Bagian Ketiga Materi Muatan

Pasal 8

- (1) RPPLH disusun berdasarkan:
 - a. RPPLH Provinsi; dan
 - b. inventarisasi tingkat region.

- (2) RPPLH sebagaimana dimaksud pada ayat (1), memuat arahan:
 - a. rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan Sumber Daya Alam;
 - b. rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi Lingkungan Hidup;
 - c. rencana pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestarian Sumber Daya Alam;
 - d. rencana Adaptasi Perubahan Iklim dan Mitigasi Perubahan Iklim.
- (3) Arahan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) terdiri atas:
 - a. kebijakan/rencana umum;
 - b. strategi implementasi; dan
 - c. indikasi program.
- (4) RPPLH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dalam sebuah dokumen yang memuat:
 - a. Bab I : Pendahuluan;
 - b. Bab II : Kondisi Dan Indikasi Daya Dukung Dan Daya Tampung Wilayah;
 - c. Bab III : Permasalahan Dan Target Lingkungan Hidup;
 - d. Bab IV : Arahan, Rencana Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan
 - e. Bab V : Penutup
- (5) Dokumen RPPLH sebagaimana dimaksud pada ayat (4) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Daerah ini.

Pasal 9

Dalam penyusunan RPPLH sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8, Pemerintah Daerah mempertimbangkan aspek:

- a. keragaman karakter dan fungsi ekologis;
- b. sebaran penduduk;
- c. sebaran potensi Sumber Daya Alam;
- d. kearifan lokal;
- e. aspirasi masyarakat; dan
- f. perubahan iklim.

Pasal 10

- (1) Rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan Sumber Daya Alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (2) huruf a meliputi:
 - a. pemanfaatan dan pencadangan sumber daya air;
 - b. pemanfaatan dan pencadangan sumber daya udara;

- c. pemanfaatan dan pencadangan sumber daya hayati.
- (2) Rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi Lingkungan Hidup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (2) huruf b meliputi:
 - a. pemeliharaan dan perlindungan kawasan penyedia sumber daya air;
 - b. peningkatan kualitas sumber daya air permukaan sebagai sumber air baku;
 - c. pemeliharaan dan perlindungan mutu udara; dan
 - d. pemeliharaan dan perlindungan sumber daya hayati.
- (3) Rencana pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestarian Sumber Daya Alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (2) huruf c meliputi:
 - a. pengendalian lingkungan kota secara komprehensif;
 - b. peningkatan peran serta masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan Lingkungan Hidup; dan
 - c. pengembangan sistem dan mekanisme pemantauan IKLH.
- (4) Rencana Adaptasi Perubahan Iklim dan Mitigasi Perubahan Iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (2) huruf d meliputi:
 - a. pengembangan infrastruktur tangguh dan berketahanan;
 - b. peningkatan kapasitas masyarakat dalam Adaptasi Perubahan Iklim;
 - c. perlindungan daerah pesisir dari abrasi dan intrusi air laut; dan
 - d. pengendalian dan pemantauan emisi gas rumah kaca.

Bagian Keempat Kedudukan RPPLH

Pasal 11

- (1) RPPLH menjadi salah satu dasar pertimbangan dalam penyusunan dokumen Rencana Pembangunan Daerah dalam muatan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- (2) Dokumen Rencana Pembangunan Daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri dari:
 - a. RPJPD; dan
 - b. RPJMD.
- (3) RPPLH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menjadi pedoman dalam penyusunan KLHS di Daerah.

Bagian Kelima Jangka Waktu dan Evaluasi

Pasal 12

- (1) Jangka waktu berlaku RPPLH ditetapkan 30 (tiga puluh) tahun.
- (2) RPPLH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dievaluasi setiap 5 (lima) tahun.
- (3) Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan untuk mengetahui pencapaian hasil, kemajuan, dan kendala guna perbaikan dan/atau perubahan RPPLH.
- (4) Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan dengan mempertimbangkan:
 - a. dinamika perkembangan masyarakat;
 - b. ilmu pengetahuan dan teknologi; dan
 - c. kepastian hukum.
- (5) Perubahan RPPLH sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dapat dilakukan lebih dari 1 (satu) kali dalam 5 (lima) tahun apabila terjadi perubahan lingkungan strategis berupa:
 - a. bencana alam skala besar yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
 - b. perubahan batas wilayah Daerah yang ditetapkan dengan Undang-Undang; dan/atau
 - c. perubahan kebijakan nasional yang bersifat strategis.

BAB III

PEMBINAAN, PENGAWASAN DAN PELAPORAN

Bagian Kesatu Pembinaan dan Pengawasan

Pasal 13

- (1) Wali Kota melaksanakan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan RPPLH di Daerah.
- (2) Pembinaan dan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui monitoring dan pengendalian atas pelaksanaan RPPLH dalam rangka capaian IKLH yang telah ditetapkan.
- (3) Monitoring dan pengendalian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan oleh Perangkat Daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang Lingkungan Hidup.
- (4) Tata cara pembinaan dan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bagian Kedua Pelaporan

Pasal 14

- (1) Perangkat Daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup melaporkan hasil monitoring capaian IKLH kepada Wali Kota.
- (2) Perangkat Daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan bidang perencanaan pembangunan daerah melaporkan hasil perencanaan pembangunan Daerah kepada Wali Kota.
- (3) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 15

- (1) Wali Kota menyampaikan laporan hasil monitoring capaian IKLH kepada Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Pusat.
- (2) Tata cara pelaporan hasil monitoring sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB IV

PERAN SERTA MASYARAKAT

Pasal 16

- (1) Masyarakat memiliki kesempatan yang sama dan seluas-luasnya untuk berperan serta dalam RPPLH meliputi:
 - a. perencanaan;
 - b. pelaksanaan; dan
 - c. evaluasi.
- (2) Peran serta masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilaksanakan dalam bentuk:
 - a. pemberian pendapat, saran dan usul;
 - b. pendampingan tenaga ahli;
 - c. bantuan teknis;
 - d. pengawasan; dan
 - e. penyampaian informasi dan/atau pelaporan.
- (3) Peran serta masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB V

KOORDINASI, SINERGITAS DAN KERJA SAMA

Pasal 17

- (1) Wali Kota berwenang mengkoordinasikan pelaksanaan RPPLH di lingkungan Pemerintah Daerah.

- (2) Kewenangan Wali Kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan Perangkat Daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan bidang Lingkungan Hidup.

Pasal 18

- (1) Wali Kota mengembangkan sinergitas dan kerja sama melalui jejaring dalam pelaksanaan RPPLH serta upaya yang diperlukan dalam pengendalian.
- (2) Tujuan sinergitas dan kerja sama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bertujuan:
- a. memperoleh efek sinergetis dalam upaya pencapaian sasaran pembangunan;
 - b. menghasilkan efisiensi biaya, waktu, dan manfaat atau keuntungan lainnya, serta tercapainya pula pembagian risiko yang optimal dan proporsional;
 - c. mendorong keterlibatan dan inisiatif Perangkat Daerah agar tercapai efisiensi dan efektivitas kerja;
 - d. mampu menjamin kesinambungan pembangunan Daerah; dan
 - e. menciptakan keselarasan dan keterpaduan gerak dan arah, serta sumber daya dari para pihak yang bekerja sama.
- (3) Kerja sama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilaksanakan dengan :
- a. pemerintah daerah kabupaten/kota lainnya;
 - b. badan usaha;
 - c. lembaga swadaya masyarakat; dan/atau
 - d. pihak lainnya.
- (4) Selain kerja sama sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Pemerintah Daerah dapat menjalin sinergitas dengan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Provinsi dalam pelaksanaan RPPLH sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (5) Tata cara sinergitas dan kerja sama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB VI PEMBIAYAAN

Pasal 19

Segala biaya yang timbul dalam pelaksanaan RPPLH sebagaimana dimaksud dalam peraturan daerah ini bersumber dari:

- a. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah; dan
- b. sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB VII KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 20

Pada saat Peraturan Daerah ini mulai berlaku, semua perencanaan, perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang telah disusun dan dilaksanakan tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan Peraturan Daerah ini.

Pasal 21

Pada saat Peraturan Daerah ini mulai berlaku :

- a. RPJPD dan RPJMD; dan
- b. Semua dokumen perencanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, yang telah ditetapkan harus disesuaikan secara bertahap paling lama 2 (dua) tahun sejak Peraturan Daerah ini diundangkan.

BAB VIII KETENTUAN PENUTUP

Pasal 22

Peraturan Daerah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.
Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan. Peraturan Daerah ini dengan penempatannya dalam Lembaran Daerah Kota Semarang.

Ditetapkan di Semarang
pada tanggal 16 Agustus 2024
WALI KOTA SEMARANG

ttd

HEVEARITA GUNARYANTI RAHAYU

Diundangkan di Semarang
pada tanggal 16 Agustus 2024
SEKRETARIS DAERAH

KOTA SEMARANG,

ttd

ISWAR AMINUDDIN

Salinan sesuai dengan aslinya KEPALA
BAGIAN HUKUM

SEKRETARIAT DAERAH KOTA SEMARANG



Moh Issamsudin, SH., S.Sos., MH
Pembina

NIP. 19680420 199401 1 001

LEMBARAN DAERAH KOTA SEMARANG TAHUN 2024 NOMOR 4
NOREG PERATURAN DAERAH KOTA SEMARANG, PROVINSI JAWA TENGAH:
(4-218/2024)

PENJELASAN
ATAS
PERATURAN DAERAH KOTA SEMARANG
NOMOR 4 TAHUN 2024

TENTANG

RENCANA PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP TAHUN
2024-2024

I. UMUM

Kota Semarang merupakan ibukota Provinsi Jawa Tengah yang terdiri dari 16 kecamatan dan 177 kelurahan. Sebagai kota metropolitan dan ibukota Provinsi Jawa Tengah Kota Semarang memiliki peran yang penting dalam perekonomian di Jawa Tengah sebagai wilayah industri, serta pusat perdagangan jasa dengan letak geografisnya yang strategis dan didukung infrastruktur yang memadai. Kota Semarang terletak di pertemuan empat simpul pintu gerbang yaitu koridor pantai utara atau pantura, koridor selatan ke arah kota-kota yang dinamis (Yogyakarta, Surakarta) sedangkan untuk koridor timur (Kabupaten Demak, Grobogan) dan koridor barat (Kendal). Kompleksitas peran dan potensi Kota Semarang sebagai pusat kegiatan harus dikelola secara berkelanjutan sehingga sumber daya yang ada dimanfaatkan sehingga dapat dinikmati generasi sekarang dan generasi yang akan datang. Untuk menjaga kelestarian fungsi sumber daya alam yang ada di Kota Semarang, maka Pemerintah Kota Semarang memandang perlu menyusun dokumen Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH) sebagaimana diamanatkan dalam ketentuan Pasal 10 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang. Penyusunan dokumen RPPLH memperhatikan:

- a. keragaman karakter dan fungsi ekologis;
- b. sebaran penduduk;
- c. sebaran potensi sumber daya alam;
- d. kearifan lokal;
- e. aspirasi masyarakat; dan
- f. perubahan iklim

Pemerintah Kota Semarang telah menyelesaikan kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (DDTLH) berbasis jasa lingkungan yang menjadi dasar untuk memetakan karakteristik dan keragaman fungsi lingkungan untuk masing-masing kecamatan. Informasi tersebut menjadi dasar dalam merumuskan muatan RPPLH yang berupa arahan kebijakan, sasaran, strategi implementasi dan arahan program prioritas yang meliputi rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam; rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup; rencana pengendalian, pemantauan serta pendayagunaan dan pelestarian sumber daya alam; serta rencana adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim.

Dokumen RPPLH ini menjadi dasar penyusunan dan dimuat dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD).

II. PASAL DEMI PASAL

Pasal 1

Cukup jelas

Pasal 2

Cukup jelas

Pasal 3

Cukup jelas

Pasal 4

Cukup jelas

Pasal 5

Cukup jelas

Pasal 6

Cukup jelas

Pasal 7

Cukup jelas

Pasal 8

Cukup jelas

Pasal 9

Cukup jelas

Pasal 10

Cukup jelas

Pasal 11

Cukup jelas

Pasal 12

Cukup jelas

Pasal 13

Cukup jelas

Pasal 14

Cukup jelas

Pasal 15

Cukup jelas

Pasal 16

Ayat (1)

Peran serta masyarakat antara lain dengan cara melibatkan masyarakat baik orang perorang, kelompok masyarakat maupun lembaga yang dibentuk masyarakat atau Pemerintah yang ada di Kota Semarang, pelaku usaha dan organisasi lingkungan hidup. Misalnya:

- a. paguyuban atau forum yang dibentuk masyarakat seperti: paguyuban untuk Penanganan Banjir Di Kelurahan Panggung Lor,

- b. Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan (LPMK);
- c. pelaku usaha baik usaha mikro, kecil, menengah (UMKM) dan usaha besar misalnya Asosiasi Pedagang Kaki Lima, REI Jawa Tengah;
- d. organisasi lingkungan hidup, seperti: Yayasan Bintari, Wahana Lingkungan Hidup Jawa Tengah.

Ayat (2)

Cukup jelas

Ayat (3)

Cukup jelas

Pasal 17

Cukup jelas

Pasal 18

Cukup jelas

Pasal 19

Cukup jelas

Pasal 20

Yang dimaksud dengan "Perencanaan, Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup", antara lain: dokumen KLHS, Masterplan Sampah, Masterplan Kawasan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah dan Dokumen sejenisnya serta program perlindungan dari Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang telah disusun Perangkat Daerah yang menyelenggarakan urusan Pemerintahan bidang lingkungan hidup dan Perangkat Daerah terkait. Semua dokumen dan program tersebut tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan RPPLH yang diatur dalam Peraturan Daerah ini agar tidak terjadi kekosongan hukum dalam pelaksanaan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Pasal 21

Huruf a

Cukup jelas

Huruf b

Yang dimaksud dengan "Semua dokumen", perencanaan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup" antara lain: KLHS, Masterplan Sampah, Masterplan Kawasan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah dan Dokumen sejenisnya. Dengan berlakunya Peraturan Daerah ini, maka semua dokumen tersebut harus disinergikan dengan dokumen RPPLH sebagaimana diatur dalam Peraturan Daerah ini.

Pasal 22

Cukup jelas

TAMBAHAN LEMBARAN DAERAH KOTA SEMARANG NOMOR 161

LAMPIRAN
PERATURAN DAERAH KOTA SEMARANG
NOMOR 4 TAHUN 2024
TENTANG
RENCANA PERLINDUNGAN DAN
PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP
TAHUN 2024 - 2054

RENCANA PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP TAHUN
2024 - 2054

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Semarang merupakan ibu kota Provinsi Jawa Tengah yang terdiri dari 16 kecamatan dan 177 kelurahan. Sebagai kota metropolitan dan ibu kota Provinsi Jawa Tengah, Kota Semarang memiliki peran yang penting dalam perekonomian di Jawa Tengah sebagai wilayah industri serta pusat perdagangan jasa dengan letak geografisnya yang strategis dan didukung infrastruktur yang memadai. Terdapat fasilitas pelabuhan, bandara, pendidikan, perbelanjaan, kawasan bisnis serta kawasan industri. Kota Semarang akan terus berkembang, selain sebagai kota perdagangan juga menjadi kota jasa pariwisata. Perkembangan menjadi kota jasa itu ditunjang dengan sarana transportasi udara Bandara Ahmad Yani menjadi Bandara Internasional. Disisi lain kota Semarang terletak di pertemuan empat simpul pintu gerbang yaitu koridor pantai utara, atau pantura, koridor selatan ke arah kota-kota yang dinamis (Yogyakarta, Surakarta) sedangkan untuk koridor timur (Kabupaten Demak, Grobogan) dan koridor barat (Kendal). Kompleksitas peran dan potensi Kota Semarang sebagai pusat kegiatan harus dikelola secara berkelanjutan sehingga sumber daya yang ada saat ini juga dapat dirasakan tidak hanya generasi yang sekarang tetapi juga generasi yang akan datang.

Letaknya yang strategis dengan dukung kegiatan ekonomi perkotaan yang terus berkembang menjadi daya tarik bagi masyarakat di luar Semarang untuk tinggal dan beraktivitas di Kota Semarang dan sekitarnya. Dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,59% per tahun selama kurun waktu 5 tahun terakhir, Kota Semarang memiliki laju penduduk tertinggi di Jawa Tengah. Dengan jumlah penduduk mencapai 1.653.524 pada tahun 2020, maka kepadatan penduduk di Kota Semarang mencapai 4.424 jiwa/km². Rata-rata pertumbuhan penduduk selama kurun waktu 5 tahun terakhir mencapai 11.551 jiwa setiap tahun. Penduduk yang terus meningkat ditambah tingginya kegiatan komuter dari wilayah sekitarnya membutuhkan ketersediaan sumber daya untuk memenuhi kebutuhan dasar selama beraktivitas di Kota Semarang. Disisi lain aktivitas produksi akan menghasilkan limbah baik padat maupun cair yang harus dikelola.

Peningkatan kegiatan pembangunan ekonomi dengan dukung infrastruktur kota secara langsung maupun tidak langsung akan memberikan tekanan terhadap sumber daya alam dan lingkungan hidup. Pembangunan sendiri pada dasarnya akan menimbulkan perubahan besar baik berupa struktur ekonomi, kondisi fisik wilayah, pola konsumsi, teknologi, sistem nilai, dan keberadaan sumber alam beserta lingkungan hidup (Hardjosoemantri, 2012). Peningkatan

pembangunan yang berdampak terhadap tekanan sumber daya alam dan lingkungan tentunya memerlukan antisipasi yang diwujudkan melalui upaya pelestarian lingkungan hidup secara bijaksana. Oleh karena itu, dalam konteks ini Kota Semarang yang terus berkembang menjadi tujuan banyak orang yang berada di wilayah sekitarnya untuk melakukan aktivitas ekonomi perlu mengupayakan dan merespons dampak negatif akibat pembangunan melalui usaha pelestarian lingkungan.

Tekanan terhadap sumber daya alam dan lingkungan akibat pembangunan dapat mengakibatkan daya dukung, daya tampung, dan produktivitas lingkungan hidup menurun yang pada akhirnya menjadi beban sosial dan kerugian ekonomi. Oleh karena itu, lingkungan hidup harus dilindungi dan dikelola dengan baik berdasarkan asas tanggung jawab negara, asas keberlanjutan, dan asas keadilan. Selain itu, pengelolaan lingkungan hidup harus dapat memberikan kemanfaatan ekonomi, sosial, dan budaya yang dilakukan berdasarkan prinsip kehati-hatian, demokrasi, lingkungan desentralisasi, serta pengakuan dan penghargaan terhadap kearifan lokal. Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup menuntut dikembangkannya suatu sistem yang terpadu berupa suatu kebijakan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang harus dilaksanakan sampai tingkat daerah. Oleh sebab itu, pemanfaatan sumber daya alam harus selaras, serasi, dan seimbang dengan fungsi lingkungan hidup. Sebagai konsekuensinya, kebijakan, rencana, dan/atau program pembangunan harus berkewajiban melakukan pelestarian lingkungan hidup dan mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan.

Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah sebagaimana diubah tercantum di Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 bahwa lingkungan adalah salah satu urusan wajib yang berkaitan dengan pelayanan dasar menjadi kewenangan pemerintah daerah dalam pengelolaan dan perlindungannya. Adapun secara lebih rinci terkait pengelolaan lingkungan hidup termuat dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Menelaah isi dari Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, maka setiap Pemerintah daerah wajib menyusun dokumen-dokumen lingkungan hidup, salah satunya adalah Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH).

RPPLH adalah perencanaan tertulis yang memuat potensi permasalahan lingkungan hidup serta upaya perlindungan dan pengelolannya dalam kurun waktu tertentu. RPPLH merupakan Amanah Pasal 9 dan 10 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Dilihat dari sisi perencanaan pembangunan RPPLH merupakan rencana yang bersifat umum dan lintas sektoral, terstruktur dari tingkat Nasional yang dijabarkan dalam tingkat Provinsi serta Kabupaten/Kota. RPPLH akan menjadi dasar dan dimuat dalam rencana pembangunan, serta menjadi masukan utama dan bagian integral dari perencanaan pembangunan agar pelaksanaan pembangunan dan pemanfaatan sumber daya alam lebih terkendali.

Pemerintah Kota Semarang telah menyelesaikan kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (DDDTLH) yang menjadi dasar untuk memetakan karakteristik dan keragaman fungsi lingkungan untuk masing-masing kecamatan. Informasi tersebut menjadi dasar dalam merumuskan muatan RPPLH yang berupa arahan kebijakan, sasaran, strategi implementasi dan indikasi program yang meliputi rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam, rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup, rencana pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestarian sumber daya alam, serta rencana adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim.

1.2 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Semarang dalam kurun waktu 30 (tiga puluh) tahun yaitu 2024 – 2054 antara lain adalah:

1. Terjaminnya ketersediaan sumber daya air, udara dan hayati untuk kehidupan serta pembangunan secara berkelanjutan dan merata;
2. Terjaminnya daya dukung dan daya tampung sumber daya air yang lestari bagi proses produksi dan kehidupan masyarakat;
3. Terjaminnya kelangsungan kehidupan makhluk hidup dan kelestarian ekosistem; dan
4. Terselenggaranya upaya pengurangan risiko dan dampak negatif lingkungan hidup bagi masyarakat.

Sedangkan sasaran yang akan dicapai melalui RPPLH Kota Semarang adalah:

1. Mengharmonisasi pembangunan kota dengan kemampuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, khususnya sumber daya air;
2. Meningkatkan kualitas hidup dan melindungi keberlanjutan fungsi lingkungan hidup;
3. Memperkuat tata kelola untuk pengendalian, pemantauan, dan pendayagunaan lingkungan hidup; dan
4. Meningkatkan ketahanan dan kesiapan dalam menghadapi perubahan iklim

1.3 Pengertian RPPLH

Rencana perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup (RPPLH) adalah perencanaan tertulis yang memuat potensi, masalah lingkungan hidup, serta upaya perlindungan dan pengelolannya dalam kurun waktu tertentu. Potensi sumber daya alam penting untuk dimuat dalam RPPLH sebagai modal dasar rencana pembangunan. Permasalahan lingkungan hidup merupakan kendala yang harus mendapatkan solusi dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam yang tersedia. RPPLH wajib disusun oleh Pemerintah maupun Pemerintah Daerah sesuai amanah dalam ketentuan Pasal 10 ayat (1) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang. RPPLH memiliki empat keluaran utama yang berisi arahan program dan kegiatan terkait (1) Pemanfaatan dan pencadangan sumber daya alam; (2) Pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup; (3) Pengendalian pemantauan serta pendayagunaan dan kelestarian sumber daya alam; dan (4) Adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim.

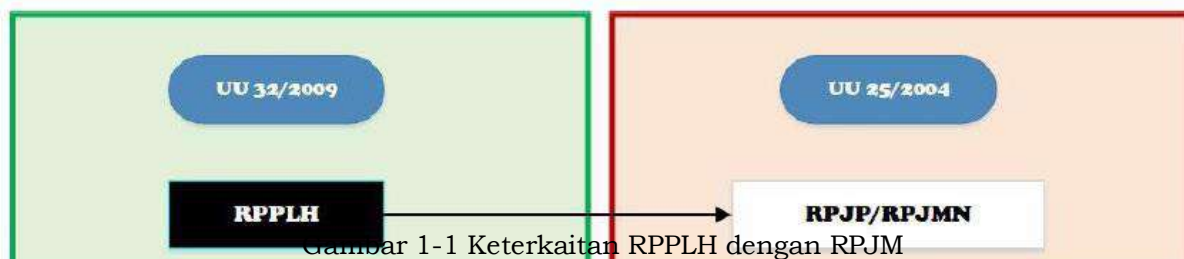
Dalam pembangunan pasti memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia, oleh karena itu dalam pemanfaatannya harus dikelola dengan sebaik-baiknya dengan tetap memperhatikan aspek pembangunan berkelanjutan dan aspek kelestarian lingkungan hidup. RPPLH disusun dalam jangka waktu 30 tahun dengan berbagai pertimbangan di antaranya untuk menilai suatu keberhasilan pengelolaan lingkungan. Muatan-muatan yang terdapat dalam dokumen RPPLH harus menjadi masukan penyusunan RPJP/RPJM dan merupakan bagian yang integral dalam pembangunan ekonomi.

Hierarki penyusunan RPPLH bermula dari tingkat nasional yang kemudian diturunkan dalam tingkat provinsi, serta Kabupaten/Kota. RPPLH Kabupaten/Kota harus merujuk pada RPPLH di tingkat provinsi dan nasional

baik pada isu-isu strategis lingkungan hidup maupun arah kebijakan dan strategi. Dengan demikian kebijakan RPPLH kabupaten/kota dapat mendukung dan berkontribusi terhadap pencapaian perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup di daerahnya, provinsi dan nasional. Tahapan penyusunan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sesuai SE MenLHK No. SE/5/MenLHK/PKTL/PLA.37/11/2016 adalah melalui (1) Inventarisasi Lingkungan Hidup; (2) Pengolahan Data dan Informasi Hasil Inventarisasi Lingkungan Hidup; (3) Analisis Data dan Informasi; (4) Penentuan Target Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan (5) Penyusunan Muatan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

1.4 Posisi dan Peran RPPLH

RPPLH merupakan bagian dari kerangka perencanaan pembangunan yang bersifat lebih umum dan lintas sektoral. Posisi RPPLH sangat strategis, menjadi dasar dan dimuat dalam rencana pembangunan agar pelaksanaan pembangunan lebih terkontrol. Dalam hal ini, RPPLH menjadi masukan utama dan bagian integral dari dokumen perencanaan pembangunan yaitu RPJP/RPJM, RTRW dan Rencana Pembangunan Sektoral (RPS) yang pada akhirnya dapat mempengaruhi perencanaan kementerian/ lembaga.



Gambar 1-1 Keterkaitan RPPLH dengan RPJM

RPPLH merupakan rencana berbasis ekoregion, dengan prinsip RPPLH dapat mengatur upaya penyelesaian masalah lingkungan hidup yang bervariasi pada setiap ekoregion. RPPLH berbasis ekoregion berupa arahan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup untuk setiap ekoregion yang diharapkan dapat diadopsi pemerintah agar program-program dapat diimplementasikan dan tidak bersifat menggeneralisasi isu dan permasalahan yang bersifat sektoral.

1.5 Landasan Hukum

Dasar hukum dalam Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH) mengacu dan memedomani peraturan, standar, pedoman, kebijakan teknis yang relevan dan terkait substansi pekerjaan pembuatan terutama terkait dengan peraturan perundang-undangan tentang SKPD - K dan Renja SKPD - K.

1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419);

2. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 104, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4421);
3. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723);
4. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
5. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
6. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5033) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
7. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
8. Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 299, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5608);
9. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 190, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6405) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
10. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);

11. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4828);
12. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 48, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4833) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017, Nomor 77, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6042);
13. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 62, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5292);
14. Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sejenis Sampah Rumah Tangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012, Nomor 188, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5347);
15. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 228, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6134);
16. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 31, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6633);
17. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6634);
18. Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 4) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 259);
19. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2019 tentang Percepatan Pembangunan Ekonomi Kawasan Kendal – Semarang – Salatiga – Demak – Grobogan, Kawasan Purworejo – Wonosobo – Magelang – Temanggung, dan Kawasan Brebes – Legal – Pemasang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 224);
20. Peraturan Presiden Nomor 60 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional Kawasan Perkotaan Kendal, Demak, Ungaran, Salatiga, Semarang, dan Purwodadi: (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 96);
21. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 11 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Di Provinsi Jawa Tengah (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009 Nomor 11, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 26);
22. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 2 Tahun 2013 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Provinsi Jawa Tengah (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2013 Nomor 2, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 48);
23. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Di Wilayah Provinsi Jawa Tengah

- (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2014 Nomor 15, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 73);
24. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 3 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Air Tanah (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018 Nomor 3, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 97);
 25. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 16 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 6 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009-2029 (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019 Nomor 16, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019 Nomor 121);
 26. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 4 Tahun 2023 tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2023 Nomor 4, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 147);
 27. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024 Nomor 1, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 155);
 28. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 13 Tahun 2006 tentang Pengendalian Lingkungan Hidup (Lembaran Daerah Kota Semarang Tahun 2007 Nomor 2 Seri E, Tambahan Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 2);
 29. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 6 Tahun 2010 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kota Semarang Tahun 2005 - 2025 (Lembaran Daerah Kota Semarang Tahun 2010 Nomor 8, Tambahan Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 43);
 30. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011-2031 (Lembaran Daerah Kota Semarang Tahun 2011 Nomor 14, Tambahan Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 61) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011-2031 (Lembaran Daerah Kota Semarang Tahun 2021 Nomor 5, Tambahan Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 142);
 31. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 6 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Daerah Kota Semarang Tahun 2012 Nomor 6, Tambahan Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 73);
 32. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 3 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 14 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kota Semarang (Lembaran Daerah Kota Semarang Tahun 2021 Nomor 3, Tambahan Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 140);
 33. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 6 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Semarang Tahun 2021 - 2026 (Lembaran Daerah Kota Semarang Tahun 2021 Nomor 6, Tambahan Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 143);
 34. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 2 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Air Limbah Domestik (Lembaran Daerah Kota Semarang Tahun 2023 Nomor 2, Tambahan Lembaran Daerah Kota Semarang Nomor 154);
 35. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SE/MENLHK/No. SE.5/MENLHK/PTL/PLA.3/11/2016 tentang Penyusunan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Provinsi dan Kabupaten/kota;

36. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK.1272/MENLHK/SETJEN/PLA.3/12/2021 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam (KBA) dan Kawasan Vegetasi Alam (KVA) Peta Wilayah Ekoregion skala 1:250.000;
37. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK.87/MENLHK/SETJEN/PLA.3/1/2018 tentang Penetapan Wilayah Ekoregion Indonesia;
38. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK. 146/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2023 tentang Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Air Nasional.

BAB II

KONDISI DAN INDIKASI DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG LINGKUNGAN

2.1 Kondisi Umum Kota Semarang

2.1.1 Wilayah Administrasi

Kota Semarang berada di sebelah utara Pulau Jawa dan berbatasan langsung dengan laut bagian Utara Jawa. Secara keseluruhan Kota Semarang memiliki garis pantai sepanjang 36,36 Km, dengan ketinggian terletak antara 0,75 m sampai 348,00 m di atas permukaan laut. Kota Semarang, secara administratif terbagi menjadi 16 wilayah Kecamatan dan 177 Kelurahan, dengan luas wilayah ± 37.360,974 Ha atau 373,8 km². Berdasarkan koordinat geografisnya, Kota Semarang terletak di pantai utara Jawa Tengah, tepatnya pada 6°50' - 7°10' Lintang Selatan dan 109°50' - 110°35' Bujur Timur, dengan batas wilayahnya yaitu:

- Sebelah Selatan : Kab. Semarang
- Sebelah Barat : Kab. Kendal
- Sebelah Timur : Kab. Demak
- Sebelah Utara : Laut Jawa

Kota Semarang dalam koridor pembangunan Jawa Tengah merupakan simpul empat pintu gerbang, yakni koridor pantai Utara (Jalan Kaigawe), koridor Selatan (Jalan Perintis Kemerdekaan), ke arah kota-kota dinamis seperti Kabupaten Magelang, Surakarta yang dikenal dengan koridor Merapi-Merbabu, koridor timur (Jalan Brigjen Sudiarto) ke arah Kabupaten Demak/Grobogan dan Koridor Barat (Jl. Raya Semarang - Kendal) menuju Kabupaten Kendal.

Kecamatan dengan wilayah yang paling luas adalah Kecamatan Gunungpati dengan luas sebesar 58,27 Km² atau 15,59 % dari total wilayah Kota Semarang, sedangkan kecamatan dengan wilayah yang paling kecil adalah Kecamatan Semarang Tengah dengan luas sebesar 5,17 Km² atau 1,45 % dari total wilayah Kota Semarang. Berikut ini digambarkan secara rinci luasan wilayah masing-masing kecamatan di Kota Semarang.

Tabel 2-1 Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Semarang

No.	Kecamatan	Luas (km ²)	Persentase
1	Mijen	56,52	15,12
2	Gunungpati	58,27	15,59
3	Banyumanik	29,74	7,96
4	Gajahmungkur	9,34	2,50
5	Semarang Selatan	5,95	1,59
6	Candisari	6,40	1,71
7	Tembalang	39,47	10,56
8	Pedurungan	21,11	5,65
9	Genuk	25,08	6,95
10	Gayamsari	6,22	1,66
11	Semarang Timur	5,42	1,45
12	Semarang Utara	11,39	3,05
13	Semarang Tengah	5,17	1,38
14	Semarang Barat	21,68	5,80
15	Tugu	28,13	7,53
16	Ngaliyan	42,99	11,50
Jumlah		373,78	100%



Gambar 2-1 Peta Administrasi Kota Semarang

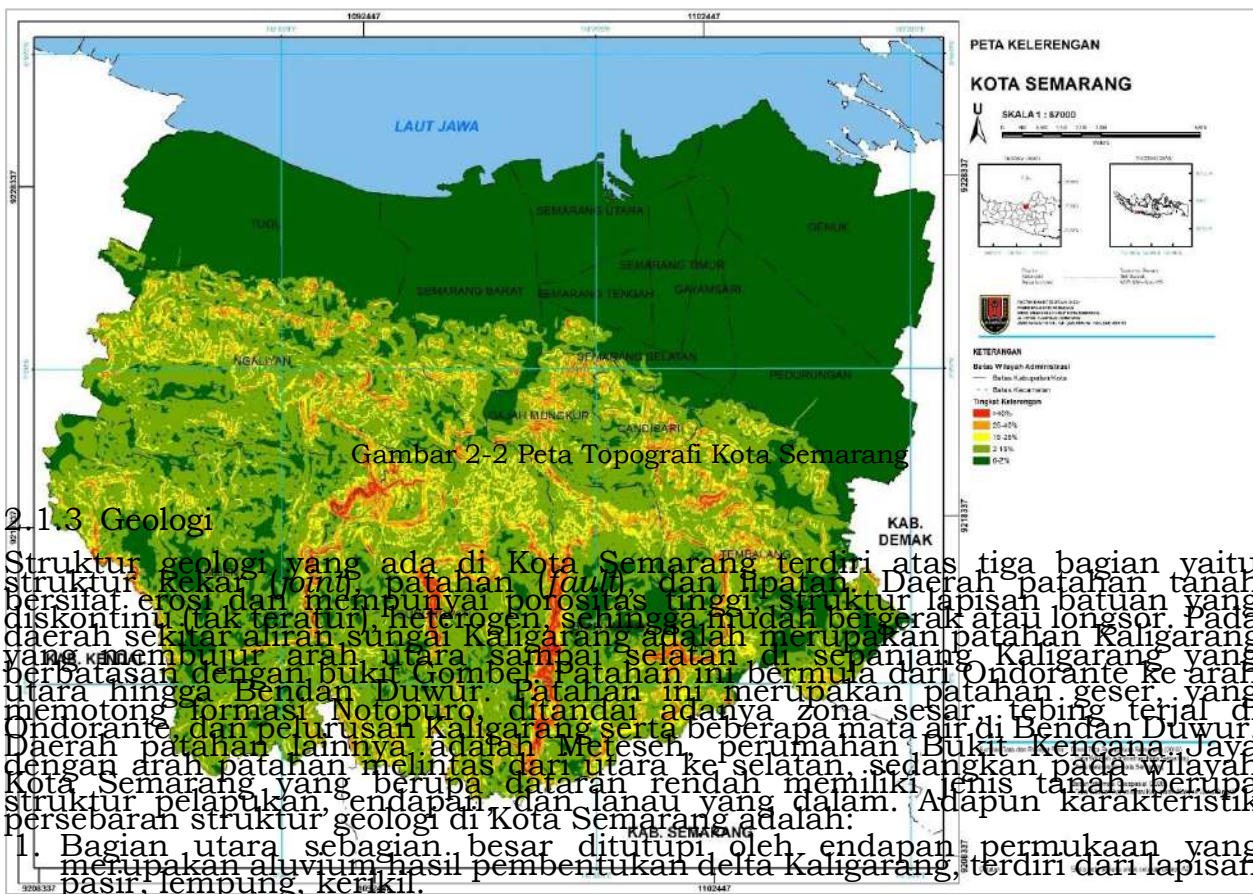
2.1.2 Kondisi Topografi

Secara topografis Kota Semarang terdiri daerah perbukitan, dataran rendah dan daerah pantai sehingga menunjukkan adanya berbagai kemiringan dan tonjolan. Di bagian utara merupakan pantai dan dataran rendah dengan kemiringan 0 - 2% dengan ketinggian 0,75 - 3,5 mdpI. Sedangkan di selatan merupakan daerah perbukitan dengan kemiringan 2 - 40% dan ketinggian antara 90 - 359 mdpI. Berdasarkan pada bentuk topografi dan kemiringan lerengnya, morfologi daerah Semarang dapat dibagi menjadi lima satuan morfologi, yaitu:

1. Dataran - Dataran Bergelombang; merupakan daerah dataran aluvial pantai dan sungai, setempat di bagian barat daya merupakan punggung lereng perbukitan, bentuk lereng umumnya datar hingga sangat landai dengan kemiringan lereng medan antara 0 - 8%, ketinggian tempat di bagian utara antara 0 - 50 mdpI dan di bagian selatan ketinggiannya antara 225 - 300 mdpI. Penyebarannya terdapat di Mangkang, Genuk, Gayamsari, Pedurungan, Mijen, Ngaliyan, Gunungpati, Banyuwangi dan Tembalang.
2. Perbukitan Berelief Halus; Satuan morfologi ini umumnya merupakan punggung, kaki bukit dan lembah sungai, mempunyai bentuk permukaan bergelombang halus dengan kemiringan lereng medan 8 - 15%, ketinggian tempat antara 50 - 250 mdpI. Penyebarannya terdapat di Ngaliyan, Mijen, sekitar Banyuwangi, dan Gunungpati.
3. Perbukitan Berelief Sedang; satuan morfologi ini merupakan kaki dan punggung perbukitan, mempunyai bentuk permukaan bergelombang landai memiliki kemiringan lereng 15 - 25%, dan ketinggian wilayah 50 - 450 mdpI. Penyebarannya antara lain terdapat di sekitar Ngaliyan, sebelah utara dan timur Gunungpati, Banyuwangi, Tembalang, dan di bagian selatan Gajahmungkur.
4. Perbukitan Berelief Kasar; satuan morfologi ini merupakan lereng dan puncak perbukitan dengan lereng yang agak terjal, mempunyai kemiringan

lereng antara 25 – 40%, ketinggian tempat antara 75 – 450 mdpl. Penyebarannya terdapat di Candisari, utara Gajahmungkur.

- Perbukitan Berelief Sangat Kasar-Curam; satuan morfologi ini merupakan lereng dan perbukitan dengan lereng yang terjal, mempunyai kemiringan lereng > 40%, ketinggian tempat antara 50 – 325 mdpl. Penyebarannya terdapat di Tambakaji dan Bringin, sebelah timur Tembalang, sebelah timur G. Gombel, sebagian tebing Kali Garang, tebing Kali Kripih, dan tebing Kali Kreo.

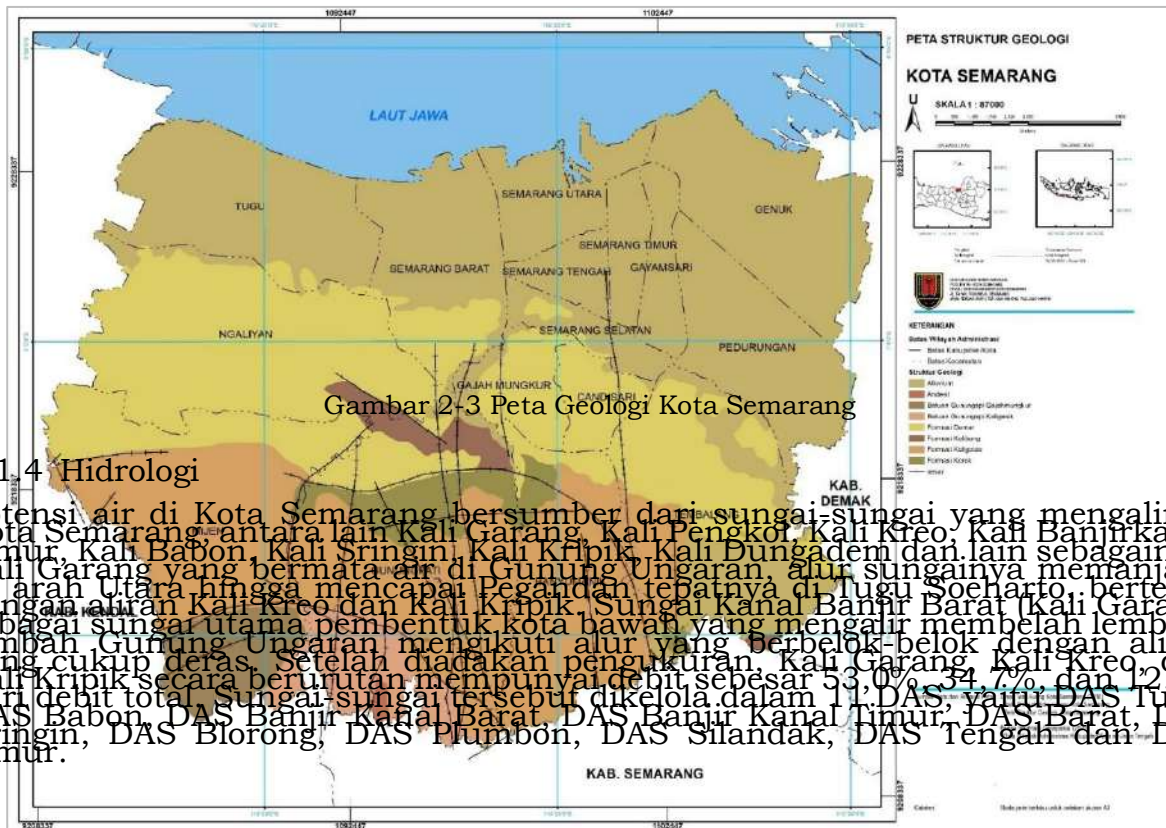


2.1.3 Geologi

Struktur geologi yang ada di Kota Semarang terdiri atas tiga bagian yaitu struktur kekar (*joint*), patahan (*fault*), dan lipatan. Daerah patahan tanah bersifat erosi dan mempunyai porositas tinggi. Struktur lapisan batuan yang diskontinu (tak teratur), heterogen, sehingga mudah bergerak atau longsor. Pada daerah sekitar aliran sungai Kaligarang adalah merupakan patahan Kaligarang yang membujur arah utara sampai selatan di sepanjang Kaligarang yang berbatasan dengan bukit Gombel. Patahan ini bermula dari Ondorante ke arah utara hingga Bendan Duwur. Patahan ini merupakan patahan geser, yang memotong formasi Notopuro, ditandai adanya zona sesar, tebing terjal di Ondorante, dan pelurusan Kaligarang serta beberapa mata air di Bendan Duwur. Daerah patahan lainnya adalah Metesen, perumahan Bukit Kencana, Jawa dengan arah patahan melintas dari utara ke selatan, sedangkan pada wilayah Kota Semarang yang berupa dataran rendah memiliki jenis tanah berupa persebaran struktur geologi di Kota Semarang adalah:

- Bagian utara sebagian besar ditutupi oleh endapan permukaan yang merupakan aluvium hasil pembentukan delta Kaligarang terdiri dari lapisan pasir, lempung, kerikil.
- Bagian selatan memiliki lapisan litologi breksi dan lava andesit, termasuk ke dalam endapan vulkanik.

3. Daerah perbukitan (Sronдол Wetan, Banyumanik, dan sekitarnya) terdiri dari lapisan batuan breksi vulkanik dengan sisipan lava batu pasir tua dan tanah berwarna merah dengan ketebalan 50-200 meter.
4. Pembagian tingkat permeabilitas tanah berdasarkan jenis litologi ialah sebagai berikut:
 - a. Sebagian wilayah kecamatan Semarang Selatan, Semarang Barat, Gunungpati, dan Mijen dan kondisi tidak permeabel (Kedap) dengan nilai antara 0-0,4-87,5 liter/m²/hari
 - b. Sebagian wilayah Tugu, Mijen, Semarang Timur dan Genuk mempunyai tingkat permeabilitas rendah dengan nilai antara 4-2.037 liter/m²/hari.
 - c. Sebagian wilayah Genuk, Semarang Tengah, Semarang Utara, Semarang Barat dan Tugu mempunyai tingkat permeabilitas dengan nilai antara 4.037-122.000 liter/m²/hari.
 - d. Wilayah kecamatan Mijen, Gunungpati dan Semarang Selatan mempunyai permeabilitas tinggi dengan nilai antara 8,149-203,735 liter/m²/hari.



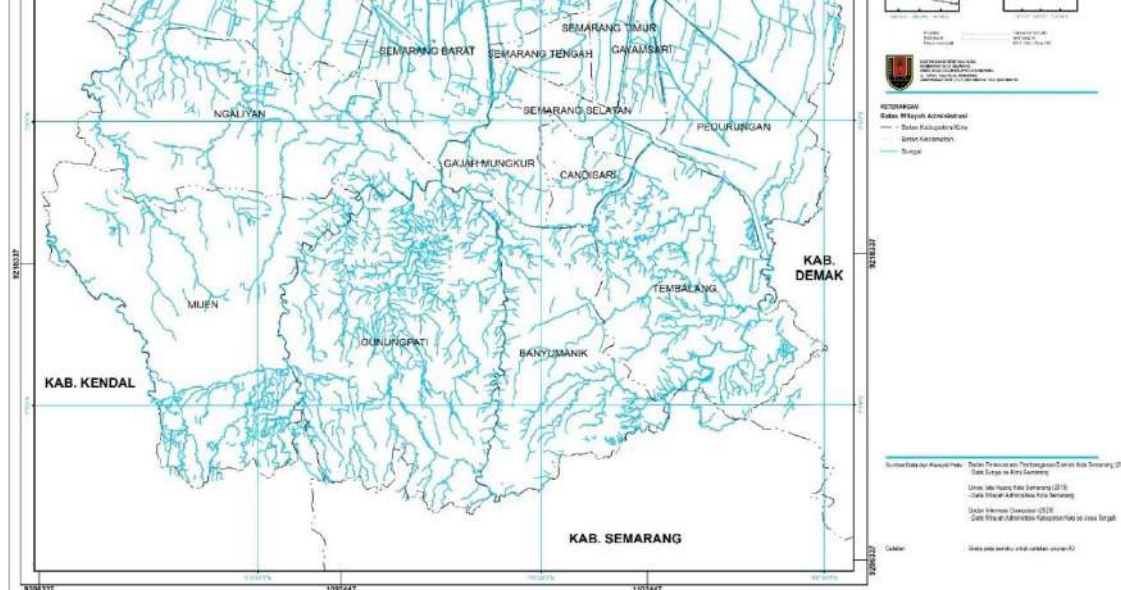
2.1.4 Hidrologi

Potensi air di Kota Semarang bersumber dari sungai-sungai yang mengalir di Kota Semarang, antara lain Kali Garang, Kali Pengkol, Kali Kreo, Kali Banjir kanal Timur, Kali Babon, Kali Sringin, Kali Kripik, Kali Dungadem dan lain sebagainya. Kali Garang yang bermata air di Gunung Ungaran, alur sungainya memanjang ke arah utara hingga mencapai Pegunungan tebatnya di Tugu Soeharto, bertemu dengan aliran Kali Kreo dan Kali Kripik. Sungai kanal Banjir Barat (Kali Garang) sebagai sungai utama pembentuk kota bawah yang mengalir membelah lembah lembah Gunung Ungaran mengikuti alur yang berbelok-belok dengan aliran yang cukup deras. Setelah diadakan pengukuran, Kali Garang, Kali Kreo, dan Kali Kripik secara berurutan mempunyai debit sebesar 53,0%, 34,7%, dan 12,3% dari debit total. Sungai-sungai tersebut dikelola dalam 11 DAS, yaitu DAS Tugu, DAS Babon, DAS Banjir Kanal Barat, DAS Banjir Kanal Timur, DAS Barat, DAS Bringin, DAS Blorong, DAS Plumbon, DAS Silandak, DAS Tengah dan DAS Timur.

Tabel 2-2 Profil Sungai di Kota Semarang

No.	Nama Sungai	Panjang (Km)	Lebar Permukaan (m)	Kedalaman (m)	Debit Maks (m ³ /detik)	Debit Min (m ³ /detik)
1.	Plumbon	18.450	24	4	297	206
2.	Bringin	19.086	22	5	328	226
3.	Tapak	3.050	6	4	-	51
4.	Silandak	7.550	8	3,5	145	91
5.	Banjir Kanal Barat	9.500	50	4	770	630
6.	Banjir Kanal Timur	14.234	46	6	333	297
7.	Babon	17.500	45	5	460	-
8.	Mangkang Wetan	4.000	-	-	33,72	-
9.	Randugarut	4.060	-	-	48,83	-
10.	Karanganyar	3.110	-	-	55,39	-
11.	Tugurejo	2.979	-	-	36,21	-
12.	Jumbleng	2.850	-	-	30,12	-
13.	Tambakharjo	2.000	-	-	50,74	-
14.	Sisihan	5.000	-	-	38,33	-
15.	Tawang	1.200	-	-	13,37	-
16.	Karangayu	1.150	-	-	31,99	-
17.	Ronggolawe	2.950	8	4	32,85	-
18.	Bulu Baru Semarang	7,30	20	5	24,30	-
19.	Bulu Semarang	6,750	5-20	5	66,03	-
20.	Bulu Banger	5,526	8-15	5	46,85	-
21.	Bulu Kartini	2,200	-	-	17,93	-
22.	Bulu Tenggang	12,170	10	5	185,30	-
23.	Bulu Sringin	9,500	12	4,55	138,00	-
24.	Bulu Tenggang	2,350	-	86,36	20,400.000	-
25.	Bulu Sambirejo	2,050	-	1,36	178,240	-
26.	Bulu Kaligawe	1,39	-	-	-	-
9.	Embung UNNES	-	-	0,22	5.000	-
10.	Embung BSB	-	-	5,62	216.000	-
11.	Embung Jabungan Banyumanik	-	-	-	74,62	-
12.	Embung Purwosari Mijen	-	-	-	75	-
13.	Embung Tegalsari	-	-	-	37,50	-
14.	Embung Meteseh Rowosari	-	-	-	75	-
15.	Embung Kebun Dinas Purwosari Mijen	-	-	-	63,24	-
16.	Embung Ngijo Gunungpati	-	-	-	69,34	-
17.	Embung Jatibarang Mijen	-	-	-	40,79	-
18.	Embung Tlogosari Pedurungan	-	-	-	61,60	-
19.	Embung Bubakan Mijen	-	-	0,6	4.060	-
20.	Embung Wonolopo Mijen	-	-	0,69	15.000	-
21.	Embung Patemon	-	-	0,41	-	-
22.	Embung Lapangan Golf Gombel Lama	-	-	0,78	-	-
23.	Embung Lapangan Golf Candi Golf	-	-	1,11	-	-
24.	Embung Akpol	-	-	0,26	-	-
25.	Embung Karanganyar Gunung	-	-	0,48	-	-
26.	Polder Kaligawe	-	-	1,39	-	-

Sumber: Dokumen IKPLHD Kota Semarang, 2019



Gambar 2-4 Peta Hidrologi Kota Semarang

2.1.5 Klimatologi

Secara klimatologi, Kota Semarang, seperti kondisi umum di Indonesia, mempunyai iklim tropik basah yang dipengaruhi oleh angin monsun barat dan monsun timur. Dari bulan November hingga Mei, angin bertiup dari arah Utara Barat Laut (*North West*), menciptakan musim hujan dengan membawa banyak uap air dan hujan. Sifat periode ini adalah curah hujan sering dan berat, kelembaban relatif tinggi dan mendung. Lebih dari 80% dari curah hujan tahunan turun di periode ini. Dari Juni hingga Oktober, angin bertiup dari Selatan Tenggara (*South East*) menciptakan musim kemarau karena membawa sedikit uap air. Sifat periode ini adalah sedikit jumlah curah hujan, kelembaban lebih rendah, dan jarang mendung. Berikut distribusi curah hujan dan hari hujan bulanan di kota Semarang dalam kurun waktu 4 tahun terakhir sesuai ketersediaan data.

Tabel 2-4 Jumlah Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan di Kota Semarang

Bulan	Curah Hujan (mm)				Hari Hujan (Hari)			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Jan	301	273	329	298	14	24	19	22
Feb	393	694	337	359	21	27	22	25
Mar	232	122	165	163	18	7	17	15
Apr	292	131	134	110	15	10	18	15
Mei	267	205	191	111	11	17	13	9
Jun	22	171	234	190	15	15	15	6
Jul	72	15	126	109	6	7	8	5
Aug	56	65	82	29	4	8	9	2
Sep	91	199	121	5	8	15	9	2
Okt	161	119	307	24	14	8	16	6
Nov	240	349	284	217	20	15	17	16
Des	380	225	357	254	25	8	19	15
Total	2507	2531	2664	1769	159	156	182	138

Berdasarkan kecenderungan curah hujan selama empat tahun terakhir berdasarkan data di atas menunjukkan rata-rata curah hujan tahunan di Kota Semarang mencapai 2.368 mm/tahun yang mana pada tahun 2022 menjadi curah hujan tertinggi dalam kurun 4 tahun terakhir yang mencapai 2.664 mm/tahun. Sedangkan untuk hari hujan dalam setahun, rata-rata selama 4 tahun terakhir mencapai 159 hari dengan hari hujan tertinggi pada tahun 2022 sebanyak 182 hari.

Ditinjau dari intensitas curah hujan dan hari hujan bulanan menunjukkan bahwa puncak musim hujan yang mana terjadi intensitas curah hujan tinggi serta hari hujan yang banyak terjadi pada bulan Februari yang mencapai lebih dari 300 mm dengan hari hujan melebihi 20 hari. Sedangkan puncak musim kemarau ditunjukkan dengan intensitas curah hujan dan hari hujan terendah dalam sebulan terjadi di bulan Agustus yang mana curah hujan hanya mencapai 50 mm dengan hari hujan sekitar 5 hari dalam sebulan.

2.2 Potensi dan Kondisi Sumber Daya Alam

Potensi dan kondisi Sumber Daya Alam di Kota Semarang digambarkan melalui Sumber Daya Air, Sumber Daya Lahan dan Sumber Daya Hutan. Untuk memanfaatkan potensi sumber daya alam tersebut diperlukan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai batasan melakukan pemanfaatan sumber daya alam.

2.2.1 Sumber Daya Air

Potensi Sumber Daya Air ditinjau dari potensi neraca air permukaan wilayah sungai yang melintas di Kota Semarang dengan menggunakan data debit andalan setiap wilayah aliran sungai dari Ditjen Sumber Daya Air, Kementerian PUPK. Terdapat dua wilayah sungai (WS) yang berada di Kota Semarang yaitu WS Bodri-Kuto dan WS Jratunseluna. Dengan proporsi debit andalan yang masuk administrasi Kota Semarang dari kedua WS tersebut maka potensi ketersediaan air di Kota Semarang sebesar 223.635.446,51 m³/tahun atau setara dengan sekitar 7 m³/detik yang berasal dari WS Bodri-Kuto sebesar 1.23 m³/detik dan WS Jratunseluna sebesar 5,87 m³/detik. Sedangkan kebutuhan air untuk kebutuhan domestik dan kegiatan ekonomi berbasis lahan mencapai 241.554.139,20 m³/tahun. Dengan kondisi perbandingan antara ketersediaan dengan kebutuhan maka rasio daya dukung dan daya tampung air di Kota Semarang sebesar 0,93 atau terlampaui (ketersediaan lebih kecil dari kebutuhan).

Jika dilihat berdasarkan jasa lingkungan penyedia air bersih maka di Kota Semarang didominasi oleh kelas sangat rendah sebesar 72,83% dari total luas wilayah Kota Semarang, kelas rendah 15,16%, kelas sedang 9,54%, kelas tinggi 2,46 dan kelas sangat tinggi 0,01%. Kondisi ini menunjukkan bahwa hanya terdapat 2,47% wilayah yang mempunyai potensi penyediaan air bersih di Kota Semarang yaitu terdapat di daerah Guntungpati dan Mijen yang merupakan daerah dengan luasan pemukiman masih sedikit dan jumlah vegetasinya masih banyak. Sedangkan untuk Kecamatan Banyumanik, Genuk, Ngaliyan, Pedurungan, Semarang Barat, dan Tembalang ketersediaan jasa lingkungan penyediaan airnya rendah dikarenakan mayoritas memiliki tutupan lahan berupa permukiman atau lahan terbangun.

2.2.1.1 Sumber Air Minum

Dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Kota Semarang bagian dataran rendah seperti Kecamatan Semarang Utara, Semarang Barat, Semarang Tengah, Semarang Timur, Gayamsari, Genuk, dan Manyaran tidak dapat memanfaatkan air permukaan sebagai sumber air bersih, airnya payau. Penyebaran air payau

Kota Semarang semakin luas dan kadar garam semakin tinggi, sehingga untuk memenuhi kebutuhan air bersih dengan pemanfaatan air tanah melalui sumur gali dan sumur pompa. Namun, hingga saat ini pemanfaatan air tanah di kawasan pantai Semarang yang dilakukan berlebihan atau melebihi potensinya, dan tanpa memperhitungkan dampak yang akan terjadi, yaitu: air laut begitu mudah meresap ke darat (rob), dan bahkan terjadi intrusi air laut. Kondisi mencolok terjadi di sekitar Lawangsari, Tambaklorok, Genuksari, Wonosari, Tambaksari, dan Bedono. Pada daerah-daerah tersebut, sampai kedalaman 40 meter air tanah sudah payau. Air tanah dengan kualitas yang bagus baru didapat pada kedalaman lebih dari 60 meter. Pemenuhan kebutuhan air di Kota Semarang bagian dataran rendah yang merupakan wilayah pesisir menggunakan air permukaan, berupa air Sungai Garang dan Babon yang merupakan bagian WS Jratunseluna, serta air tanah dangkal. Kebutuhan air bersih Kota Semarang terdiri dari tiga sektor, yaitu sektor domestik (penduduk dan fasilitas umum), industri, dan hotel. Mengingat Kota Semarang sebagai kota metropolitan, maka kebutuhan air bersih penduduk adalah 150 liter/orang/hari (Kimpraswil, 2003), sedangkan kebutuhan air bersih untuk fasilitas umum yang terdiri dari tempat ibadah, pendidikan, komersial, institusional, dan fasilitas umum adalah sebesar 12,5% dari kebutuhan air penduduk. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih sektor domestik disuplai oleh PDAM Tirta Moedal sebesar 62% dengan memanfaatkan air tanah dalam sebesar 19%, sisanya diambil dari air permukaan, dan mata air. Berikut adalah jenis pelanggan dan jumlah air yang didistribusikan oleh PDAM dalam kurun waktu 4 tahun terakhir.

Tabel 2-5 Pelanggan dan Air yang Disalurkan Menurun Jenis Pelanggan PDAM Kota Semarang

No	Jenis Pelanggan	Pelanggan				Air Disalurkan (juta m ³)			
		2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
1	Sosial	1.699	1.735	1.747	1.445	1,48	1,54	4,05	0,78
2	Rumah Tangga	159.381	160.745	162.442	165.959	41,00	41,69	41,03	41,63
3	Instansi Pemerintah	1.599	1.626	1.671	1.704	4,80	2,20	2,20	2,42
4	Niaga	51.757	51.594	51.906	52.447	23,516	4,52	4,64	4,35
5	Industri	142	135	135	137	0,28	0,22	0,22	0,23
TOTAL		174.584	176.042	177.929	181.705	53,74	51,16	53,49	51,66

Sumber: Kota Semarang Dalam Angka, 2023
 PDAM Kota Semarang terus meningkatkan jumlah pelanggan terutama untuk rumah tangga yang telah mencapai 165.959 rumah tangga pada tahun 2022. Kenaikan jumlah pelanggan secara total berdasarkan jenis pelanggan terus berlanjut untuk tahun air yang bersangkutan dengan selanjutnya mencapai 51,00 juta m³ atau lebih tepatnya 51.663.545 m³.
 Sistem informasi manajemen air minum dan sanitasi Provinsi Jawa Tengah mencatat dalam kurun waktu 4 tahun terakhir sumber air minum layak maupun aman di Kota Semarang terus meningkat. Secara umum layanan air minum menunjukkan kinerja yang terus meningkat baik terhadap air minum layak maupun air minum yang aman. Berikut sistem pemenuhan air minum di Kota Semarang tahun 2020 – 2023.

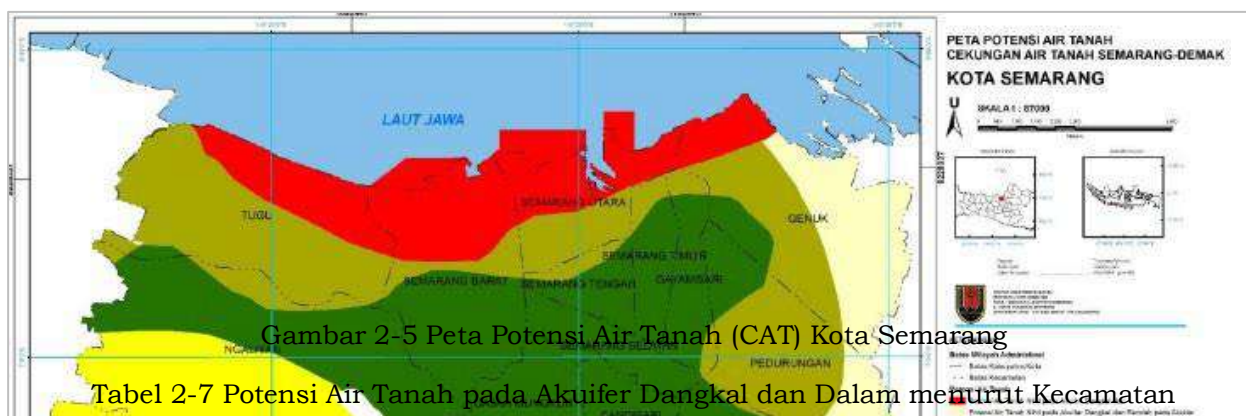
Tabel 2-6 Sistem Pemenuhan Air Minum Kota Semarang

No.	Tahun	% Layanan/Cakupan			
		2020	2021	2022	2023
1	Air Minum Aman	61,20	61,88	61,95	64,00
2	Air Minum Layak	78,17	79,68	79,76	81,83
3	Jaringan Perpipaan	61,23	61,88	79,76	81,83
4	Bukan Jaringan Perpipaan	38,77	38,12	20,24	18,17

Akses air minum layak pada tahun 2020 mencapai layanan 78,17% dan meningkat menjadi 81,83% pada tahun 2023 yang didukung oleh jaringan perpipaan. Sisanya mendapatkan akses air minum dengan menggunakan sistem bukan jaringan perpipaan yang mana pada tahun 2023 mencapai 18,17%. Kondisi akses layanan untuk jaringan non perpipaan tersebut cenderung menurun dibandingkan dari tahun 2020 yang mencapai 38,77%.

2.2.1.2 Potensi Cekungan Air Tanah (CAT)

Potensi sumber daya air di Kota Semarang juga ditunjang dengan ketersediaan Cadangan Air Tanah. Cekungan air tanah adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh batas hidrogeologi, tempat semua kejadian hidrogeologi seperti proses pengimbuhan, pengaliran, dan pelepasan air tanah berlangsung. CAT tidak selalu berbentuk cekung dan mempunyai batas alami yang jelas. Cekungan Air Tanah (CAT) di Kota Semarang terdapat pada akuifer dangkal dan dalam. Berikut adalah data potensi CAT per kecamatan di Kota Semarang.



Tabel 2-7 Potensi Air Tanah pada Akuifer Dangkal dan Dalam menurut Kecamatan

Kecamatan	Luas Potensi CAT di Kota Semarang (Hektar)					
	CAT Ungaran	Nihil (Dangkal dan Dalam)	Nihil (Dangkal); Rendah (Dalam)	Nihil (Dangkal); Sedang (Dalam)	Rendah (Dangkal dan Dalam)	Rendah (Dangkal); Sedang (Dalam)
Banyumanik					2.695,50	15,59
Candisari					203,28	457,91
Gajah Mungkur					160,35	769,63
Gayamsari		0,63	128,79			512,98
Genuk		349,25	1.318,42	923,64		216,63
Gunungpati	4.173,38				588,13	2,88
Mijen	1.395,69				4.148,80	
Ngaliyan			270,66		2.021,93	2.099,24

Rekomendasi	CAT Ungaran	Nihil (Dangkal dan Dalam)	Nihil (Dangkal); Rendah (Dalam)	Nihil (Dangkal); Sedang (Dalam)	Rendah (Dangkal dan Dalam)	Rendah (Dangkal); Sedang (Dalam)
Pedurungan			354,14	1.253,73	271,13	338,79
Semarang Barat		1.120,03		245,50		1.178,41
Semarang Selatan				0,06		614,49
Semarang Tengah				120,38		414,23
Semarang Timur		0,13		102,84		454,84
Semarang Utara		995,53		495,19		0,17
Tembalang				38,51	2.433,61	1.048,37
Tugu		814,57		2.053,09		59,44

Sumber: Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah dalam Dokumen DDDTLH Kota Semarang, 2021

Jumlah ekstraksi air tanah di Kota Semarang sejauh ini mengalami penurunan dibandingkan dengan 30 tahun yang lalu. Data Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah menunjukkan bahwa 96% penggunaan air bawah tanah untuk industri sedangkan sisanya 4% digunakan untuk keperluan domestik termasuk penyediaan sanitasi dan air minum berbasis masyarakat (Pamsimas). Berikut adalah jumlah sumur dan penggunaan air bawah tanah di Kota Semarang.

Tabel 2-8 Jumlah Sumur dan Pengambilan Air Bawah Tanah di Kota Semarang

No	Tahun	Jumlah Sumur	Jumlah Pengambilan (m3/tahun)
1.	1990	300	23.000.000
2.	1995	320	27.000.000
3.	2000	1050	38.000.000
4.	2016	NA	13.064,816
5.	2017	NA	15.507.755
6.	2018	NA	27.665.905
7.	2019	NA	13.801.380

Sumber: Dinas ESDM Jawa Tengah dalam Water Management Semarang (Land Subsidence), 2020

2.2.2 Sumber Daya Lahan dan Hutan

2.2.2.1 Kualitas Tutupan Lahan

Kualitas tutupan lahan di Kota Semarang salah satunya dihitung melalui indeks kualitas tutupan lahan (IKTL) yaitu dengan membandingkan jumlah luas tutupan hutan dengan luas wilayah Kota Semarang. Tutupan hutan terbagi menjadi beberapa kategori yaitu hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove primer, hutan mangrove sekunder, hutan rawa primer, hutan rawa sekunder, hutan tanaman, semak/belukar, semak/belukar rawa, dan ruang terbuka hijau. Luasan tutupan hutan di Kota Semarang dihitung menggunakan metode Pedoman Penghitungan Indeks Kualitas Tutupan Lahan dan Pengelolaan Tutupan Lahan.

Tabel 2-9 Perhitungan Tutupan Lahan di Kota Semarang Tahun 2022

Jenis Lahan	Total Luasan (ha)	Rumus Perhitungan	Total Luasan Hasil Perhitungan (ha)
Hutan *	3.342,23	X 1	3.342,23
Kebun raya **	0	X 0,6	0
Ruang Terbuka Hijau (RTH) ***	1.727,98	X 0,6	1.036,79
Taman Kehati	0	X 0,6	0,07
Tutupan vegetasi relevan **	404,096	X 0,6	242,46
RHL (Rehabilitasi Hutan dan Lahan) *	7,697	X 0,6	4,62
Total Tutupan Hutan			4.626,09

Sumber: IKLH, DLH Kota Semarang, 2022

(*) = Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Lingkungan, 2022

(**) = LPI, 2022

(***) = Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Semarang, 2022

Perhitungan data Kualitas Tutupan Lahan menggunakan acuan data spasial dari peta administrasi Badan Informasi Geospasial (BIG). Tutupan hutan dan belukar mengikuti data dari Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Lingkungan untuk mendukung kebijakan satu peta (*one map policy*) untuk keseragaman dan konsistensi data seluruh Indonesia.

Indeks kualitas tutupan lahan Kota Semarang dihitung dengan membandingkan jumlah luas tutupan hutan dengan total luas wilayah. Dengan tutupan hutan di Kota Semarang seluas 46,26 km² (luas dari pemetaan), didapatkan persentase Tutupan Hutan Kota Semarang sebesar 11,84% dari total luasan wilayah administrasi Kota Semarang dan nilai IKL adalah 33,28.

Tabel 2-10 Indeks Kualitas Tutupan Lahan Tahun 2022

Kab/Kota	Luas wilayah (LWKP) dalam km ²	Luas Tutupan Hutan (LH) dalam km ²	Persentase Tutupan Hutan (TH)	Luas wilayah (LWKP) dalam km ²
Kota Semarang	390,82	33,42	11,84%	33,28

2.2.2.2 Lahan Pertanian

Sektor pertanian tanaman pangan untuk lahan basah di Kota Semarang pada tahun 2022 memiliki luas panen sawah seluas 3.027 Ha dengan jumlah produksi padi mencapai 15.201 ton. Selain lahan basah, kegiatan pertanian tanaman pangan lainnya menghasilkan 327,50 Ha panen jagung, 22 Ha panen kacang tanah, dan 74 Ha panen ubi kayu. Produk komoditas perkebunan sayuran yang menonjol adalah jamur tiram dengan luas lahan panen 1,185 Ha dengan lokasi tersebar di seluruh Kota Semarang. Produk komoditas buah-buahan yang menonjol adalah pisang dengan hasil produksi mencapai 23.166 ton, rambutan sebanyak 12.121 ton, jambu biji sebanyak 1.314 ton, jambu air sebanyak 937 ton, dan durian sebanyak 541 ton. (BPS, 2023)

Di Kota Semarang juga terdapat potensi produksi tanaman biofarmaka atau tanaman obat-obatan dengan komoditas yang menonjol pada tahun 2022 adalah jahe dengan hasil panen sebanyak 135 ton, serai sebanyak 97 ton, temulawak sebanyak 67 ton, kunyit sebanyak 55 ton, jeruk nipis sebanyak 53 ton. Potensi bidang perkebunan yang menonjol adalah tebu dengan hasil mencapai 462 ton, dan kelapa sebanyak 282 ton. (BPS, 2023).

Tabel 2-11 Perubahan Luas Lahan Sawah Tahun 2018-2022

Tahun	Luas lahan sawah (Ha)	Jumlah Produksi Padi (Ton)
2018	2.421,36	33.252,10
2019	2.396,54	33.826,44
2020	2.388,54	30.068,05
2021	2.396,54	53.139,59
2022	2.215,54	15.201,00

Sumber: Pertanian Dalam Angka 2019 dan 2022, Dinas Perikanan Kota Semarang, 2023

Data luas lahan sawah selama kurun 5 tahun terakhir mengalami kecenderungan penurunan dari 2.421,36 Ha pada tahun 2018 menjadi 2.215,54 Ha pada tahun 2022. Data realisasi penggunaan lahan sawah dalam satu tahun ditunjukkan oleh data sawah tahun 2021 yang seluas 2.396,54 Ha. Dari total luas tersebut menunjukkan sebagian besar sawah ditanami padi 2 kali dalam setahun yaitu seluas 1.7680,67 Ha sedangkan yang ditanami 3 kali setahun mencapai luas 468,41 hektar.

Tabel 2-12 Rincian Penggunaan Lahan Sawah di Kota Semarang

No	Penggunaan Lahan Sawah	Realisasi Penggunaan Lahan Sawah Dalam Satu Tahun					Jumlah (Ha)
		Ditanami Padi (Ha)			Tidak Ditanami Padi (Ha)		
		Satu Kali	Dua Kali	>Tiga Kali	Ditanami tanaman lainnya	Tidak ditanami apa pun	
	Berdasarkan hasil produksi komoditas pangan di Kota Semarang jika dihitung nilai produksinya secara total mencapai nilai 13,00 triliun Rupiah pada tahun 2021. Berikut hasil dan nilai produksi komoditas pangan Kota Semarang	688,80	407,41				11046,21
	Jumlah	126,46	1.780,67	468,41	21,00	-	2.396,54

Tabel 2-13 Hasil Produksi Komoditas Pangan di Kota Semarang

Komoditas	Hasil Produksi (Kg atau liter)	Harga Satuan (Rp/Kg atau Rp/liter)	Nilai Produksi
Padi	12.807.000	9.880	126.533.160.000
Jagung	2.062.260	5.600	11.548.656.000
Mangga	1.902.100	39.000	74.181.900.000
Jeruk	15.800	42.000	663.600.000
Bawang Merah	9.000	30.000	270.000.000
Bawang Putih	-	27.800	-
Jahe	5.949	50.000	297.450.000
Lengkuas	93	35.000	3.255.000
Daging Sapi	2.450.960	142.000	348.036.320.000
Daging Kambing	287.963	90.000	25.892.370.000
Telur Ayam Kampung	256.170	41.800	10.707.906.000
Telur Ayam Ras	8.046.970	22.000	177.033.340.000
Non Kayu	-	-	-
Tebu	509.470	12.000	6.113.640.000
Total			1.515.389.997.000

2.2.2.3 Ruang Terbuka Hijau

Luas ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Semarang seluas 7,5 % dari luas Kota Semarang atau sebesar 373,67 hektar. RTH tersebut terdiri dari 261 taman, 11 taman pemakaman umum, hutan produksi, hutan rakyat, dan hutan kota. Hal ini diatur di bawah ketentuan pada Undang-undang Pemataan Ruang yang mengamanatkan bahwa luasan RTH sebaiknya adalah 20% dari keseluruhan luasan wilayah untuk RTH Publik (Dusohid, 2020).

Salah satu upaya untuk meningkatkan RTH di Kota Semarang adalah melalui pengembangan Hutan Kota baik pada lahan pemerintah maupun lahan non pemerintah dalam kerangka kerjasama. Di Kota Semarang saat ini memiliki 13 hutan kota yang dikelola oleh pemerintah Kota Semarang maupun dan instansi lainnya seperti universitas dan pihak swasta. Berikut ditampilkan persebaran

hutan kota di Kota Semarang berdasarkan Keputusan Walikota Semarang Nomor 522 Tahun 2012.

Tabel 2-14 Persebaran Hutan Kota di Kota Semarang 2020

No.	Kawasan	Luas	Pemilik
1	Tanah eks bengkok di Kelurahan Tlogosari Kulon Kecamatan Pedurungan	0,25	Pemerintah Kota Semarang
2	Tanah eks bengkok di Kelurahan Karangroto Kecamatan Genuk	0,30	Pemerintah Kota Semarang
3	Tanah eks bengkok di Kelurahan Purwosari Kecamatan Mijen	26	Pemerintah Kota Semarang
4	Hutan Gunung Talang di Kelurahan Bendan Duwur Kecamatan Gajah Mungkur	4	Pemerintah Kota Semarang
5	Tanah eks bengkok di Kelurahan Krobokan Kecamatan Semarang Barat	1	Pemerintah Kota Semarang
6	Hutan wisata UPTD Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Semarang di Kelurahan Sukorejo Kecamatan Gunungpati <i>Sumber: Dokumen IKPLHD Kota Semarang, 2021</i>	57,50	Pemerintah Kota Semarang
7	Tanah eks bengkok di Kelurahan Banjardowo Kecamatan Genuk	0,30	Pemerintah Kota Semarang
8	Kota Semarang merupakan salah satu kota yang terletak di kawasan pantai utara Pulau Jawa yang mana mangrove merupakan ekosistem paling dominan di wilayah tersebut. Persebaran lahan mangrove di Kota Semarang berada di Kecamatan Genuk, Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang Barat, dan Kelurahan Bendan Mas, Kelurahan Mijen, dan Kelurahan Tlogosari yang tersedia antara tahun 2010 sampai 2021 menunjukkan adanya kenaikan luas mangrove pesisir Semarang dari 2010 sampai tahun 2018. Selanjutnya terjadi penurunan dari tahun 2018 ke 2021 terutama di Kecamatan Genuk.		
9	Peringkat dan luas mangrove di Kecamatan Genuk dalam kurun waktu 10 tahun terakhir menunjukkan kenaikan yang sangat signifikan. Sedangkan di Kecamatan Genuk terjadi penurunan lahan mangrove dari 32,99 hektar pada tahun 2018 menjadi 4 hektar pada tahun 2021. Kondisi ini disebabkan karena adanya kegiatan pembangunan jalan tol Semarang - Demak yang melalui pesisir Kecamatan Genuk.	0,5	Pemerintah Kota Semarang
10	Saat ini ekosistem mangrove tersebut terus mengalami penurunan luas struktur serta fungsi ekologis, proteksi dan ekonomi yang cukup signifikan. Kondisi degradasi tersebut dapat terjadi akibat faktor antropogenik dari berbagai aktivitas manusia.	25	Universitas Diponegoro

Berdasarkan citra satelit landsat 8 tahun 2016, Kota Semarang memiliki kawasan mangrove dengan kerapatan baik sekitar 62,9 ha sedangkan area potensi tumbuh mangrove sebesar 2.424,7 ha. Luasan mangrove di Kota Semarang terus mengalami perubahan akibat adanya faktor eksternal.

Berdasarkan Laporan Dinas Lingkungan Hidup (2015), Laporan Hasil Kunjungan Lapangan Kajian Lokasi Situs Rehabilitasi Mangrove untuk Metode EMR (2014), dan Coastal Rehabilitation Assessment (2013), ekosistem mangrove dijumpai di daerah Mangkang Kulon, Mangkang Wetan, Mangunharjo, Karanganyar, Pantai Maron, dan Trimulyo.

Tabel 2-15 Perubahan Luas Mangrove Kota Semarang

No.	Kecamatan	Luas (hektar)			
		2010	2015	2018	2021
1	Genuk	8,18	15,93	32,99	4
2	Tugu	18,63	48,24	140,68	141
3	Semarang Barat	5,94	3,96	10,02	4,5
	JUMLAH	32,75	68,13	186,17	151,98

Karakteristik ekosistem mangrove di pesisir Kota Semarang berdasarkan pola distribusinya dijumpai secara barai beberapa daerah dalam kelompok-kelompok kecil (*patchy*) yang tersebar di beberapa lokasi. Luas mangrove tersebut berjumlah 0,30 Ha. Luas mangrove di Kecamatan Tugu, Semarang Barat dan Kecamatan Genuk sebesar 8,58 Ha. Saat ini luas kawasan mangrove di wilayah pesisir Kota Semarang sedikit meningkat yang ditunjukkan oleh pemetaan citra Landsat menjadi seluas 68,13 ha. Kondisi tersebut meningkat jika dibandingkan dengan tahun 2010 yang hanya 32,85 ha. Kecamatan Genuk mengalami peningkatan luas kawasan mangrove yang relatif tinggi dari 8,18 ha pada tahun 2010, saat ini meningkat sebesar 94,7% menjadi 15,93 ha.



Gambar 2-6 Sebaran Mangrove di Pesisir Kota Semarang

Kondisi mangrove di pesisir wilayah Kota Semarang sudah tidak dijumpai adanya zonasi alami. Hal ini disebabkan oleh tingginya tingkat perubahan tata guna dan alih fungsi lahan dari hutan mangrove menjadi kolam budi daya atau tambak. Selain itu abrasi yang cukup tinggi di beberapa lokasi menyebabkan ekosistem mangrove rusak bahkan hilang. Berdasarkan pengamatan lapangan terhadap kondisi eksisting ekosistem mangrove di lokasi kajian, maka dapat diperkirakan bahwa Lokasi Mangunharjo, Lokasi Mangkang Wetan, dan Lokasi



Tugurejo termasuk kawasan yang memiliki ketahanan pesisir yang baik berdasarkan kondisi mangrovenya. Artinya pengaruh tekanan yang berupa perubahan lahan menyebabkan ekosistem mangrove mengalami gangguan yang berdampak pada berubahnya struktur dan fungsinya, namun demikian ekosistem mangrove ini sangat berpotensi untuk kembali pada kondisi stabil. Di lain pihak, lokasi Trimulyo merupakan lokasi dengan tingkat ketahanan yang relatif rendah, yang artinya pengaruh tekanan yang berupa perubahan lahan sangat tinggi sehingga menyebabkan ekosistem mangrove tidak lagi dapat mempertahankan struktur dan fungsinya. Ekosistem mangrove di lokasi ini sulit untuk kembali pada kondisi stabil bila tidak ada upaya yang mencukupi untuk memperbaiki kondisi kerusakan yang terjadi akibat tingginya gangguan yang ada.

Jenis mangrove yang dijumpai berdasarkan data dari Dinas Perikanan Kota Semarang yaitu sebanyak 19 jenis yang meliputi jenis mangrove dari kategori mayor, minor, dan asosiasi. Jenis-jenis mangrove yang termasuk dalam kategori mayor di lokasi kajian umumnya merupakan jenis *Rhizophora* sp. yang ditanam di sepanjang tanggul atau pematang kolam budi daya. Berbagai upaya rehabilitasi dan restorasi mangrove yang dilakukan di lokasi kajian pun menggunakan mangrove dengan jenis tersebut. Jenis mangrove yang tumbuh alami di sepanjang pesisir Kota Semarang umumnya dari jenis *Avicennia marina* sebagai salah satu jenis mangrove yang termasuk vegetasi pionir.

Jenis mangrove yang termasuk komponen mayor tersebut yaitu *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia alba*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Excoecaria agallocha*. Sedangkan jenis mangrove asosiasi yang dijumpai antara lain *Calotropis gigantea*, *Casuarina equisetifolia*, *Terminalia catappa*, *Ipomoea pes-caprae*, *Spinifex littoreus*, *Hibiscus thaceus*, *Sesuvium portulacastrum*, *Acrostichum aureum*, *Acanthus ilicifolius*, dan *Morinda citrifolia*. Kajian lapangan ini dilakukan pada empat lokasi sampel, yaitu Kecamatan Tugu (Kelurahan Mangkang Wetan, Kelurahan Mangunharjo, dan Kelurahan Tugurejo) dan Kecamatan Genuk (Kelurahan Trimulyo).

Berdasarkan Kajian Kerentanan di Pesisir Kota Semarang oleh LPPM Pusat Perubahan Iklim ITB pada tahun 2019, ekosistem mangrove di Kota Semarang memiliki fungsi jasa lingkungan hidup sebagai berikut.

- a. Fungsi Penyedia (*Provisioning*) yang meliputi sumber daya perikanan, keanekaragaman hayati, penyedia bahan makanan, penyedia energi dari kayu bakar, bahan konstruksi/ bangunan serta bahan pewarna alami batik.
- b. Fungsi Pengatur (*Regulating*) yang meliputi pengaturan perlindungan kawasan pesisir, pengendalian erosi pantai atau abrasi dan pengatur kualitas air tambak.
- c. Fungsi Budaya (*Cultural*) yang meliputi kegiatan pariwisata (ekowisata), estetika, penyelenggaraan kegiatan pendidikan dan juga ruang penelitian.
- d. Fungsi Pendukung (*Supporting*) yang meliputi pendukung habitat biota akuatik serta tempat bagi proses regenerasi yaitu sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*) dan perkembangbiakan (*nursery ground*) terutama pada ikan dan udang.

2.3 Kerusakan dan Pencemaran Lingkungan Hidup

Kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup di Kota Semarang merupakan permasalahan yang terjadi saat ini yang perlu mendapatkan penanganan. Kegiatan pembangunan dan perkembangan kota memberikan dampak baik langsung maupun tidak langsung terhadap peningkatan pencemaran lingkungan dan juga kerusakan lingkungan. Permasalahan terkait kualitas

udara, pencemaran air, peningkatan sampah, kerusakan pesisir serta adanya degradasi lahan akibat berbagai kegiatan menjadi permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh Kota Semarang saat ini.

2.3.1 Pencemaran Air

Pembangunan yang berkembang pesat dewasa ini terutama di sektor industri dan teknologi serta pertumbuhan permukiman yang cepat menimbulkan tekanan terhadap air sungai yang menyebabkan penurunan kualitas air permukaan. Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Pemantauan kualitas air sungai dilakukan terhadap parameter fisika, kimia anorganik, kimia organik, dan biologi. Kualitas air sungai tersebut diukur dengan tolak ukur berdasarkan PP No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Uji sampling kualitas air di Kota Semarang dilakukan di 26 sungai dengan 46 titik sampling yang tersebar di beberapa kecamatan. Berdasarkan hasil sampling maka kualitas air di Kota Semarang sudah tercemar oleh beberapa parameter. Kondisi ini ditunjukkan dengan adanya parameter yang melebihi baku mutu air kelas III seperti TDS, DO, BOD, COD, NO₂, Total Fosfat, Total Coliform, dan H₂S. Parameter-parameter tersebut merupakan karakteristik dari limbah domestik yang didominasi oleh kandungan organik. Menurut Bachtiar dalam Atmojo (2011), bahwa sekitar 50 - 70% dari beban organik di sungai pada daerah perkotaan di Indonesia berasal dari limbah domestik. Tingginya kontribusi limbah domestik terhadap lingkungan mendorong perlunya informasi tentang sumber dan keberadaannya di lingkungan terutama pada perairan. Peningkatan sumber limbah mengakibatkan sungai sebagai badan penerima limbah menjadi semakin berat untuk dapat mengurangnya.

- Sungai-sungai yang sudah diketahui kualitas airnya teridentifikasi di atas ambang batas untuk parameter COD (*Chemical Oxygen Demand*). Parameter COD ini menunjukkan total oksigen yang dibutuhkan untuk melakukan reaksi oksidasi dalam air baik senyawa organik maupun senyawa anorganik dengan rentang rata-rata nilai COD antara 28,11 - 52,21 mg/L dan baku mutu yang ditetapkan sebesar 10 mg/L untuk kelas I, 25 mg/L untuk kelas II, 50 mg/L untuk kelas III dan 100 mg/L untuk kelas IV. Nilai COD tertinggi terjadi di Sungai Banger Hilir, Sungai Karangayu Hilir, dan Sungai Beringin Hilir. Dengan kondisi seperti ini air sungai pada titik sampling sudah bisa dipastikan tidak dapat digunakan untuk usaha perikanan atau peternakan. Tingginya parameter COD disebabkan oleh penggunaan lahan di daerah titik sampling yang berupa permukiman, peternakan, dan industri yang menghasilkan limbah organik.
- Sedangkan parameter BOD yaitu kuantitas oksigen yang diperlukan oleh bakteri aerob dalam menguraikan senyawa organik menjadi karbon dioksida dan air. Seluruh sungai yang diambil sampelnya hampir semua yang ada di atas ambang batas untuk mutu air kelas I, II, III yang mana nilainya antara 8 - 108 mg/L. Parameter BOD tertinggi terjadi di sungai Beringin Hilir mencapai 108 mg/L. Sungai-sungai yang kualitasnya di bawah ambang batas adalah sungai Kaligarang Hulu, sungai Tugurejo, Kripiq Hulu, dan Tapak Hulu. Hal ini disebabkan karena di sekitar titik sampling keempat sungai tersebut banyak terdapat permukiman dan industri.
- Parameter DO, BOD, dan COD: dihasilkan dari limbah rumah tangga berupa *grey water* domestik yang mempunyai kandungan organik tinggi. Kadar BOD dan COD semakin tinggi maka menunjukkan bahwa kualitas air semakin menurun, kadar BOD dan COD berbanding terbalik dengan kadar DO. Kadar BOD dan COD di seluruh titik sampling sudah melebihi baku mutu air kelas

III. Kadar BOD tertinggi berada di sungai Kanal Timur 185 mg/L dengan baku mutu 6 mg/L. Kondisi ini menunjukkan bahwa beban cemaran yang masuk sudah sangat tinggi.

- TDS (Total *Disolved Solid*): diakibatkan karena banyaknya senyawa organik dan anorganik yang terlarut dalam air. Sumber utama TDS dalam perairan adalah limbah dari pertanian, limbah rumah tangga, dan industri. Kadar TDS tertinggi berada di Tenggang Hilir 21.400 mg/l dengan baku mutu 1.000 mg/l.
- Total Coliform: dihasilkan dari kegiatan domestik berupa limbah *black water*. Tingginya kandungan bakteri coliform di perairan ini dapat menyebabkan kehadiran bakteri patogen lainnya. Karena bakteri coliform ini mempunyai sifat dapat berkolerasi positif terhadap bakteri patogen lain. Menurut Bambang et al., (2014), semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri coliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yang kemungkinan terdapat dalam air terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam, kram perut, dan muntah-muntah. Secara keseluruhan, hampir semua titik sampling sungai di Kota Semarang mempunyai kadar total coliform yang sangat tinggi.

Berdasarkan kondisi kualitas air sungai di atas maka bisa terlihat bahwa limbah dari rumah tangga, kegiatan pertanian, peternakan dan juga industri memberikan kontribusi terhadap pencemaran air. Hampir seluruh rumah tangga di Kota Semarang masih membuang limbah domestiknya di saluran drainase yang masih mengandung bahan-bahan pencemar seperti fosfat dari detergen. Akhir dari saluran drainase pada umumnya adalah badan air seperti sungai, sehingga pencemar dari limbah domestik tersebut dapat masuk ke dalam badan air dan mencemarnya. Selain itu juga banyak kegiatan peternakan dan pertanian yang tidak mengelola limbah/kotoran ternak dengan benar, sehingga pada akhirnya bermuara di sungai dan berkontribusi terhadap pencemaran air. Secara lebih detail hasil kualitas air pada 26 sungai dengan total 46 titik sampling di Kota Semarang dapat dilihat pada tabel berikut.

Potensi ketersediaan sumber daya air sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas air baku, kualitas air baku di Kota Semarang sudah mengalami penurunan yang disebabkan oleh berbagai aktivitas. Sekitar 60-80% air bersih yang digunakan akan menjadi air limbah atau sekitar 1.587.383.040 m³ sampai 2.116.510.720 m³ di Kota Semarang. Air limbah tersebut akan berpotensi sebagai beban cemaran apabila tidak dilakukan pengolahan dengan baik dalam sistem sanitasi. Tingginya pencemaran dan upaya penanganannya yang belum optimal mengakibatkan daya tampung lingkungan hidup semakin menurun. Saat ini di Kota Semarang terjadi pencemaran air yang berasal dari limbah domestik dengan tingginya beberapa parameter seperti BOD, COD, TDS, dan Total Coliform. Kondisi tersebut memberikan pengaruh terhadap penurunan potensi ketersediaan sumber daya air di Kota Semarang. Sementara itu jika ditinjau berdasarkan permintaan kebutuhan air domestik dan non domestik, maka tingkat kebutuhannya akan meningkat, sehingga daya dukung air di Kota Semarang terjadi defisit, yang menunjukkan bahwa kebutuhan air di Kota Semarang belum bisa terpenuhi karena ketersediaannya tidak mencukupi.

Tabel 2-16 Hasil Kualitas Air Kota Semarang 2021

No	Lokasi Sungai	Debit (m ³ /s)	Suhu (°C)	pH	TDS (mg/L)	TSS (mg/L)	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (Mg/L)	NO ₂ (mg/L)	NO ₃ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Biom Bebas (mg/L)	T-P (mg/L)	Total Coliform (Jml/100ml)	H ₂ S (mg/L)
	Baku Mutu III	-	Dev3	6-9	1.000	400	3	6	50	0,06	20	-	-	1	10.000	0,002
1	Kanal Barat Hulu	30	31,70	6,90	327	8,0	0,11	11	20,273	0,1857	3,3040	0,3684	19,2	0,0211	2.3000	0,0266
2	Kanal Barat Hilir	7	30,4	6,40	29,4	94,0	0,19	34	66,83	0,0619	1,0354	0,2105	9.637	0,0126		
3	Kanal Timur Hulu	10	31,3	7,10	346	23	0,06	185	385,500	0,6959	9,0535	0,4105	14,8	-	16.000.000	0,0218
4	Kanal Timur Tengah	4	29,2	7,90	566	19,0	0,15	18	35,31	0,0978	1,7309	0,5579	51,6	0,0052	540.000	0,0280
5	Kanal Timur Hilir	30	30,8	6,70	8470	34,0	0,13	35	71,67	0,0407	0,6768	0,5632	5381	0,00209	16.000.000	0,0280
6	Bajak Hulu	20	30,9	8,20	630	6,0	0,03	13	27,88	0,0343	0,5926	0,2842	35,7	1,9106	540.000	0,0340
7	Tenggang Hulu	22	30,8	6,80	728	6,0	0,10	19	39,09	0,0331	0,547	0,3368	54,8	0,0325	16.000.000	0,0303
8	Tenggang Hilir	15	31,1	6,10	21.400	630	0,16	32	64,18	0,1219	2,1555	0,2737	10.175	0,4668	920.000	0,0253
9	Babon I	27	32,1	8,3	452	24	0,13	22	46,51	0,2540	4,2663	0,2316	22	0,001	130.000	0,0294
10	Babon II	6	29,9	6,90	492	22	0,15	5	10,84	3,3612	2,7905	0,3158	22	0,0016	5.400.000	0,0266
11	Babon III	7	29,9	6,20	521	24	0,31	5	10,84	3,3612	3,3612	0,421	22	1,6109	1.600	0,0280
12	Babon IV	12	30,2	6,90	610	24,0	0,29	18	34,48	0,165	2,9223	0,5053	25,9	1,3287	240.000	0,0273
13	Babon V	18	30,3	7,70	1,325	16	0,43	11	20,84	0,116	2,0663	0,2105	233,6	0,778	350.000	0,0294
14	Silandak	15	28,2	7,30	731	26,0	0,16	25	54,515	0,1172	2,0796	0,8316	48,8	0,0208	2.400.000	0,0246
15	Mangkang	30	28,3	6,80	252	30,0	0,20	7	16,39	0,0177	0,3024	0,5789	2,90	0,0136	2.400.000	0,0280
16	Plumbon Hulu	4	29,3	6,80	207	65	0,17	23	47,90	0,0736	1,1521	0,8737	11,7	0,0092	16.000.000	0,0273
17	Plumbon Hilir	15	29,1	6,20	11.200	52,0	0,19	19	37,30	0,0656	1,0305	0,4947	3253	0,0028	92.000	0,0262
18	Bringin Hulu	7	29,1	7	342	22	0,19	7	15,78	0,1430	2,2073	0,3158	17,1	0,0133	1.600.000	0,0253
19	Bringin Tengah	10	28,0	6,80	381	32,0	0,19	23	44,87	0,6859	10,59	0,621	22,5	0,0225	350.000	0,5636
20	Bringin Hilir	18	30,9	6,60	431	26,0	0,17	13	27,60	0,2446	3,7861	0,3158	63,6	0,0104	130.000	0,0364
21	Tugurejo	25	27,9	6,70	699,5	2,0	0,04	31	67,606	0,0607	0,9564	0,7579	43,5	0,0499	35.000.000	0,0308
22	Sianger	8	29,8	7,1	592	109,0	0,14	14	29,06	0,0861	1,5241	0,6000	36,5	0,3782	3.500.000	0,0273
23	Semarang Hilir	25	30,9	6,5	48,80	179,0	0,16	31	61,35	0,0187	0,3048	0,0421	17.709	0,0002	49.000	0,0266
24	Banger Hulu	13	30,1	7,90	576	3,0	0,09	17	36,17	0,0270	0,4612	0,7053	45,0	0,6065	5.400.000	0,0378

31	Karanganyar Hulu	12	31,9	6,70	1.055	15,0	0,04	21	43,364	0,0649	1,0196	0,4000	73,4	0,0233	540.000	0,0285
32	Karanganyar Hilir	9	32,8	7,1	4.995	25,0	0,02	30	67,909	0,0948	1,4743	3,1895	195,7	0,0543	5.400.00	0,0294
33	Karangayu Hilir	10	30,4	6,7	710	13,0	0,04	10	21,129	0,6536	0,1321	0,6842	45,3	0,6658	2.400.000	0,0128
34	Kedungmundu Hulu	9	30,2	8,80	436	7,0	0,12	15	29,02	0,0627	1,1010	0,3263	17,6	0,7261	33.000	0,0294
35	Kedungmundu Hilir	23	31,1	7,80	566	10	0,04	12	29,02	0,2014	3,5887	0,8737	34,2	0,8506	49.000	0,0253
36	Kreo Hulu	4	30,10	6,50	279	43,0	0,15	21	46,636	0,0711	1,2568	0,621	5,4	0,0021	920.000	0,0239
37	Kreo Hilir	5	29,10	7,4	248	44,0	0,15	13	27,848	0,2180	3,8833	0,8105	8,9	0,0015	79.000	0,0280
38	Kripik Hulu	20	30,90	7,30	211	26,0	0,15	9	16,939	0,0463	0,8149	0,5368	4,4	0,0131	350.000	0,0266
39	Kripik Hilir	6	29,5	7,3	385	48,0	0,17	3	6,333	0,06	1,0590	0,6421	15,3	0,751	160.000.000	0,0259
40	Ronggolawe Hilir	11	32,1	7,5	826	17,0	0,06	25	48,548	0,5708	8,4804	0,6000	66	2,2095	920	0,0104
41	Segoro Hulu	16	31,20	7,50	277	34,0	0,11	8	18,152	0,1577	2,8035	0,242	5,4	0,0110	5.400.000	0,0239
42	Segoro Hilir	3	30,20	6,90	323	23,0	0,18	4	7,545	0,0652	1,1518	0,5368	13,8	0,0232	63.000	0,0257
43	Sringin Hulu	3	29,8	6,60	830	34,0	0,11	11	22,32	0,0321	0,5309	0,3684	61,2	0,0534	24.000.000	0,0294
44	Sringin Hilir	5	30,2	6,70	1,68	12,0	0,39	37	75,09	0,0181	0,3289	0,2526	489,2	0,0025	160.000.000	0,0225
45	Tandang Hilir	25	30,3	8,20	689	28	0,05	22	46,74	0,0725	1,2765	0,2737	27,9	1,7261	1.600.000	0,0364
46	Tapak Hulu	28	28,2	6,80	459	6,0	0,15	24	50,71	0,1545	2,5975	0,3474	17,1	0,0075	16.000.000	0,0299

Sumber: Dokumen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021

2.3.2 Penurunan Kualitas Udara

Pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke udara dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran udara pada dasarnya berbentuk partikel (debu aerosol, timah hitam) dan gas (CO, NO₂, SO₂, H₂S, Hidrokarbon). Udara yang tercemar dengan partikel dan gas ini dapat menjadikan sebuah gambaran bahwa polusi udara dapat memberikan dampak yang sangat serius apabila tidak ditangani. Berikut adalah Hasil Pengukuran Indeks Kualitas Udara pada tahun 2019- 2022.

Tabel 2-17 Indeks Kualitas Udara Kota Semarang Tahun 2019-2022

Tahun	Peruntukan	Periode 1		Periode 2		IKU ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		Kadar NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Kadar SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Kadar NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Kadar SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	BAKU MUTU	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2019	Transportasi	24	24,9	13,7	8,32	77,88
	Industri	28,5	19,4	8,78	9,34	
	Pemukiman	21	23,7	2,47	2,47	
	Perkantoran	31,2	27,44	8,24	6,03	
2020	Transportasi	22,88	12,44	24,26	15,5	80,11
	Industri	22,18	9,30	22,42	13,3	
	Pemukiman	24,33	3,54	18,54	4,45	
	Perkantoran	24,74	5,76	19,52	6,20	

Sumber: Ditlatslingkungan, 31 April Kota Semarang, 2021

Secara keseluruhan kawasan kondisi udara di kota Semarang masih dalam kondisi baik yang mana masih di bawah baku mutu baik untuk kadar NO₂ maupun kadar SO₂. Pada sektor transportasi dan hasil pengamatan di Jalan Setiabudi dan Jalan Kaligawe kualitas kadar CO nya cukup tinggi sampai dengan 4,70 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dan 13/14 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Jalan Setiabudi dan Jalan Kaligawe merupakan jalan provinsi dan jalan nasional yang menghubungkan Kota Semarang dengan kota atau provinsi lain yaitu Surabaya dan Solo / Jogjakarta. Dengan demikian kendaraan yang melalui jalanan tersebut bertampur antara kendaraan pribadi atau kendaraan berat seperti truk-trailer dan kontainer, dan kendaraan pribadi dan umum. Berbeda dengan Jalan Pongiharto yang merupakan jalan lokal yang mana lalu lintasnya lebih didominasi oleh kendaraan roda empat (pribadi dan umum), dan pada dua tangginya tingkat pencemaran di tempat ruas jalan tersebut disebabkan oleh dua faktor utama yaitu emisi gas buang kendaraan dan faktor tutupan lahan. Sedangkan untuk parameter TSP hanya kawasan Simpang Lima dan kawasan Bundaran Kalibanteng yang berada di bawah baku mutu udara ambien.

Hasil pemantauan udara ambien di kawasan industri ada 7 titik yang telah dilakukan pengukuran seperti pada gambar di atas. Parameter TSP/Debu melebihi baku mutu di beberapa kawasan industri. Di kawasan Industri Merdeka Wirastama, LK Bugangan Baru dan kawasan Industri Guna Mekar, TSP melebihi baku mutu menurut SK Gubernur No. 8 tahun 2001 hingga mencapai 664 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 426 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dan 320 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Polusi udara di kegiatan industri terutama berasal dari sumber tidak bergerak, seperti cerobong asap dari pembakaran batu bara atau dari proses produksi. Gas buang yang dihasilkan dari kegiatan pembakaran semacam ini umumnya memiliki

kandungan debu yang cukup tinggi. Hal ini memicu tingginya hasil uji terhadap parameter debu di kawasan industri. Meskipun demikian, pencemaran dari cerobong asap bukan merupakan sumber pencemaran utama. Truk-truk atau kendaraan pengangkut yang melintasi area kawasan industri juga memberikan andil terhadap tingginya polusi debu. Hal ini lebih disebabkan oleh faktor tutupan lahan di area kawasan industri yang umumnya sangat minim. Kondisi kualitas udara pada tahun 2022 mengalami sedikit penurunan dibandingkan pada saat tahun 2020 yang mana saat itu terjadi pandemi COVID-19. Kondisi ini disebabkan terjadinya sedikit peningkatan kadar NO₂ dan SO₂ terutama di pemukiman dan perkantoran. Pada tahun 2020 ketika terjadi pandemi COVID-19 dan adanya pembatasan kegiatan masyarakat di Kota Semarang sehingga berdampak pada penurunan kegiatan masyarakat terutama yang berhubungan dengan transportasi. Sumber yang paling banyak berkontribusi terhadap kadar NO₂ yaitu berasal dari kegiatan transportasi.

Tabel 2-18 Hasil Pengukuran Indeks Kualitas Udara Kota Semarang Tahun 2022

Kecamatan	Parameter Kualitas Udara							
	NO ₂ µg/Nm ³	SO ₂ µg/Nm ³	CO µg/Nm ³	TSP µg/Nm ³	O ₃ µg/Nm ³	NH ₃ ppm	H ₂ S ppm	Pb µg/Nm ³
Kecamatan Pedurungan	16,1	<26	<1146	69	15,1	0,087	<0,008	<0,04
Kecamatan Genuk	13,1	<26	<1146	75	15,4	0,054	<0,008	<0,04
Kecamatan Gayamsari	13,4	<26	<1146	75	14,4	0,058	<0,008	<0,04
Kecamatan Semarang Timur	17,7	<26	<1146	67	53	0,091	<0,008	<0,04
Kecamatan Tembalang	14,3	<26	<1146	60	14,8	0,068	<0,008	<0,04
Kecamatan Banyumanik	16,6	<26	<1146	53	15,2	0,077	<0,008	<0,04
Kecamatan Candisari	17,2	<26	<1146	64	15,4	0,093	<0,008	<0,04
Kecamatan Gajahmungkur	15,7	<26	<1146	64	15,4	0,087	<0,008	<0,04
Kecamatan Semarang Selatan	16,7	<26	<1146	65	15,0	0,063	<0,008	<0,04
Kecamatan Semarang Utara	12,1	<26	<1146	68	< 8	0,047	<0,008	<0,04
Kecamatan Semarang Tengah	12,1	<26	<1146	63	14,9	0,051	<0,008	<0,04
Kecamatan Semarang Barat	18,7	<26	<1146	63	15,6	0,131	<0,008	<0,04

2.3.3 Pengelolaan Sampah

Sumber-sumber sampah di Kota Semarang berasal dari rumah tangga, sampah dari aktivitas pasar, sampah perkantoran, sampah rumah sakit, sampah sekolah, sampah industri, sampah konstruksi bangunan gedung, serta kegiatan perdagangan jasa. Pada tahun 2022, Kota Semarang menghasilkan sampah rumah tangga dan sejenis rumah tangga sebesar 431.085,9 ton/tahun atau rata-rata sebanyak 1.184,06 ton/hari. Jenis sampah Kota Semarang dibedakan menjadi dua yaitu sampah domestik dan non domestik. Rekapitulasi sampah domestik di Kota Semarang menjadi 23 titik berdasarkan tingkat kepadatan penduduk di Kota Semarang. Tingkat kepadatan penduduk tinggi terdapat pada Kecamatan Semarang Barat, tingkat kepadatan penduduk sedang terdapat pada Kecamatan Semarang Selatan dan tingkat kepadatan penduduk rendah terdapat pada Kecamatan Gunungpati. Berdasarkan kategori sumber sampah domestik, persentase rata-rata timbulan sampah Kota Semarang adalah sebesar 0,04 kg/orang/hari atau setara 2,47 liter/orang/hari. Berikut adalah timbulan sampah domestik dari hasil kajian komposisi sampah di Kota Semarang.

Tabel 2-19 Sampah Domestik Kota Semarang

No.	Sumber Sampah	Kecamatan	Volume Timbulan Sampah (L/Org/Hr)	Bobot Timbulan Sampah (Kg/Org/Hr)	Berat Jenis (Kg/L)
1.	Kepadatan Penduduk Tinggi	Semarang Barat	2,76	0,35	0,14
2.	Kepadatan Penduduk Sedang	Semarang Selatan	2,64	0,33	0,12
3.	Kepadatan Penduduk Rendah	Gurugapati	2,00	0,24	0,12
Rata-rata			2,47	0,31	0,13

Sedangkan timbulan sampah non domestik dibagi berdasarkan masing-masing sektor (restoran), dan restoran). Sedangkan timbulan sampah paling rendah berasal dari sektor institusi (sekolah). Berikut adalah timbulan sampah non domestik Kota Semarang setiap sumber sampah.

Tabel 2-20 Sampah Non Domestik Kota Semarang

No.	Sumber Sampah	Timbulan Sampah		Berat Jenis
		L/Hari	Kg/Hari	Kg/L
1	Sekolah	0,16	0,02	0,09
2	Toko	42,91	4,12	0,10
4	Kantor	0,45	0,03	0,06
3	Pasar	-	-	-
Rata-Rata		13,54	3,69	0,28

Berdasarkan data DLH Kota Semarang pada tahun 2020, sampah yang terkelola sudah mencapai 26,18% sedangkan yang tertangani di TPA mencapai 72,88% dengan demikian sisanya yaitu sebesar 0,24% sampah tidak terkelola baik yang dibakar, ditimbun, maupun bocor ke badan air yang kemudian ada di laut. Sedangkan sampah yang masuk ke TPA setiap tahunnya mencapai 314 ribu ton yang harus dikelola di TPA dengan menggunakan *controlled landfill*. Fasilitas TPA adalah TPA Kecamatan Mijen. TPA ini memiliki luas sekitar 46,18 Ha dengan daya tampung mencapai 4,15 juta m³ sampah. Pengelolaan TPA yang kurang sesuai dengan ketentuan teknis memberikan ancaman pencemaran lingkungan, yang mana di daerah sekitar Jatibarang mengalir sungai-sungai seperti Sungai Kreo dan Sungai Kripik. Kemampuan pelayanan persampahan di Kota Semarang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2-21 Kemampuan Pelayanan Sampah Kota Semarang

Uraian	2020		2021		2022	
	Ton/Tahun	%	Ton/Tahun	%	Ton/Tahun	%
1. Timbulan sampah	466.010,79		430.749,75		431.085,22	
2. Pengurangan sampah	99.632,92	21,38	101.951,98	23,67	112.850,45	26,18
A. Pembatasan Timbulan	80.356,96		75.550,86		50.609,39	
B. Pemanfaatan Kembali	911,52		941,37		1.466,45	
C. Pendaauran Ulang	18.364,44		25.459,75		60.774,61	
3. Penanganan sampah	350.027,70	75,11	319.718,10	74,22	314.187,99	72,88
A. Jadi bahan baku (kompos, daur ulang)	876,00		343,10		297,48	
B. Jadi sumber energi	2.401,70		0		-	
4. Sampah terkelola (2+3)	449.660,62	96,49	421.670,08	97,89	427.038,44	99,06
5. Sampah tidak terkelola (1-4)	16.350,17		9.079,67	2,11	4.046,78	0,94
6. Kapasitas Daur Ulang (2.C+3.A+3.B)	21.642,14	4,64	25.802,85	5,99	61.072,09	14,17

Penanganan sampah di Kota Semarang sampai dengan tahun 2022 telah mampu menangani 99,06% dari total timbulan sampah atau sebanyak 427.038,44 ton per tahun yang mana 26,18% telah dilakukan pengurangan baik dari aktivitas pembatasan sampah, pemanfaatan kembali serta upaya melakukan pendauran ulang. Dengan upaya penanganan sampah yang relatif tinggi maka tugas dan tantangan Kota Semarang adalah meningkatkan kapasitas daur ulang (*recycling rate*) dengan mendorong upaya daur ulang menjadikan sampah sebagai bahan baku, serta memanfaatkan sampah sebagai sumber energi. Tren selama 2020 – 2022 menunjukkan bahwa kapasitas daur ulang Kota Semarang meningkat dari 4,64% di tahun 2020 menjadi 14,17% di tahun 2022. Peningkatan upaya daur ulang tersebut akan berdampak terhadap pengurangan kapasitas sampah yang masuk di TPA sehingga akan dapat memperpanjang usia TPA.

Sedangkan sampah yang belum tertangani akan memberikan kontribusi pencemaran baik tanah maupun air serta udara jika dilakukan pembakaran terbuka oleh masyarakat. Sedangkan sampah yang berada di TPA memiliki potensi pencemaran air dan tanah akibat air lindi yang dihasilkan serta menimbulkan bau pada lokasi di sekitar TPA. Selain itu kapasitas TPA dengan menggunakan *controlled landfill* juga terbatas, pada suatu saat akan penuh dan menuntut lahan baru yang sulit bahkan tidak tersedia di Kota Semarang. Oleh sebab itu maka perlu ada upaya pengurangan sampah dari sumber serta penanganan TPA dengan teknologi tepat guna yang dapat mengurangi jumlah timbulan sampah yang mana salah satunya adalah pengelolaan sampah menjadi energi.

Pencemaran lingkungan di Kota Semarang juga dipengaruhi oleh kondisi daya tampung sampah yang belum dikelola secara optimal di atas. Sampah diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan mobilitas masyarakat. Proyeksi timbulan sampah per kapita Kota Semarang diperkirakan akan terus meningkat pada masa yang akan datang akibat pengaruh tingkat pendapat dan gaya hidup masyarakat. Masterplan pengelolaan sampah Kota Semarang memperkirakan timbulan sampah pada tahun 2045 bisa mencapai 1,11 kg/kapita/hari. Berikut perkiraan kenaikan timbulan sampah per kapita di Kota Semarang.

Tabel 2-22 Perkiraan Kuantitas Sampah Tahun 2020-2045

Tahun	Perkiraan Timbulan Per kapita – kg/hari, termasuk dari non rumah tangga	Ton/hari
2020	0,68	1.126
2025	0,75	1.292
2030	0,80	1.480
2035	0,90	1.646
2045	1,11	2.081

Sementara kapasitas atau daya tampung lingkungan hidup umumnya tetap dan cenderung menurun. Pencemaran lingkungan tersebut juga memberikan dampak terhadap lingkungan berupa timbulnya penyakit dan menimbulkan banyak masalah kesehatan di kemudian hari.

2.3.4 Kerusakan Pesisir dan Pantai

Tekanan pembangunan yang terjadi di kawasan pesisir Kota Semarang telah memberikan dampak yang signifikan terhadap ekosistem di pesisir. Konversi lahan terjadi dari kawasan lindung ke budidaya menjadi permasalahan terhadap konservasi kawasan pesisir Kota Semarang. Pada wilayah timur pesisir terdapat pengembangan kawasan permukiman dan kawasan industri yang mana

mengakibatkan penggerusan terhadap lahan-lahan terbuka hijau termasuk kawasan mangrove. Pada saat ini juga diketahui sedang dilakukan proses pembangunan jalan tol tanggul laut yang merupakan bagian dari Program Strategi Nasional (PSN) sebagai upaya mengatasi permasalahan rob di pesisir Kota Semarang. Di sisi lain kegiatan tersebut akan dapat memberikan tekanan terhadap keberadaan ekosistem mangrove di kawasan pesisir timur tersebut. Di samping itu pengembangan industri dan permukiman meningkatkan potensi penurunan muka tanah yang disebabkan oleh penambahan beban dan kegiatan ekstraksi air tanah yang berlebihan.

Pada kawasan pesisir bagian barat, alih fungsi yang terjadi mengubah ekosistem mangrove sebagai kawasan lindung menjadi tambak. Alih fungsi diduga mengganggu kestabilan pesisir dan mengakibatkan mundurnya garis pantai pesisir barat Kota Semarang hingga batas tambak yang ada. Pada beberapa lokasi tambak telah terjadi pembelian lahan oleh pihak swasta yang berpotensi untuk dikonversi menjadi guna lahan lainnya. Kondisi ini berimplikasi pada kesulitan intervensi secara langsung dalam penyelamatan ekosistem dikarenakan kendala perizinan dari pemilik lahan. Di pesisir barat terdapat pengembangan kawasan industri besar Wilayakusuma yang menjadi tantangan terhadap pengembangan ekosistem mangrove yang mana pengembangan kawasan industri tersebut berlokasi tepat di sebelah barat kawasan mangrove Tapak yang dijadikan tempat wisata. Tekanan pembangunan juga muncul dari wilayah Kendal yaitu terdapat kegiatan reklamasi dan pembangunan industri kayu lapis yang turut berdampak buruk pada kondisi pesisir barat Kota Semarang. Kegiatan reklamasi diduga mengambil pasir dari wilayah Kota Semarang sehingga memicu mundurnya garis pantai wilayah barat Kota Semarang. Kegiatan industri Kik Kendal diduga memperburuk kondisi lingkungan yang disebabkan oleh penyebaran limbah dari pabrik oleh arus laut yang mengganggu ekosistem mangrove dan perikanan wilayah tersebut.

Kawasan utara atau pesisir Kota Semarang juga memiliki fungsi vital terutama fungsi transportasi dengan keberadaan Bandara Internasional Ahmad Yani, Pelabuhan Tanjung Mas, Terminal Mangkang dan Terboyo yang seluruhnya merupakan akses barang dan orang ke wilayah Jawa Tengah. Dalam rangka meningkatkan aksesibilitas regional maupun nasional Pemerintah Pusat juga telah merencanakan pengembangan Harbour Tol Semarang yang menghubungkan kabupaten Kendal - Kota Semarang - Kabupaten Kendal yang merupakan satu kesatuan kawasan Industri Metropolitan Semarang. Kondisi tersebut tentunya akan terus meningkatkan kerusakan ekosistem pesisir terutama mangrove dan kegiatan perikanan.



Gambar 2-7 Rencana Pembangunan Jalan Tol (Program Strategis Nasional) Kota Semarang

Selain dampak pembangunan di atas, kerusakan pesisir dan pantai di Kota Semarang juga terkait kebijakan dalam penentuan garis pantai. Penerapan garis pantai berdasarkan kesepakatan dalam tata ruang maka sebagian besar garis pantai yang ada di Kota Semarang berada pada jarak sekitar 1 Km dari garis pantai eksisting seperti penjelasan dalam gambar berikut.



Gambar 2-8 Perbedaan Garis Pantai RTRW dengan Eksisting

Berdasarkan pemilihan dan pemahaman dalam RTRW Kota Semarang yang menggunakan garis pantai tersebut, maka sempadan pantai yang dimanfaatkan oleh peraturan sebesar 100 meter dan garis pantai letaknya secara pemetaan berada pada badan air atau laut saat ini. Sedangkan lokasi hutan mangrove yang ada saat ini bukan merupakan bagian sempadan pantai dan bahkan direncanakan untuk kegiatan budidaya baik untuk pengembangan industri, pelabuhan, bandara, dan kegiatan pendukung pariwisata.

Regulasi mengenai pengelolaan kawasan pesisir di Kota Semarang sebenarnya telah juga diatur oleh Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Jawa Tengah pada Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 13 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Indonesia (RZWP3K) Provinsi Jawa Tengah tahun 2018 - 2038. Sejauh ini, peraturan tersebut belum secara jelas menyebutkan pengelolaan sumber daya pesisir yang ada di Kota Semarang meskipun sudah menyebutkan bahwa kewenangan untuk mengelola sumber daya alam di laut paling jauh 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut lepas. Hal itu disebabkan oleh perbedaan yang signifikan antara garis pantai yang diacu oleh RZWP3K tersebut dengan garis pantai eksisting, sehingga ekosistem mangrove yang ada pada saat ini termasuk dalam wilayah kewenangan Pemerintah Kota Semarang, bukan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, dalam pengelolaannya. Potensi ancaman untuk keberlangsungan ekosistem mangrove di pesisir Kota Semarang antara lain meliputi:

- a. *Banjir rob dan abrasi* yang menyebabkan mundurnya garis pantai dan kerusakan biofisik pesisir hilang atau rusaknya ekosistem mangrove, serta kerugian sosial masyarakat. Biofisik yang buruk dan sistem hidrologi pada kawasan mangrove akan mempengaruhi kualitas dan kestabilan ekosistem mangrove yang pada akhirnya dapat merusak atau menghilangkan mangrove karena mati.
- b. *Alih fungsi lahan* yang mana ditunjukkan dengan banyaknya kawasan mangrove dibuka untuk kegiatan tambak dan kemudian berubah menjadi kawasan terbangun terutama industri. Kondisi tersebut menyebabkan menurunnya jasa lingkungan hidup atau ketahanan yang disediakan oleh ekosistem tersebut terkait dengan fungsi penahan abrasi dari gelombang laut.
- c. *Pencemaran sampah dan limbah domestik* yang akan mempengaruhi kualitas ekosistem mangrove. Hampir di seluruh pesisir Kota Semarang dijumpai permasalahan sampah baik yang dihasilkan dan dibuang di kawasan tersebut maupun sampah yang terbawa oleh arus sungai dan

luat menuju lokasi pesisir. Kandungan amonia dan fosfat yang tinggi di beberapa lokasi pesisir menunjukkan adanya kontaminasi dari sampah.

- d. *Rendahnya tingkat kesadaran masyarakat dan kepemilikan lahan* terutama bagi masyarakat yang mata pencahariannya tidak terkait dengan mangrove. Rendahnya tingkat kesadaran masyarakat tersebut juga dipengaruhi dari kepemilikan lahan yang saat ini sebagian besar telah dikuasai oleh swasta bukan masyarakat lagi. Sehingga banyak kawasan yang sudah ditanami mangrove baik oleh pemerintah maupun oleh masyarakat yang berada pada lahan milik swasta tersebut pada suatu saat diubah fungsinya menjadi kegiatan budidaya terbanung terutama industri.
- e. *Rencana pembangunan jalan tol dan tanggul laut* yang mana merupakan bagian dari Program Strategis Nasional (PSN) yang merupakan program nasional untuk mendorong aksesibilitas pada kawasan Metropolitan Semarang agar kegiatan industri yang berada di Kabupaten Kendal, Kota Semarang dan Kabupaten Demak dapat memberikan kontribusi besar terhadap ekonomi nasional. Pembangunan jalan tol jelas akan merubah bentang lahan dan ekosistem pesisir saat ini, sehingga diperkirakan mangrove yang ada saat ini akan hilang beserta fungsi jasa lingkungan hidupnya.

2.3.5 Degradasi Lahan

Secara umum degradasi lahan merupakan proses berubahnya kondisi lingkungan biofisik akibat dari aktivitas manusia terhadap suatu lahan. Perubahan lingkungan tersebut baik yang direncanakan maupun tidak direncanakan yang biasanya cenderung merusak dan tidak diinginkan. Degradasi lahan di Kota Semarang memiliki dampak terhadap produktivitas pertanian, kualitas lingkungan, serta juga memicu beberapa bencana terutama longsor dan kekeringan.

Lahan kritis merupakan lahan yang keadaan fisiknya sedemikian rupa sehingga lahan tersebut tidak berfungsi secara baik sesuai peruntukannya sebagai media produksi maupun sebagai media tata air. Penentuan kekritisian lahan menurut SK. Dirjen PRL No. 041/Kpts/V/1998 meliputi kondisi tutupan vegetasi, kemiringan lereng, tingkat bahaya erosi dan kondisi pengelolaan lahan. Beberapa faktor yang menyebabkan lahan kritis di Kota Semarang antara lain disebabkan karena pengalihan status lahan untuk berbagai kepentingan, pengelola lahan yang tidak konservatif, serta pemanfaatan sumber daya lahan yang tidak menerapkan prinsip kelestarian lingkungan. Dampak dari adanya lahan kritis yang dirasakan Kota Semarang yaitu berkurangnya daya resap tanah terhadap air yang memicu kekeringan pada musim kemarau, peningkatan arus air pada permukaan tanah yang memicu longsor pada kawasan dengan kelerengan tinggi, serta turunnya kesuburan tanah dan daya dukung lahan yang mempengaruhi kelestarian ekosistem dan keanekaragaman hayati.

Dalam kurun 5 tahun terakhir di Kota Semarang perubahan lahan didominasi oleh menurunnya lahan pertanian yang mencapai 1.040,58 hektar pada tahun 2017 dibandingkan 2016. Alih fungsi lahan pertanian tersebut digunakan untuk pengembangan jalan tol, pengembangan sarana umum, dan juga perumahan. Perubahan lahan akibat dari kebutuhan pembangunan ini berdampak pada pengurangan produktivitas pangan dan pengurangan kawasan resapan air yang secara tidak langsung akan mempengaruhi ketahanan pangan dan juga tata kelola aliran air dan banjir yang dapat memicu banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau.

Selain itu juga adanya kegiatan penataan lahan pada kawasan yang berbukit untuk diubah menjadi permukiman. Meskipun dalam kebijakan tata ruang tidak terdapat lokasi penambangan, tetapi secara faktual ditemukan banyak kegiatan penataan lahan yang memindahkan bahan galian C tersebut ke tempat lain untuk pengurugan lahan. Beberapa lokasi kegiatan bahan galian C di Kota Semarang antara lain berada di Kecamatan Tembalang, Mijen, Ngaliyan, Pedurungan, Gunungpati, Gajahmungkur, dan Banyumanik. Berikut adalah lokasi kegiatan penambangan galian C di Kota Semarang.

Tabel 2-23 Lokasi Penambangan Galian C Kota Semarang

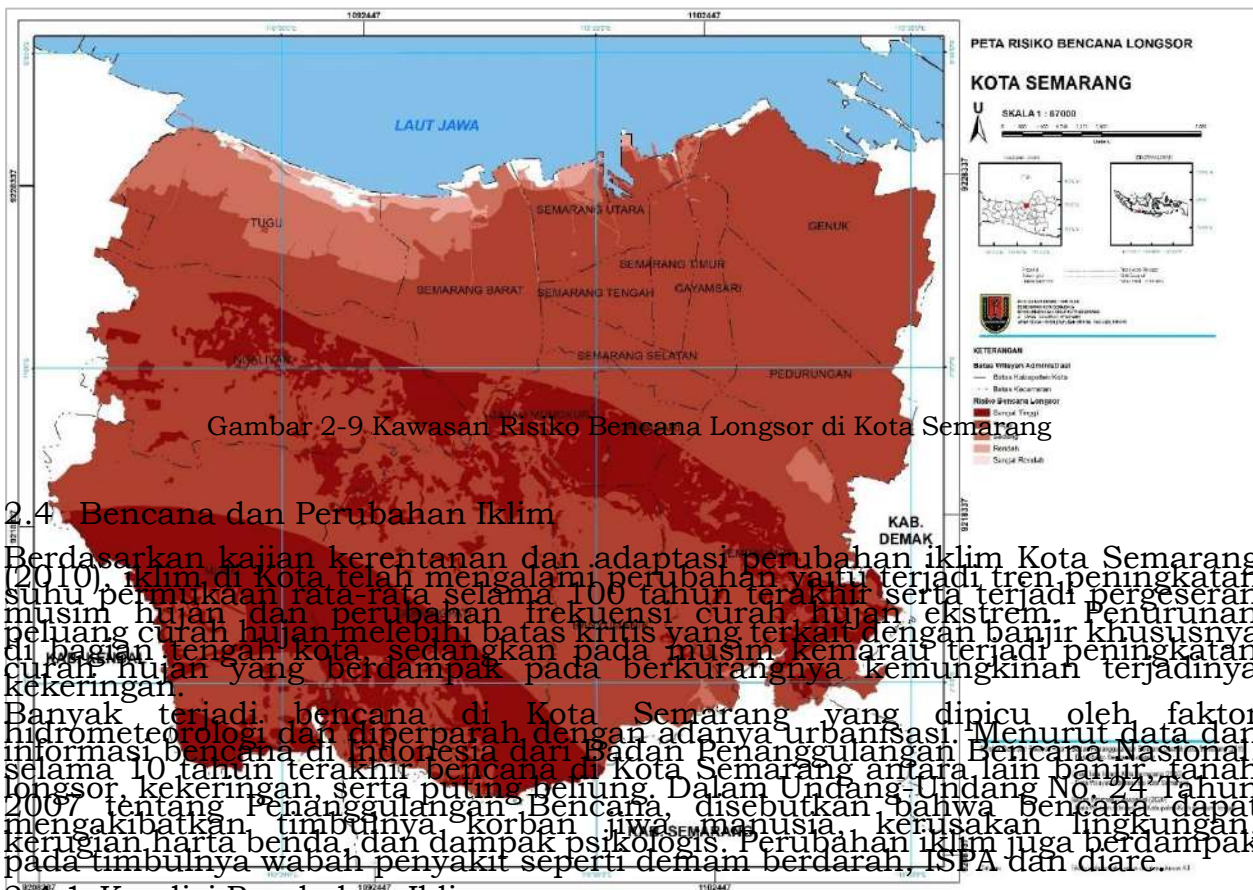
No.	Lokasi Penambangan	Bahan Galian C	Keterangan
1	Kecamatan Tembalang	Tanah Liat (Lempung)	-
2	Kecamatan Mijen	Tanah Liat (Lempung), Pasir dan Batu	Status kerusakan lahan melebihi ambang kritis (Sumber : DLH Kota Semarang)
3	Kecamatan Ngaliyan	Tanah Liat (Lempung)	-
4	Kecamatan Pedurungan	Tanah Liat (Lempung)	-
5	Kecamatan Gunungpati <i>Sumber: Kajian Lingkungan Hidup Wilayah Pasirgris RT</i>	Andesit, Basalt, Tanah Liat (Lempung), Pasir dan Batu	Status kerusakan lahan melebihi ambang kritis (Sumber : DLH Kota Semarang)

Degradasi lahan pada lahan pertanian yang mempengaruhi tingkat kesuburan di Kota Semarang juga dipaparkan dari studi DLH Kota Semarang terhadap status kerusakan lahan untuk produksi biomassa pada lahan pertanian, hutan, tegalan, perkebunan, dan padang rumput di Kecamatan Mijen dan Gunungpati. Hasil pengamatan di Kecamatan Gunungpati menunjukkan terdapat tiga dari sepuluh parameter kerusakan yang statusnya melebihi ambang kritis, yaitu parameter derajat pelulusan air dan redoks serta komposisi fraksi koloid. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesuburan dalam tanah yang membantu proses oksidasi tanah rendah.

Di Kecamatan Mijen menunjukkan hasil kerusakan tanah yang lebih parah yang hasilnya melebihi ambang kritis, yaitu ketebalan solum, kebatuan permukaan, komposisi fraksi koloid, berat isi, dan derajat pelulusan air. Ketebalan solum yang rendah mempengaruhi perkembangan perakaran tanaman karena perakaran sangat terbatas. Selain itu komposisi fraksi yang merupakan proporsi dari pasir, debu dan liat menunjukkan tingkat kemampuan untuk mengikat air. Sedangkan di Kecamatan Banyumanik dari lahan efektif seluas 1284,74 hektar terdapat 18,50% berada pada kriteria kerusakan rendah, 78,87% masuk kriteria sedang, dan 4,63% masuk kriteria kerusakan tinggi. Kondisi tersebut menggambarkan tingkat jumlah mikroba dalam tanah untuk melihat indeks kesuburan tanah. Semakin tinggi jumlah mikroba di dalam tanah maka masuk dalam kerusakan kriteria rendah dan begitu juga sebaliknya.

Jika ditinjau dari karakteristik tanah dan kemiringan yang ada di Kota Semarang maka beberapa wilayah memiliki risiko bencana longsor yang tinggi terutama di Kecamatan Banyumanik, Gunungpati, Mijen, Ngaliyan dan Tembalang seperti yang ditunjukkan oleh peta risiko bencana oleh BPBD Kota Semarang. Kondisi degradasi lahan pada kawasan rawan longsor tinggi dan

sangat tinggi tersebut akan memicu peningkatan bencana longsor di Kota Semarang.



Gambar 2-9 Kawasan Risiko Bencana Longsor di Kota Semarang

2.4 Bencana dan Perubahan Iklim

Berdasarkan kajian kerentanan dan adaptasi perubahan iklim Kota Semarang (2010), iklim di kota telah mengalami perubahan yaitu terjadi tren peningkatan suhu permukaan rata-rata selama 100 tahun terakhir serta terjadi bergesernya musim hujan dan perubahan frekuensi curah hujan ekstrem. Penurunan peluang curah hujan melebihi batas kritis yang terkait dengan banjir khususnya di bagian tengah kota, sedangkan pada musim kemarau terjadi peningkatan curah hujan yang berdampak pada berkurangnya kemungkinan terjadinya kekeringan.

Banyak terjadi bencana di Kota Semarang yang dipicu oleh faktor hidrometeorologi dan diperparah dengan adanya urbanisasi. Menurut data dan informasi bencana di Indonesia dari Badan Penanggulangan Bencana Nasional selama 10 tahun terakhir bencana di Kota Semarang antara lain banjir, tanah longsor, kekeringan, serta puting beliung. Dalam Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, disebutkan bahwa bencana dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Perubahan iklim juga berdampak pada timbulnya wabah penyakit seperti demam berdarah, ISPA dan diare.

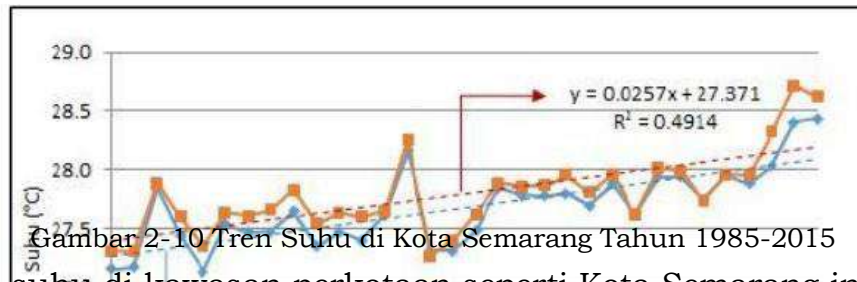
2.4.1 Kondisi Perubahan Iklim

Kondisi perubahan iklim yang telah terjadi di Kota Semarang dapat ditinjau dari aspek perubahan suhu permukaan/temperatur, curah hujan, kenaikan muka air laut, bahaya iklim, dan tingkat kerentanan.

A. Perubahan Suhu

Tren suhu merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan dalam menganalisis perubahan iklim. Berdasarkan hasil penelitian identifikasi

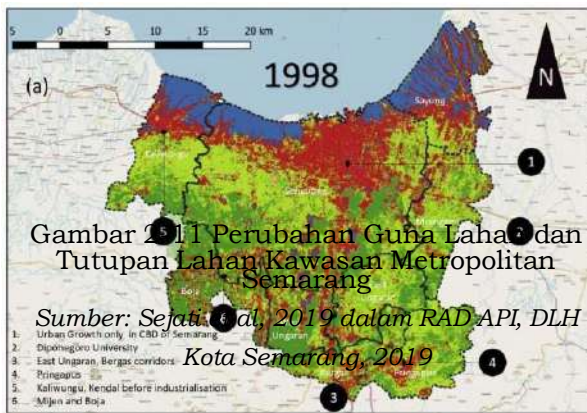
Perubahan Suhu dan Curah Hujan di Kota Semarang tahun 2017, disebutkan bahwa terdapat tren kenaikan suhu dan tren penurunan curah hujan periode waktu 1985-2016. Suhu di Kota Semarang mengalami kenaikan sebesar $0,0257^{\circ}\text{C}/\text{tahun}$ lebih besar dari rata-rata suhu permukaan wilayah daratan Indonesia ($0,016^{\circ}\text{C}/\text{tahun}$). (Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional dalam Suryadi, 2017).



Peningkatan suhu di kawasan perkotaan seperti Kota Semarang ini merupakan bagian dari fenomena *Surface Urban Heat Island* (SUHI). Fenomena tersebut menunjukkan bahwa wilayah perkotaan yang meluas akan mempengaruhi suhu permukaan secara signifikan, selain itu juga memberikan pengaruh terhadap perbedaan suhu di perkotaan dengan daerah di sekitarnya (*suburban, peri-urban, atau rural*) (Sejati et al., 2019). Howard pada tahun 1818 mengeluarkan sebuah teori yang menyatakan bahwa proses urbanisasi atau mengkotanya suatu wilayah (peningkatan jumlah populasi, perkembangan kota, dan perubahan guna lahan serta tutupan lahan) dapat meningkatkan suhu permukaan, yang kemudian menyebabkan terjadinya SUHI. Fenomena ini tidak hanya menjadi dampak, namun juga dapat menjadi penyebab bagi masalah-masalah turunan lainnya, seperti penurunan kualitas hidup masyarakat perkotaan (Sejati et al., 2019). Peningkatan suhu di suatu wilayah dapat menimbulkan permasalahan kesehatan, timbulnya berbagai penyakit hingga meningkatkan angka mortalitas (Mirzaei dan Haghghaj, 2010 dalam Sejati et al., 2019). Studi yang dilakukan oleh Sejati et al. (2019) menyebutkan bahwa terjadi perubahan guna lahan dan tutupan lahan di Kawasan Metropolitan Semarang dari kawasan non terbangun menjadi kawasan terbangun tahun 1998-2018.

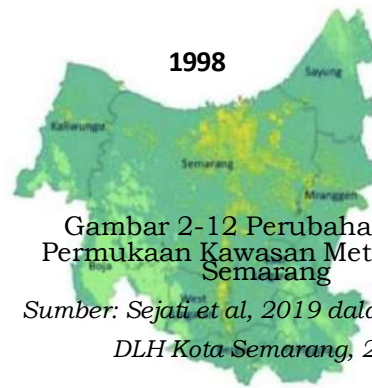
Ditinjau dari perubahan guna lahan di Kota Semarang dalam kurun waktu 1998 - 2018 tersebut dan dikaitkan dengan perubahan suhu permukaan menunjukkan adanya peningkatan fenomena SUHI yang juga memberikan pengaruh terhadap wilayah di sekitar Kota Semarang, seperti Ungaran, Kalibungur Kendal, Sayung dan Mranggen. Pada kawasan perkotaan yang berkembang di sepanjang koridor utama mengalami kenaikan suhu permukaan rata-rata dari $26 - 30^{\circ}\text{C}$ menjadi di atas 30°C . Sedangkan wilayah pinggiran kota dan juga kawasan non terbangun juga mengalami kenaikan suhu dari rata-rata $15 - 20^{\circ}\text{C}$ menjadi di antara $20 - 25^{\circ}\text{C}$. Dalam kurun waktu 20 tahun tersebut secara umum terjadi kenaikan rata-rata suhu baik di kawasan yang berubah menjadi terbangun maupun kawasan yang tetap dalam kondisi non

terbangun. Peningkatan signifikan terjadi di wilayah utara, sebagai konsekuensi dari adanya aktivitas transportasi yang cukup besar seperti pelabuhan dan bandar udara serta aktivitas industri-industri besar. Selain itu, peningkatan suhu juga terjadi akibat dinamika aktivitas manusia di pusat-pusat kota. Di sisi timur-selatan, relatif tidak terjadi perubahan guna lahan dan suhu permukaan yang signifikan. Hal ini dijelaskan lebih lanjut sebagai konsekuensi dari kondisi geografis wilayah tersebut. Memiliki kontur yang cukup curam, tanah yang tidak stabil, menjadikan lahan-lahan di sisi timur-selatan Kawasan Metropolitan Semarang tidak *feasible* untuk dijadikan lahan terbangun. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut yang menunjukkan suhu permukaan yang relatif sama untuk beberapa wilayah di bagian sisi selatan dan timur Kawasan Metropolitan Kota Semarang.



Gambar 2-11 Perubahan Guna Lahan dan Tutupan Lahan Kawasan Metropolitan Semarang

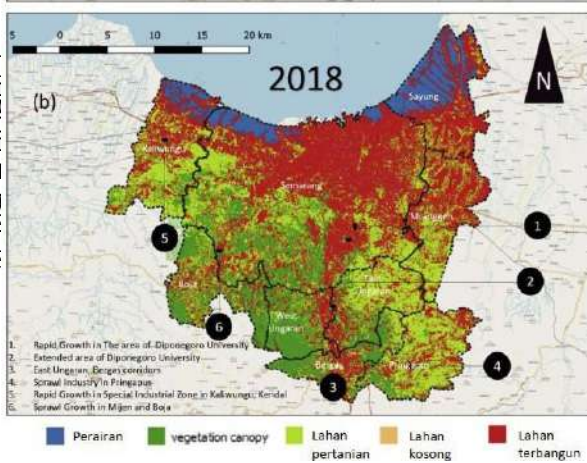
Sumber: Sejati et al, 2019 dalam RAD API, DLH Kota Semarang, 2019



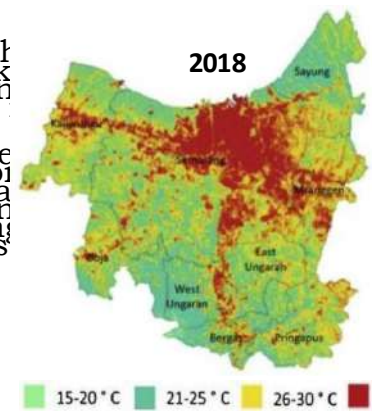
Gambar 2-12 Perubahan Suhu Permukaan Kawasan Metropolitan Semarang

Sumber: Sejati et al, 2019 dalam RAD API, DLH Kota Semarang, 2019

B. Do...
Se...
se...
Ke...
di...
su...
me...



eral...
sk...
rian...
an...
1...
n...
te...
noi...
uta...
nan...
ran...
uas



Iklim) Kota...
derat, maka...
apai 2,1 cm...
jadi di Kota...
narang yang...
tanah (land...
awa Tengah...
ka air laut...
muka air...
mpak, yaitu

dari 1,7 Km sampai dengan 3,2 Km di bagian utara Kota Semarang yang berbatasan dengan Laut Jawa.

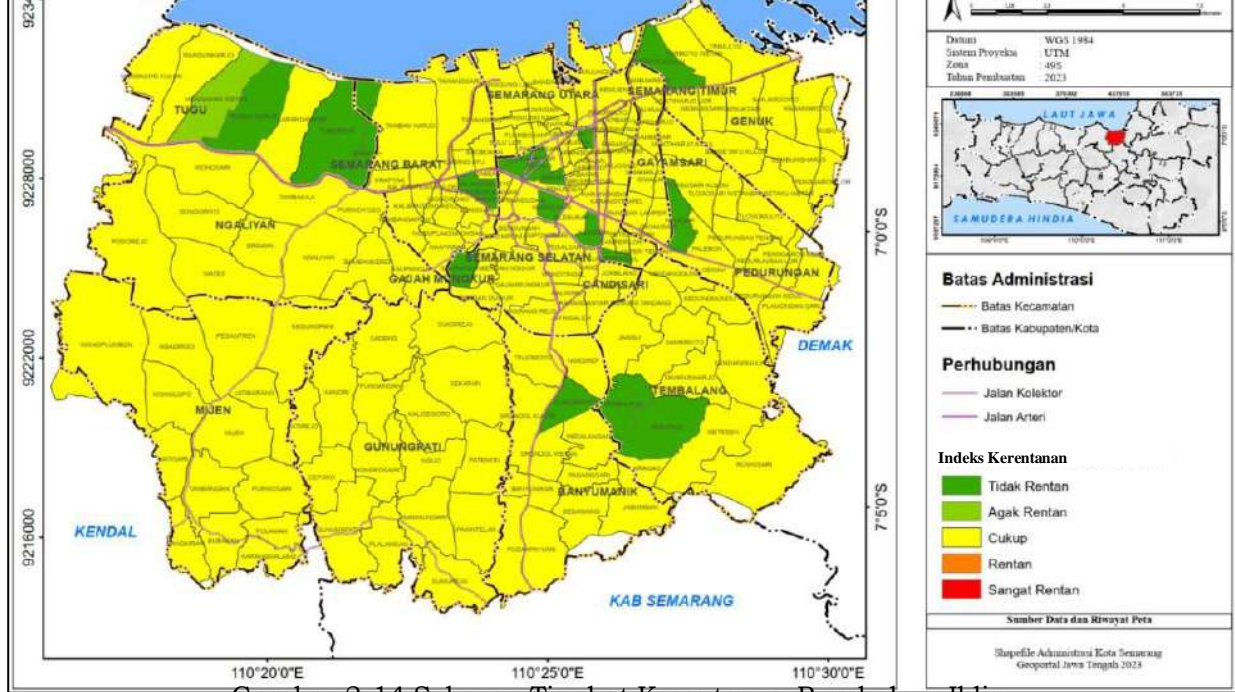


Gambar 2-13 Proyeksi Tekanan Kenaikan Muka Air Laut di Kota Semarang

C. Tingkat Kerentanan Perubahan Iklim

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim, kerentanan adalah kecenderungan suatu sistem untuk mengalami dampak negatif yang meliputi sensitivitas terhadap dampak negatif dan kurangnya kapasitas adaptasi untuk mengatasi dampak negatif. Kerentanan suatu sistem terhadap perubahan iklim merupakan fungsi dari keterpaparan (*Exposure*), sensitivitas (*Sensitivity*), dan kapasitas adaptasi (*Adaptive Capacity*).

Berdasarkan peta kerentanan dari SIDIK yang bersumber dari Data Potensi Desa (DPDES) 2018 diketahui bahwa sebagian besar wilayah (kelurahan) di Kota Semarang memiliki indeks kerentanan perubahan iklim kategori cukup rentan/ sedang. Kelurahan dengan tingkat kerentanan agak rentan terdapat di kelurahan Mangkang Wetan, sedangkan kelurahan dengan tingkat kerentanan tidak rentan terdapat di Kelurahan Randugarut, Kelurahan Nuhrejo, Kelurahan Jerakan, Kelurahan Terboyo Kulon, Kelurahan Kalfican, Kelurahan Lampet Kidul, Kelurahan Wonodri, Kelurahan Migassari, Kelurahan Sampangan, Kelurahan Salaman Mudo, Kelurahan Borog, Salaman, Kelurahan Miro, Kelurahan Sekayu, Kelurahan Pendrikan Kidul, Kelurahan Pendrikan Lor, Kelurahan Purwodinatan, Kelurahan Bulusan, Kelurahan Tembalang, dan Kelurahan Sumurboto. Pembangunan, sarana, dan prasarana yang telah dilakukan di Kota Semarang menyebabkan Kota Semarang memiliki indeks Keterpaparan dan Sensitivitas (IKS) sedang, dan Indeks Keterpaparan dan Sensitivitas (IKS) sedang sehingga memiliki toleransi wilayah terhadap perubahan iklim dalam skala sedang. Dengan kondisi tersebut, di masa mendatang perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan indeks kerentanan di Kota Semarang menjadi agak rentan hingga tidak rentan sehingga Kota Semarang akan lebih mampu meminimalisir potensi terjadinya dampak perubahan iklim.



Gambar 2-14 Sebaran Tingkat Kerentanan Perubahan Iklim

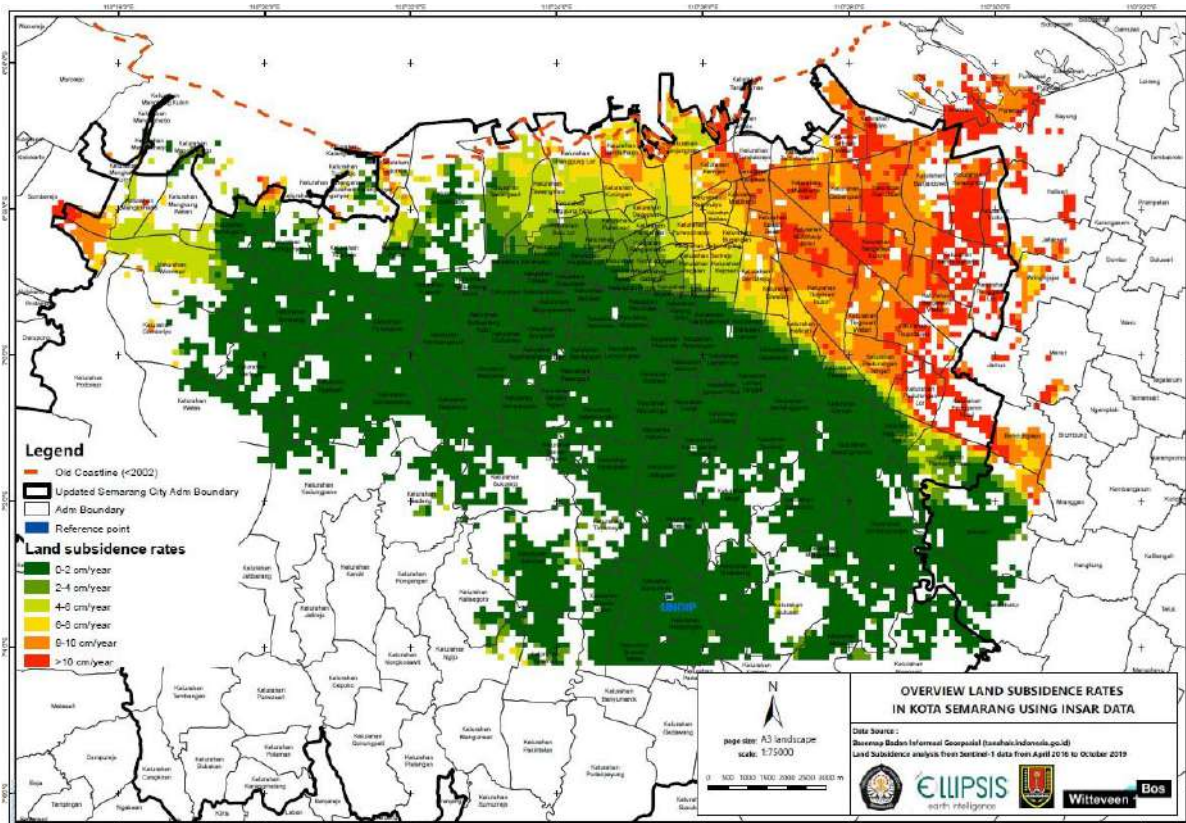
2.4.2 Penurunan Muka Tanah (*Land Subsidence*)

Berdasarkan studi terbaru tentang penurunan muka tanah di Kota Semarang dalam program *Water Management* oleh Kerjasama Witteveen+Bos dengan Pemerintah Kota Semarang pada tahun 2020, laju penurunan muka tanah di Kota Semarang selama periode April 2016 hingga Oktober 2019 ditemukan 0-2 cm/tahun di sebelah barat daya hingga mencapai 13 cm/tahun di area timur laut Semarang.

Terdapat beberapa penyebab penurunan muka tanah yang relevan dengan kondisi Kota Semarang yaitu pengambilan air tanah, tekanan objek di permukaan, aktivitas tektonik, dan konsolidasi alami (Semarang *Integrated Water Management System dalam Adipradana, 2019*). Potensi dampak aktivitas tektonik terhadap penurunan tanah di Semarang sangat kecil jika dibandingkan dengan penurunan muka tanah yang diamati. Kondisi ini disebabkan oleh kondisi fisiografi Jawa bagian utara serta adanya peningkatan jumlah penduduk dan permintaan air bersih untuk pembangunan.

Efek pembebanan permukaan akan menghasilkan penurunan muka tanah yang lebih besar. Pada kasus 1-m timbunan, perbandingan total penurunan adalah 56% akibat pembebanan dan 44% akibat pengambilan air tanah. Efek pembebanan permukaan akan lebih dominan pada timbunan yang besar. Pada kasus timbunan 3-m, efek pembebanan dan konsolidasi natural adalah 62% dan 38% akibat pengambilan air tanah.

Penurunan muka tanah berkaitan erat dengan banjir dan abrasi, kemudian menciptakan siklus kerentanan yang mengganggu akses air. Pemenuhan kebutuhan air melalui pengambilan air tanah yang dilakukan oleh masyarakat dan industri yang menyebabkan penipisan akuifer. Kondisi tersebut akan berdampak pada penurunan muka tanah dan kejadian tanah longsor di dataran tinggi. Dengan demikian masyarakat semakin rentan terhadap risiko banjir dan kelangkaan air.



Sumber: Water Management Semarang, Bos Witteveen dan BAPPEDA Kota Semarang, 2020

Gambar 2-15 Peta Amblesan Tanah Kota Semarang

Penurunan Tanah di Kota Semarang terjadi di beberapa kecamatan dengan tingkat risiko amblesan yang berbeda-beda. Kondisi terparah terjadi di Kecamatan Gayamsari, Genuk, Semarang Timur dan Semarang Utara. Luasan risiko amblesan (8-9 cm/tahun) terluas 3.706,98 Ha disusul Kecamatan Genuk dengan luas 1.009,59. Lokasi yang mempunyai amblesan parah berada di wilayah pesisir utara, sementara terdapat 4 (empat) kecamatan yang tidak mengalami amblesan yaitu Kecamatan Gunungpati, Mijen, Ngaliyan, dan Banyumanik. Berikut ditampilkan rincian risiko amblesan menurut kecamatan di Kota Semarang.

Tabel 2-24 Luas Risiko Amblesan menurut Kecamatan di Kota Semarang

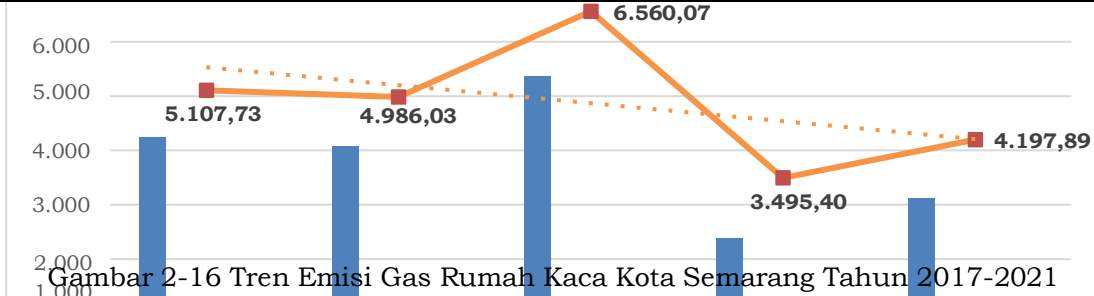
Kecamatan	Luas (Hektar) Penurunan Tanah (cm/tahun)									
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	
Banyumanik										
Candisari	3.185,77									
Gajah Mungkur	5,34									
Gayamsari	655,85	5,73	936,02	1,26	140,94	100,57	5.982,47	5.634,04	4.556,01	
Genuk				125,59	0,46	262,27	244,17	571,09	1.009,59	
Gunungpati										
Mijen		<i>Sumber: Dokumen D3TLH Kota Semarang, 2021</i>								
Ngaliyan										
Pedurungan	4,61	567,63	783,17	343,35	175,75	96,35				
Semarang Barat	154,58	225,98	478,98	65,75	69,83	170,04				
Semarang Selatan	249,82	41,46								
Semarang Tengah		39,51	33,77	68,35	75,74	65,75				
Semarang Timur		84,34	74,67	104,48	38,31	46,17	11,24	8,54	97,23	
Semarang Utara		43,83	37,41	148,24	237,99	279,09	288,70	408,58	3.706,98	
Tembalang	543,79									
Tugu	2.383,08									

2.4.3 Gas Rumah Kaca

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dihasilkan dari penggunaan energi untuk kegiatan transportasi, perubahan lahan, kegiatan pertanian, dan pengelolaan limbah. Pengelolaan GRK sangat penting dilakukan dalam rangka pengelolaan pembangunan rendah karbon yang menjadi bagian penting dalam pembangunan berkelanjutan. Berikut tabel emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di Kota Semarang berdasarkan sektornya.

Tabel 2-25 Emisi Gas Rumah Kaca Kota Semarang Tahun 2017-2021

NO	Sektor	2017	2018	2019	2020	2021
1	Pengadaan dan Penggunaan Energi	4.246,75	4.087,11	5.360,27	2.382,76	3.130,11
2	Proses Industri dan Penggunaan Produk (IPPU)	89,44	92,91	93,18	95,36	105,69
3	Pertanian	61,07	57,13	57,62	54,99	51,87
4	Kehutanan	-123,74	-123,74	-73,47	-73,47	-73,47
5	Limbah	834,21	872,62	1.122,47	1.035,76	983,70
	Total (Gg CO ₂ e)	5.107,73	4.986,03	6.560,07	3.495,40	4.197,89



Gambar 2-16 Tren Emisi Gas Rumah Kaca Kota Semarang Tahun 2017-2021

Berdasarkan kelompok sumber emisi GRK di Kota Semarang pada tahun 2017 - 2021 menunjukkan kondisi sebagai berikut:

- Emisi tertinggi berasal dari sektor energi yang dikontribusikan oleh sub sektor transportasi dan sub sektor lainnya yang rata-rata per tahun pada tahun 2017-2021 mencapai 3.841,40 Gg CO₂e (78,89%)
- Emisi terendah adalah dari sektor Kehutanan yang mampu sequestrasi (menyerap karbon) rata-rata per tahun sebesar 93,58 Gg CO₂e.

Berdasarkan hasil emisi GRK Kota Semarang dengan tahun data 2017 - 2021 menunjukkan bahwa emisi pada tahun 2019 mengalami peningkatan, namun pada tahun 2020 mengalami penurunan yang cukup tajam. Diperkirakan hal tersebut terjadi sebab adanya pembatasan perjalanan sehingga menurunkan emisi yang signifikan dari sektor energi. Namun, seiring dengan adanya pelonggaran perjalanan pada tahun 2021, terjadi peningkatan emisi dari sektor energi yang mendorong peningkatan emisi secara keseluruhan.

Hal tersebut cukup menunjukkan bahwa pembatasan perjalanan cukup efektif untuk menekan emisi. Ke depannya, untuk menurunkan emisi terutama dari sektor energi, perlu adanya upaya-upaya untuk mengurangi jumlah pergerakan dari sektor transportasi dengan mengoptimalkan pemanfaatan kendaraan umum dan pemanfaatan kendaraan yang lebih ramah lingkungan. Di samping

itu, juga diperlukan peningkatan dari sektor kehutanan atau pengembangan RTH dengan pepohonan yang mampu menyerap polutan sehingga dapat membantu menurunkan emisi terutama dari sektor energi.

2.4.4 Bencana Alam

Kota Semarang mempunyai risiko bencana berupa bencana banjir, rob, kekeringan, tanah longsor, angin puting beliung, dan bencana kebakaran. Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya adalah kondisi geografis Kota Semarang, perubahan iklim, dan perubahan pola curah hujan.

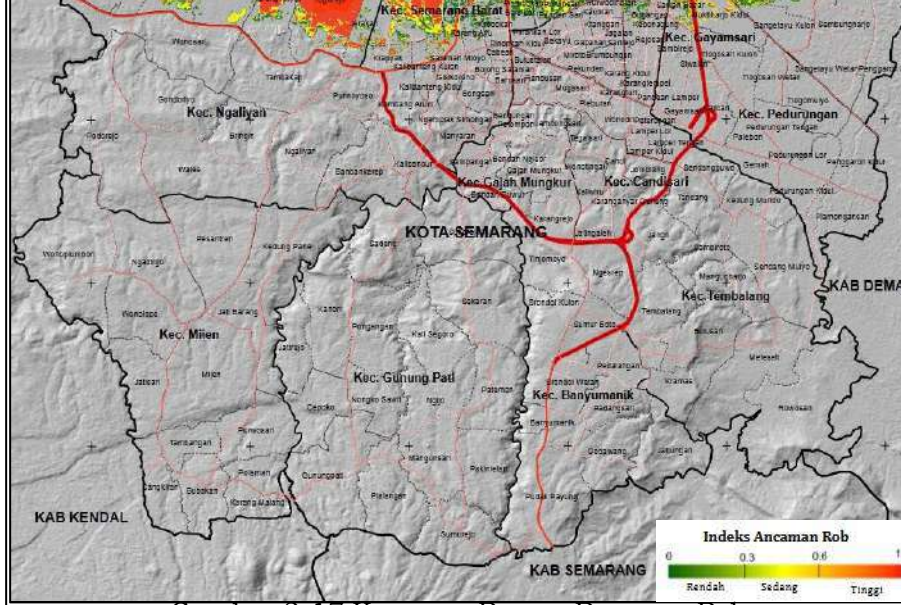
A. Banjir dan Rob

Bencana banjir di Kota Semarang terbagi menjadi dua yaitu banjir yang terjadi sebab adanya peningkatan curah hujan dan banjir yang berasal rob air laut (banjir laut pasang). Peningkatan *surface run off* yang menyebabkan banjir terjadi sebab adanya pertumbuhan kawasan terbangun terutama pada kawasan dataran tinggi sehingga air hujan tidak dapat diserap oleh tanah dan menimbulkan banjir kiriman pada kawasan dataran rendah. Banjir kiriman juga mengakibatkan terjadinya pengikisan pada lereng sungai sehingga meningkatkan laju sedimentasi. Adapun banjir rob umumnya terjadi sebab adanya kenaikan muka air laut yang disebabkan oleh pasang surut air laut. Banjir rob dapat terjadi apabila saat terjadi air pasang, permukaan daratan lebih rendah daripada permukaan air laut.

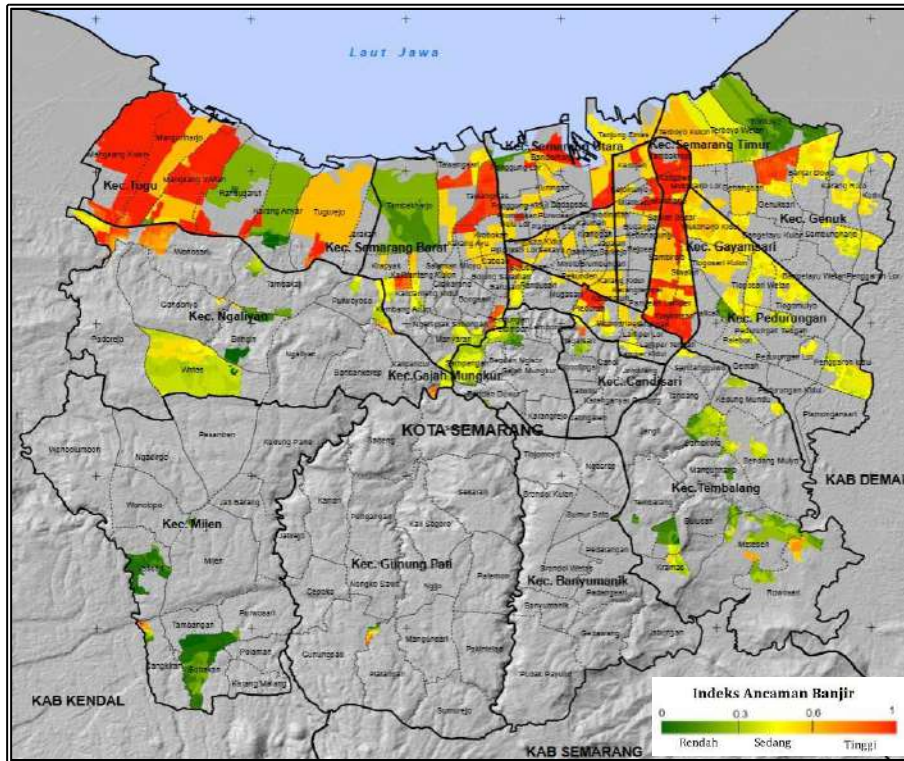
Daerah di Kota Semarang yang rawan bencana rob berada pada kawasan pesisir meliputi Kecamatan Tugu, Semarang Barat, Semarang Utara, Semarang Timur, Gayamsari, Semarang Tengah, dan Genuk. Adapun kawasan rawan bencana banjir berada pada kawasan yang berada pada kawasan yang disebut sebagai Semarang Bawah yang berada pada bagian tengah ke arah utara Kota Semarang. Kecamatan yang memiliki meliputi Kecamatan Gajahmungkur, Gayamsari, Ngaliyan, Tugu, Semarang Barat, Semarang Tengah, Semarang Utara, Semarang Timur, Pedurungan, dan Genuk. Berikut adalah luasan wilayah yang berisiko terkena bencana banjir dan rob di Kota Semarang.

Tabel 2-26 Daerah Rawan Bencana Banjir di Kota Semarang

No.	Kecamatan	Kelurahan
1.	Semarang Utara	Bandarmarjo, Purwosari, Panggung Lor, Panggung Kidul, Kuningan, Tanjung Mas, Dadapsari, Bulu Lor, Plombokan
2.	Semarang Barat	Tambakharjo, Karangayu, Tawang Mas, Krobokan, Kembangarum, Tawang Sari, Ngemplak-Simongan, Cabean
3.	Semarang Timur	Kemijen, Rejomulyo, Rejosari, Bugangan, Mlatiharjo
4.	Tugu	Mangkang wetan, Tugurejo, Karanganyar, Mangkang Kulon, Mangunharjo
5.	Candisari	Jomblang
6.	Gunungpati	Sukorejo
7.	Gayamsari	Tambakrejo, Kaligawe, Sawah Besar, Siwalan
8.	Pedurungan	Tlogosari Kulon, Kalicari, Muktiharjo Kidul, Gemah, Pedurungan Kidul
9.	Tembalang	Kowosari, Sendangmulyo, Burusan, Mangunharjo, Sambiroto, Kedungmundu, Meteseh
10.	Genuk	Penggaron Lor, Sembunharjo, Himpit, Muktiharjo Lor, Terboyo Wetan, Kudu, Terboyo Kulon, Gebangsari, Karangroto, Banjardowo, Genuksari



Gambar 2-17 Kawasan Rawan Bencana Rob



Gambar 2-18 Kawasan Rawan Bencana Banjir

B. Longsor dan Gerakan Tanah

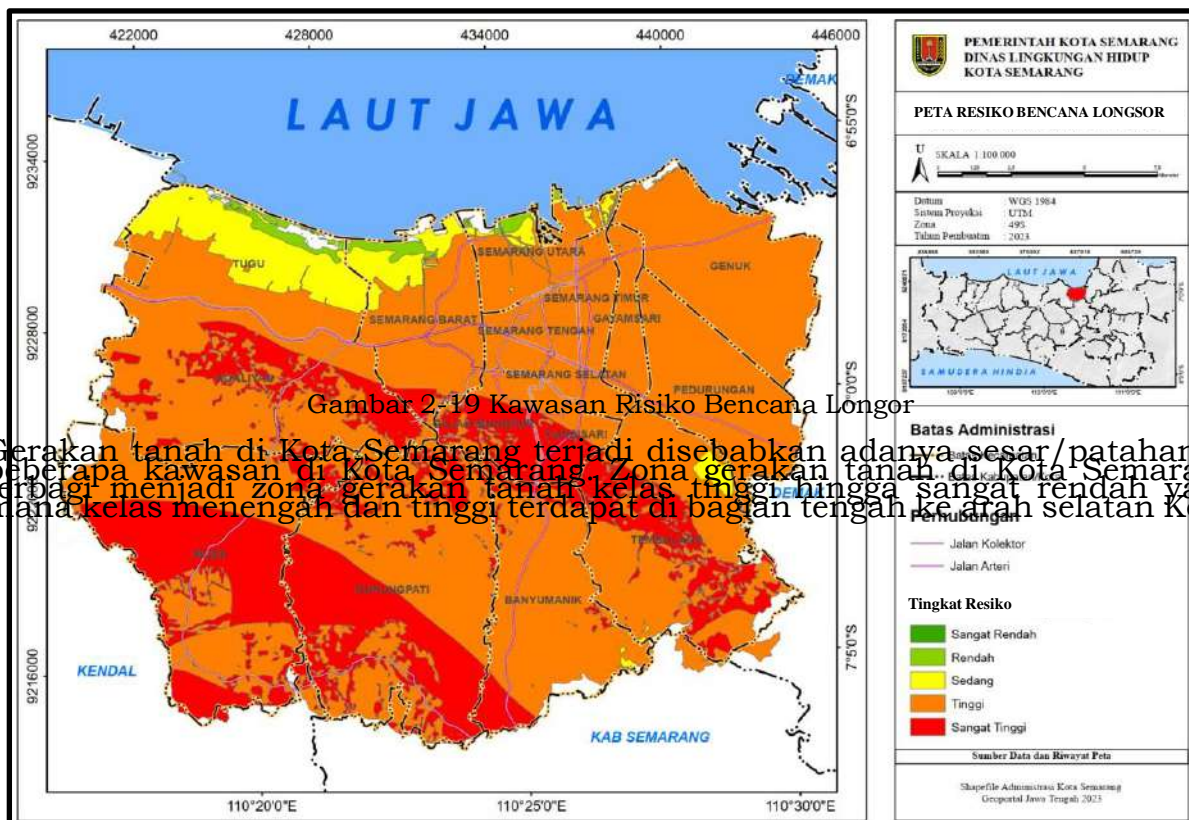
Kota Semarang mempunyai kawasan yang termasuk daerah rawan bencana longsor. Kejadian bencana longsor di Kota Semarang terjadi sebab adanya kerentanan gerakan tanah menengah sampai tinggi, berada di daerah patahan/sesar, semakin berkurangnya pepohonan yang menahan tanah agar tidak mudah retak, tingginya curah hujan sehingga menyebabkan erosi pada daerah lereng, adanya area pertanian di lereng alih-alih pepohonan dengan perakaran kuat, adanya beban berat bangunan pada tanah di tepi lereng, dan material timbunan yang belum padat sempurna.

Kawasan rawan longsor kelas tinggi meliputi 15 dari 16 kecamatan. Sementara kecamatan dengan kawasan longsor kelas sangat tinggi meliputi 8 dari 16 kecamatan yaitu kecamatan Mijen, Ngaliyan, Gunungpati, Gajahmungkur, Candisari, Banyumanik, Tembalang, dan Semarang Barat. Berdasarkan data dari BPBD, berikut adalah data daerah rawan longsor Kota Semarang.

Tabel 2-27 Luas Kawasan Risiko Bencana Longsor di Kota Semarang (Hektar)

Kecamatan	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Banyumanik	0,06	0,01	38,24	2.604,79	455,55
Candisari			320,81		340,38
Gajah Mungkur		0,01		361,60	580,14
Gayamsari			63,56	637,42	
Genuk	0,03	0,53	496,22	2.730,57	
Gunungpati			0,15	3.271,57	2.671,71
Mijen		0,01	0,57	2.781,81	2.574,77
Ngaliyan			0,17	3.202,26	1.258,05
Pedurungan		0,03	0,57	2.189,73	
Semarang Barat		117,62	443,32	1.646,46	114,04
Semarang Selatan		0,03		614,52	
Semarang Tengah			0,87	533,74	
Semarang Timur			4,33	553,48	
Semarang Utara	0,01	76,70	188,09	861,33	
Tembalang			131,28	2.631,06	1.253,63
Tugu	0,78	167,20	1.379,59	1.248,64	

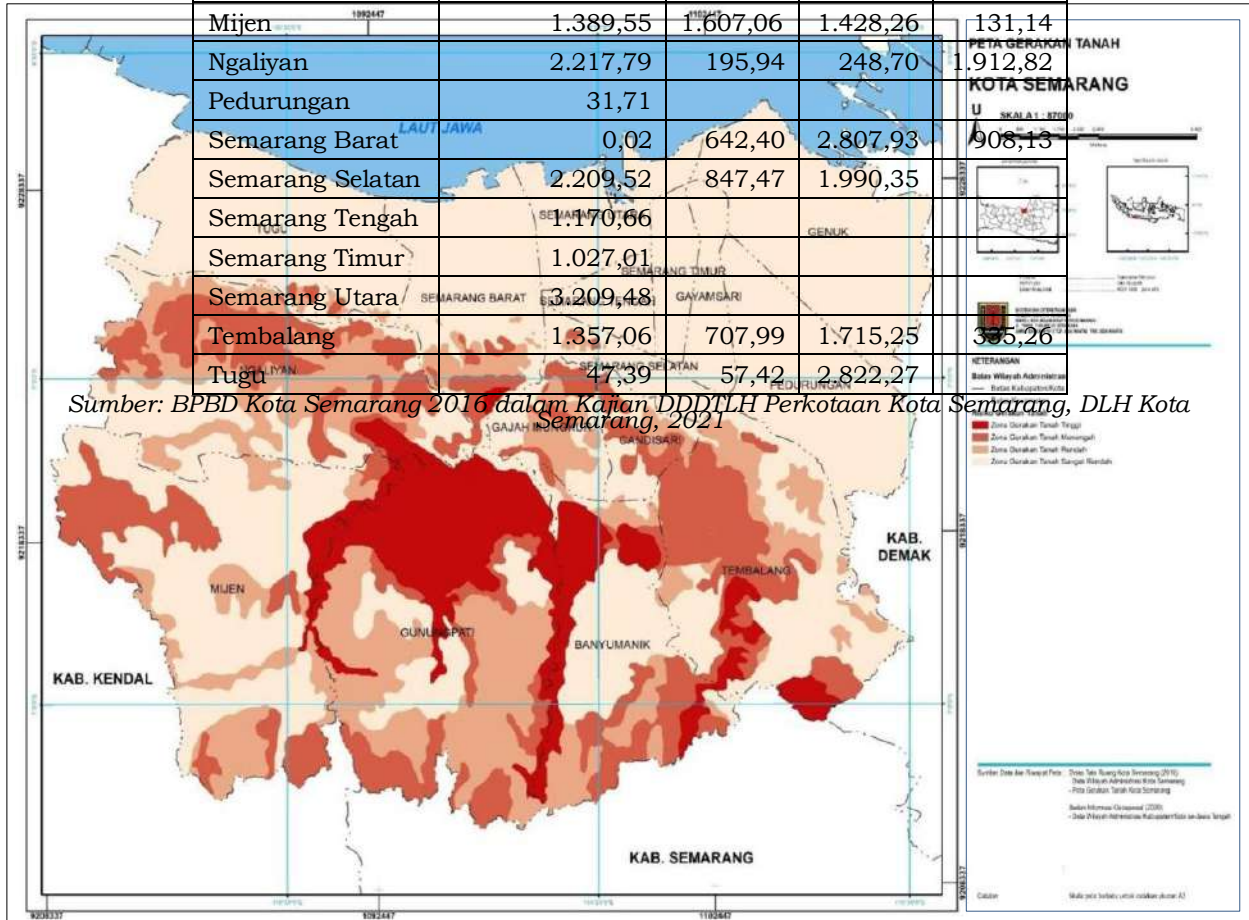
Sumber: BPBD Kota Semarang 2016 dalam Kajian DDDTLH Perkotaan Kota Semarang, DLH Kota Semarang, 2021



Semarang. Berikut ini adalah data luas kawasan yang berisiko mengalami gerakan tanah di Kota Semarang.

Tabel 2-28 Luas Kawasan Risiko Bencana Gerakan Tanah di Kota Semarang (Hektar)

Kecamatan	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi
Banyumanik	20,01	29,43	565,11	534,61
Candisari	557,82	1.189,92	683,96	
Gajah Mungkur	587,89	1.173,39	740,54	229,72
Gayamsari	111,97			
Genuk	319,51			
Gunungpati	192,35	316,87	432,51	226,90
Mijen	1.389,55	1.607,06	1.428,26	131,14
Ngaliyan	2.217,79	195,94	248,70	1.912,82
Pedurungan	31,71			
Semarang Barat	0,02	642,40	2.807,93	908,13
Semarang Selatan	2.209,52	847,47	1.990,35	
Semarang Tengah	1.170,66			
Semarang Timur	1.027,01			
Semarang Utara	3.209,48			
Tembalang	1.357,06	707,99	1.715,25	335,26
Tugu	47,39	57,42	2.822,27	



Sumber: BPBD Kota Semarang 2016 dalam Kajian DDDTLH Perkotaan Kota Semarang, DLH Kota Semarang, 2021

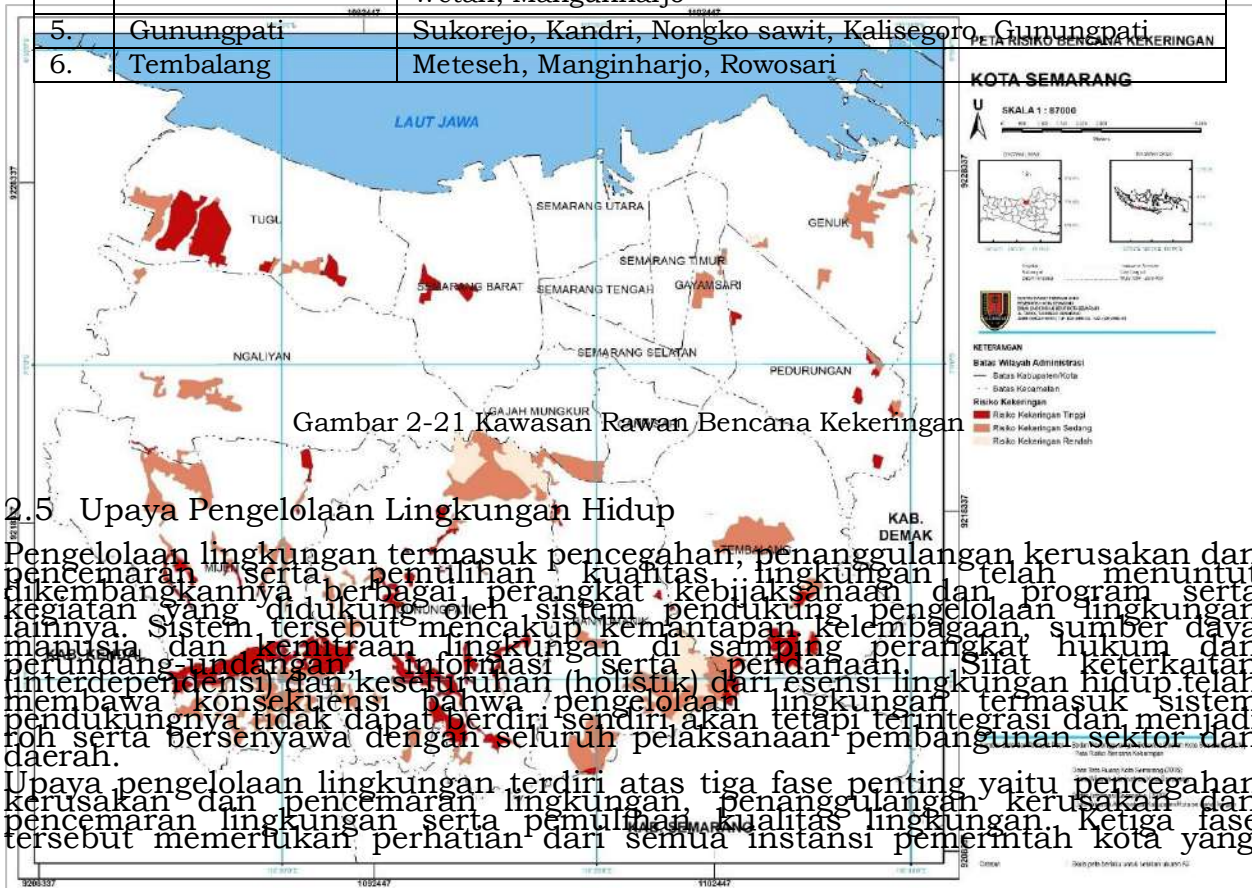
Gambar 2-20 Kawasan Rawan Gerakan Tanah

C. Kekeringan

Selain bencana banjir, rob, dan tanah longsor di Kota Semarang juga terjadi beberapa kejadian bencana kekeringan yang terjadi di 6 (enam) kecamatan dengan rincian berikut ini.

Tabel 2-29 Daerah Rawan Bencana Kekeringan di Kota Semarang

No.	Kecamatan	Kelurahan
1.	Mijen	Karangmalang, Polaman, Wonolopo, Ngadirgo, Bubakan
2.	Banyumanik	Pudakpayung, Gedawang, Jabungan
3.	Candisari	Jomblang, Candi, Wonotingal
4.	Tugu	Serakan, Tugurejo, Karanganyar, Randugarut, Mangkang Wetan, Mangunharjo
5.	Gunungpati	Sukorejo, Kandri, Nongko sawit, Kalisegoro, Gunungpati
6.	Tembalang	Meteseh, Manginharjo, Rowosari



Gambar 2-21 Kawasan Rawan Bencana Kekeringan

2.5 Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup

Pengelolaan lingkungan termasuk pencegahan, penanggulangan kerusakan dan pencemaran, serta pemulihan kualitas lingkungan telah menuntun dikembangkannya berbagai perangkat kebijaksanaan dan program serta kegiatan yang didukung oleh sistem pendukung pengelolaan lingkungan lainnya. Sistem tersebut mencakup kemantapan kelembagaan, sumber daya manusia, dan kemitraan lingkungan di samping perangkat hukum dan perundang-undangan, informasi serta pendanaan. Sifat keterkaitan (interdependensi) dan keseluruhan (holistik) dari esensi lingkungan hidup telah membawa konsekuensi bahwa pengelolaan lingkungan termasuk sistem pendukungnya tidak dapat berdiri sendiri akan tetapi terintegrasi dan menjadi roh serta bersenyawa dengan seluruh pelaksanaan pembangunan sektor dan daerah.

Upaya pengelolaan lingkungan terdiri atas tiga fase penting yaitu pencegahan kerusakan dan pencemaran lingkungan, penanggulangan kerusakan dan pencemaran lingkungan serta pemulihan kualitas lingkungan. Ketiga fase tersebut memerlukan perhatian dari semua instansi pemerintah kota yang

dalam pelaksanaannya dilengkapi dengan aturan dan kebijakan atau program yang dijabarkan dalam kegiatan-kegiatan.

Rehabilitasi lingkungan merupakan salah satu upaya untuk menata, menjaga dan memperbaiki fungsi kelestarian lingkungan hidup yang telah mengalami kerusakan. Kerusakan lingkungan akibat terjadinya banjir, tanah longsor, kekeringan dan bencana lain yang sebagian besar diawali karena ulah manusia yang kurang begitu memperhatikan masalah lingkungan. Berikut adalah upaya-upaya pengelolaan lingkungan di Kota Semarang oleh beragam stakeholder.

1. Peningkatan kualitas dan kuantitas sumber daya air

Beberapa upaya yang dilakukan dalam rangka memperbaiki kualitas dan kuantitas air melalui:

- Pemberian eco-enzim yang bertujuan menjernihkan sungai di Kali Semarang dan Polder Tawang.
- Penebaran benih ikan nila dan ikan mas di Kali Semarang sebagai bioindikator.
- Pemasangan pipa resapan horizontal yang tersebar di 10 titik yang bertujuan untuk menampung dan menyalurkan air tampungan di dalam pipa paralon ke dalam tanah untuk menjaga ketersediaan air di lingkungan sekitar.
- Pengelolaan air hujan dari *rain water harvesting* yang digunakan untuk air minum di Pedalangan. Air hujan ditampung dalam bak penampungan yang selanjutnya dilakukan pengolahan untuk dimanfaatkan sebagai air minum.
- Pembangunan IPAL untuk UMKM pengrajin batik di Banyumanik untuk menghindari pencemaran lingkungan akibat aktivitas UMKM batik.
- Konservasi sumber daya air melalui pembangunan beberapa embung salah satunya di Wonolopo, serta pembuatan lubang biopori di beberapa lokasi yang mencapai lebih dari 1.300 titik di Kota Semarang.

Konservasi sumber daya air merupakan upaya pencegahan air yang hilang sebagai aliran air permukaan sehingga harus memaksimalkan penyimpanan air ke dalam tanah. Oleh sebab itu air hujan yang berlebih pada musim hujan harus dicegah semaksimal mungkin agar tidak mengalir ke laut tetapi dapat ditampung kembali sehingga dapat meresap ke dalam tanah (*ground water recharge*). Secara teknis konservasi air dapat dilakukan melalui pembuatan lubang resapan biopori, sumur resapan dalam dan membuat kolam pengumpul air hujan. Dalam skala lebih besar penampungan air hujan ke dalam embung atau waduk juga merupakan bagian dari konservasi air sepanjang kualitas air yang ada tetap harus terjaga.

2. Pengelolaan Sampah

Beberapa upaya yang telah dilakukan dalam pengelolaan sampah di Kota Semarang adalah:

- Pengelolaan sampah pada sumbernya (tingkat hulu) melalui pembentukan Bank Sampah mencapai lebih dari 109 unit dan pembangunan beberapa TPS 3R yang telah mencapai lebih dari 20 unit.
- Peningkatan kemampuan pelayanan persampahan dengan terus meningkatkan jangkauan area layanan dan menambah kapasitas volume sampah yang diolah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).
- Pengendalian permukiman kumuh melalui meningkatkan kesehatan lingkungan masyarakat.
- Pemanfaatan sampah organik menjadi Magot melalui *Black Soldier Fly* (BSF) yang dikembangkan di TPA Jatibarang dan Pandean Lamper.

- Pemanfaatan limbah plastik untuk campuran aspal jalan yang dirintis oleh UDINUS dan DPU Kota Semarang di beberapa ruas di sekitar kampus UDINUS.
- Gerakan pilah sampah di instansi pemerintah, organisasi masyarakat, sekolah dan juga komunitas. Gerakan ini untuk meningkatkan kesadaran masyarakat untuk terlibat dalam pemilahan sampah dari sumbernya.

3. Peningkatan kualitas udara

Upaya-upaya yang dilakukan terkait dengan peningkatan kualitas udara antara lain adalah:

- Pemasangan konverter gas Bus Rapid Transit (BRT) sejumlah 180 unit untuk menurunkan tingkat polutan kendaraan.
- Pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas melalui kelompok tani. Pengelolaan limbah ini selain mengurangi pencemaran air dan tanah juga menghasilkan energi terbarukan.
- Peningkatan tanaman penyerap polutan sebagai pagar keliling di kantor pemerintahan, untuk menjaga kualitas udara mikro di sekitar kantor.
- Pelaksanaan *car free day* (hari bebas kendaraan bermotor) terutama pada hari minggu di pusat kota.
- Peningkatan pemantauan terhadap kualitas udara dari sumber-sumber pencemar terutama kegiatan industri.

4. Pengendalian Tata Guna Lahan

Upaya dalam pengendalian tata guna lahan di Kota Semarang telah dilakukan melalui upaya-upaya berikut:

- Penambahan taman kota seperti *ecobrick* dan beberapa taman kota yang memiliki fungsi lingkungan juga fungsi sosial yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.
- Pemanfaatan lahan untuk pertanian perkotaan (*urban farming*), dengan memanfaatkan lahan kecil untuk praktik budidaya pertanian yang dapat menghasilkan pangan.
- Pengembangan agro wisata Plalangan sebagai pusat wisata edukasi dengan memanfaatkan area hijau untuk daya tarik masyarakat untuk tempat rekreasi.
- Penanaman rumput vetiver seluar 1.000 m² di sekitar TPA Jatibarang yang dapat berfungsi mengurangi atau menahan longsor pada lahan-lahan dengan kemiringan tertentu.

5. Penghijauan

Upaya yang dilakukan oleh untuk meningkatkan tutupan lahan dilakukan melalui beberapa hal berikut:

- Penanaman pohon secara reguler oleh Pemerintah Kota Semarang yang sejauh ini telah mencapai 58.000 bibit pohon tersebar di seluruh kecamatan. Kegiatan reguler tersebut dilaksanakan dengan melibatkan organisasi masyarakat dan penggiat lingkungan, termasuk salah satunya *start up* lindungihutan.com untuk meningkatkan partisipasi publik melakukan penghijauan di Kota Semarang melalui donasi terhadap kampanye untuk penanaman pohon di Semarang.
- Penghijauan lahan kritis dan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Semarang. Kondisi saat ini untuk RTH baru mencapai luas 7,5% dari luas hutan kota, kondisi tersebut masih di bawah luasan RTH yang ideal sebesar 20% yang dikembangkan oleh publik atau pemerintah.

6. Konservasi Lahan Rawan Bencana

Upaya yang dilakukan oleh BPBD Kota Semarang dengan melibatkan masyarakat terutama pada daerah rawan bencana melalui:

- Pembentukan KSB (Kelompok Siaga Bencana) di tingkat kelurahan. Beberapa kegiatan penanaman pada lahan kritis terutama dengan kemiringan curam yang rawan terhadap longsor seperti di Kecamatan Tembalang khususnya di Meteseh, Bulusan, Jangli dan Tandang.
- Pemasangan sistem peringatan dini (*early warning system*) di DAS Babon, DAS Plumbon, DAS Bringin, dan DAS Pengkol. Sistem ini diharapkan dapat memberikan waktu untuk melakukan antisipasi sebelum banjir bandang datang.
- Pengembangan aplikasi SEMARisk (Sistem Edukasi Monitoring Pelaporan Informasi Kebencanaan) yang merupakan bagian manajemen bencana dengan melibatkan peran aktif masyarakat untuk siap-siaga terhadap pengurangan risiko bencana.
- Upaya penanaman pohon pada kawasan rawan longsor, selain mengurangi risiko bencana juga untuk meningkatkan tutupan vegetasi.

7. Pengelolaan dan Pemanfaatan Pesisir dan Laut

Upaya pengelolaan dan pemanfaatan pesisir dan laut yang dilakukan di Kota Semarang meliputi:

- Penerapan aplikasi manajemen pemulihan dan pelestarian sumber daya kelautan dan perikanan di Kelurahan Mangunharjo. Upaya ini ditujukan untuk menerapkan usaha perikanan yang berkelanjutan dan lestari.
- Pemasangan bagan tancap untuk rumah ikan dan budidaya kerang di Kelurahan Mangunharjo dan Kampung Tambaklorok hal ini ditujukan untuk keberlanjutan dan kelestarian usaha perikanan.
- Konservasi Lahan Pesisir

Konservasi lahan pesisir di Kota Semarang telah dilaksanakan secara reguler yang mana setiap tahun selalu ada kegiatan penanaman mangrove baik yang dilakukan oleh pemerintah maupun oleh lembaga non pemerintah yang bekerja sama dengan masyarakat pesisir. Pada tahun 2015 - 2016 Pemerintah Kota bekerja sama dengan Mercy Corps Indonesia, Yayasan BINTARI, Universitas Negeri Semarang, dan Universitas Diponegoro telah menanam 41 ribu mangrove jenis bakau, api-api, dan cemara laut. Selanjutnya pada 2017 dilanjutkan dengan 46.500 bibit mangrove yang ditanam tersebar kawasan pesisir Kecamatan Tugu dan Kecamatan Genuk.

Selain penanaman mangrove dalam upaya konservasi pesisir pemerintah kota juga mengembangkan APO (Alat Penahan Ombak) sederhana yang mencapai 2.629 meter di pesisir Kecamatan Tugurejo. Sedangkan pada pesisir timur yaitu Kecamatan Genuk dikembangkan *hybrid engineering* dengan menggabungkan upaya penahan ombak dengan penyediaan ekosistem untuk mangrove. Penanganan kerusakan pesisir juga dilakukan melalui upaya konstruksi berupa pembangunan *break water* di Mangkang, serta pembangunan *sea wall* dan *revetment* di Pantai Marina.

Upaya pengelolaan pesisir pada masa yang akan datang dengan adanya rencana pembangunan jalan tol baik yang sedang dilakukan saat ini yaitu di pesisir timur serta rencana *harbour tol* di sepanjang pesisir barat maka telah disusun Rekomendasi berupa model hibrid pada konstruksi tanggul laut. Model tersebut merupakan jalan tengah antara solusi rekayasa untuk membangun tanggul laut sebagai upaya pencegahan rob dengan adaptasi pesisir untuk mempertahankan dan merestorasi ekosistem

mangrove (*ecosystem based adaptation*). Solusi model hibrid yang disarankan adalah perlunya dibuat pintu-pintu air pada tanggul laut dengan jumlah dan dimensi yang optimal (mencukupi) untuk keseimbangan pertumbuhan mangrove, sekaligus pencegahan abrasi akibat rob dan pencegahan penumpukan polutan dari sungai. Manfaat utama yang diperoleh dari pintu air sebagai elemen model hibrid pada tanggul laut itu adalah adanya keseimbangan salinitas dan sedimen sungai yang diperlukan untuk pertumbuhan mangrove serta pencegahan penumpukan polutan dari sungai pada kolam retensi di belakang tanggul laut.

8. Konservasi Lahan Kritis dan Reboisasi Daerah Tangkapan Air dan Lahan Pertanian Berkelanjutan

Konservasi terhadap lahan pertanian telah dilakukan oleh Pemerintah Kota Semarang melalui penyusunan Sistem Informasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) yang memuat informasi tentang Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B), Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, dan Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Konservasi terhadap lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) di Kota Semarang telah disepakati lahan pertanian yang disediakan adalah seluas 1626,16 hektar yang terbagi di Kecamatan Gunungpati, Kecamatan Mijen, Kecamatan Banyumanik, Kecamatan Ngaliyan dan Kecamatan Lugu. Selanjutnya sesuai dengan Perpres No. 59 Tahun 2019 tentang Pengendalian Alih Fungsi Lahan Sawah maka akan ada penetapan Lahan Sawah yang Dilindungi (LSD) yang akan menjadi acuan bagi Pemerintah Pusat dan Daerah dalam konservasi lahan pertanian serta pemberian mekanisme insentif dari Pemerintah Pusat kepada Pemerintah Daerah dan Masyarakat.

Kegiatan dalam rangka konservasi atau reboisasi lahan kritis adalah kegiatan penanaman pohon di wilayah Waduk Jatibarang oleh Kelompok Masyarakat Mandiri kerjasama dengan Universitas Negeri Semarang bersama Kapolsek, Danramil Gunungpati dengan melakukan penanaman bibit pohon jati, asem, trembesi dan beringin. Selain itu juga terdapat kegiatan untuk melakukan penanaman bibit ikan di kawasan Taman Hutan Rakyat Kreo dan Waduk Jatibarang.

Kerjasama Dinas Kebudayaan & Pariwisata Kota Semarang dengan kelompok masyarakat dan BUMN PTP Perhutani Regional Jawa Tengah dilakukan dalam rangka menambah tegakan dan mengurangi kawasan lahan kritis telah di Taman Hutan Rakyat Kreo. Untuk mengurangi lahan kritis DLH Kota Semarang juga menanam pohon di Kecamatan Mijen dan Kecamatan Gunungpati.

9. Upaya Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim

Inisiasi untuk mengembangkan upaya adaptasi dan mitigasi terkait perubahan iklim di Kota Semarang telah dimulai sejak 2011 dengan bergabung jalan *Asian Cities Climate Change Resilience Network* (ACCCRN) atau jejaring kota-kota Asia dalam ketahanan perubahan iklim. Pada tahun 2019 Bappeda Kota Semarang memperbaharui Dokumen RAD Adaptasi Perubahan Iklim dan juga RAD Gas Rumah Kaca untuk menyesuaikan dengan isu-isu saat ini. Upaya untuk membangun ketahanan kota terhadap perubahan iklim tersebut telah banyak dilakukan seperti:

- a. Pengembangan sistem peringatan dini dan kesiapsiagaan banjir di Sungai Bringin untuk mengurangi dampak dan kerugian akibat bencana banjir yang melanda kawasan hilir Sungai Bringin.

- b. Pengembangan kapasitas adaptasi masyarakat pesisir Semarang melalui penguatan jasa lingkungan hidup mangrove dan masa percaharian alternatif bagi masyarakat pesisir.
- c. Pengembangan sistem peringatan dini untuk pencegahan kasus demam berdarah yang mana pada saat itu Kota Semarang menduduki peringkat 2 di Indonesia dalam kasus demam berdarah.

Selain itu Pemerintah Kota Semarang juga menerapkan dan mengembangkan secara terus menerus untuk Program Kampung Iklim (Proklim). Program nasional dari KLHK ini bertujuan untuk mendorong partisipasi aktif masyarakat dan seluruh pihak dalam melaksanakan aksi lokal untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim dengan pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Kegiatan untuk mengembangkan Proklim di Kota Semarang antara lain melalui:

- a. Meningkatkan jumlah kampung Proklim secara terus menerus dan telah mencapai sekitar 15 lokasi sampai saat ini.
- b. Pembangunan pembangunan *solar cell* atau listrik tenaga surya sebanyak 15 unit yang diletakkan pada Bangunan-Bangunan pemerintah.
- c. Pembangunan PLTSA di TPA Jatibarang sebesar 10 MW dengan mengubah sampah menjadi energi listrik.

2.6 Karakteristik Demografi

Kondisi kependudukan yang ada di Kota Semarang pada tahun 2022 memiliki jumlah penduduk yaitu 1.659.975 jiwa yang tersebar di 16 kecamatan. Daerah dengan jumlah penduduk tertinggi berada di Kecamatan Tembalang sejumlah 193.480 jiwa atau setara dengan 11,66%, sementara untuk daerah paling rendah jumlah penduduknya berada di Kecamatan Tugu sejumlah 33.079 jiwa atau setara dengan 1,99%. Berdasarkan kepadatan penduduk per km² di Kota Semarang maka kecamatan dengan kepadatan tertinggi berada di Kecamatan Semarang Timur yaitu 12.067 per km² dan kepadatan terendah berada di Kecamatan Tugu yaitu 1.176 per km². Berikut ditampilkan tabel rincian aspek demografi di Kota Semarang tahun 2022.

Tabel 2-30 Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Kota Semarang 2022

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Persentase Penduduk	Laju Pertumbuhan 2020-2022	Kepadatan Penduduk per km ²
1	Mijen	85.818	5,17	3,43	1.518
2	Gunungpati	98.674	5,94	0,38	1.693
3	Banyumanik	141.319	8,51	-0,30	4.751
4	Gajahmungkur	55.490	3,34	-0,76	5.939
5	Semarang Selatan	61.212	3,69	-0,76	10.294
6	Candisari	74.461	4,49	-0,76	11.640
7	Tembalang	193.480	11,66	1,14	4.902
8	Pedurungan	193.125	11,63	0,11	9.149
Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2023					
9	Genuk	128.696	7,75	2,47	4.954
10	Gayamsari	69.334	4,18	-0,76	11.147
11	Semarang Timur	65.427	3,94	-0,76	12.067
12	Semarang Utara	116.054	6,99	-0,76	10.187
13	Semarang Tengah	54.338	3,27	-0,76	10.503
14	Semarang Barat	146.915	8,85	-0,76	6.778
15	Tugu	33.079	1,99	0,45	1.176
16	Ngaliyan	142.553	8,59	0,33	3.316
Total		1.659.975	100,00	0,22	4.441

Tabel 2-31 Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Kota Semarang 2022

Kelompok Umur	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
0-4	59.101	56.283	115.384
5-9	61.865	59.196	121.061
10-14	63.815	60.517	124.332
15-19	65.937	61.897	127.834
20-24	62.965	60.391	123.356
25-29	64.097	63.745	127.842
30-34	65.280	66.154	131.434
35-39	67.209	68.102	135.311
40-44	66.353	68.052	134.405
45-49	45.089	50.074	95.163
50-54	36.590	40.450	77.040
55-59	26.271	30.137	56.408
Kota Semarang	821.305	838.670	1.659.975

Jumlah penduduk di Kota Semarang berdasarkan kelompok umur didominasi oleh kelompok umur 35-39 yaitu 135.311 jiwa, diikuti kelompok umur 40-44 yaitu 134.405 jiwa. Sementara jumlah penduduk yang rendah ada di kelompok di atas 75. Kondisi ini menunjukkan bahwa di Kota Semarang usia produktif lebih tinggi dibandingkan lainnya. Angka harapan hidup di Kota Semarang dikategorikan tinggi, hal ini dapat dilihat dari jumlah usia penduduk yang ada di atas usia 65 tahun.

2.7 Perekonomian

Pertumbuhan Ekonomi secara riil dapat dilihat melalui perhitungan PDRB atas Dasar Harga Konstan (ADHK) tanpa dipengaruhin perubahan harga barang dan jasa yang dihasilkan dalam proses kegiatan ekonomi. Berdasarkan hasil perhitungan sangat sementara dengan menggunakan tahun dasar 2010, laju pertumbuhan ekonomi Kota Semarang pada tahun 2022 mencapai 5,73. Pada saat PDRB negatif 1

Tabel 2-32 Laju Pertumbuhan Ekonomi Kota Semarang

Tahun	Laju Pertumbuhan Ekonomi (%)
2018	6,48
2019	6,81
2020	-1,85
2021	5,73
2022	5,73

Sumber: Kota Semarang Dalam Angka 2023

PDRB merupakan salah satu indikator makro dalam melihat keberhasilan pembangunan suatu Daerah. Seperti halnya di Kota Semarang juga memiliki PDRB untuk menopang nilai ekonomi kota tersebut. Terdapat 17 sektor

lapangan usaha, mulai dari sektor pertanian, hingga sektor jasa lainnya. Dari 17 sektor tersebut yang telah memberi pengaruh pada perekonomian di Kota Surakarta. Berikut adalah rincian mengenai produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku menurut lapangan usaha di Kota Semarang Tahun 2018-2022 dengan tahun dasar 2010.

Tabel 2-33 Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku Kota Semarang, 2018-2022

No.	Sektor Lapangan Usaha	2018	2019	2020	2021	2022
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	0,85	0,81	0,85	0,84	0,81
2	Pertambangan	0,17	0,18	0,19	0,18	0,16
3	Industri Pengolahan	27,24	27,46	28,62	28,75	28,87
4	Pengadaan Listrik dan Gas	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09
5	Pengadaan Air	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07
6	Konstruksi	26,87	26,88	26,00	27,03	26,33
7	Perdagangan Besar dan Ecer	13,74	13,62	13,52	13,50	13,20
8	Transportasi	3,84	3,95	2,35	2,33	4,17
9	Penyediaan Akomodasi	3,44	3,34	2,77	2,77	3,07
Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2023						
<p>Berdasarkan distribusi PDRB harga berlaku di Kota Semarang tahun 2018-2022 menunjukkan bahwa pada sektor industri pengolahan dan konstruksi memberikan kontribusi tertinggi. Pada industri pengolahan berkontribusi sebesar 27,46% pada tahun 2018 dan meningkat menjadi 28,87% di tahun 2022. Sementara untuk sektor konstruksi berkontribusi sebesar 26,33% pada tahun 2022. Urutan ketiga terdapat sektor perdagangan besar dan ecer dengan kontribusi 13,20% di tahun 2022. Tingginya 3 sektor (industri pengolahan, konstruksi, perdagangan dan ecer) merupakan karakteristik wilayah perkotaan terutama di Kota Semarang. Sedangkan untuk sektor yang berkontribusi rendah di tahun 2022 yaitu pengadaan air sebesar 0,07%, pengadaan listrik dan gas 0,09%, dan pertambangan 0,16%.</p> <p>Selain itu perlu diperhatikan distribusi sektor dengan menggunakan PDRB atas dasar harga berlaku, pertumbuhan ekonomi di Kota Semarang juga bisa dilihat berdasarkan pertumbuhan PDRB atas dasar harga konstan 2010. Berikut adalah rincian Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan 2010 menurut lapangan usaha di Kota Semarang tahun 2018-2022.</p>						
Jumlah		100	100	100	100	100

No.	Sektor Lapangan Usaha	2018	2019	2020	2021	2022
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	2,99	2,01	1,51	3,22	2,42
2	Pertambangan	-8,36	15,77	2,49	3,42	-4,95
3	Industri Pengolahan	4,59	8,29	0,20	5,47	5,62
4	Pengadaan Listrik dan Gas	5,41	5,96	0,19	1,00	-0,34
5	Pengadaan Air	3,60	5,40	2,48	6,12	1,17
6	Konstruksi	6,20	5,27	-5,23	6,47	1,19

7	Perdagangan Besar dan Ecer	6,18	5,82	-3,72	6,49	3,92
8	Transportasi	7,95	10,13	-40,16	7,53	78,98
9	Penyediaan Akomodasi	7,32	5,25	-17,10	7,14	20,30
10	Informasi dan Komunikasi	12,26	11,38	20,31	4,42	3,79
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	3,24	3,06	1,75	1,88	0,37
12	Real Estate	6,10	5,76	-0,08	3,75	5,14
13	Jasa Perusahaan	10,71	9,50	-7,94	3,06	6,32
14	Administrasi	3,69	3,91	-2,24	-1,47	1,85
15	Jasa Pendidikan	10,77	3,39	-2,51	0,12	1,95
16	Jasa Kesehatan	14,07	1,56	12,09	1,26	2,77
17	Jasa Lainnya	9,56	9,14	-14,80	0,71	9,20
Jumlah		6,48	6,81	-1,85	5,16	5,73

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2021

Pertumbuhan ekonomi di Kota Semarang mengalami fluktuatif akibat Pandemi COVID-19 yang mana pada tahun 2018 berada di kisaran 6,48 dan meningkat menjadi 6,81 di tahun 2019. Akan pada tahun 2020 karena adanya pandemik COVID-19 berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi di Kota Semarang sehingga terjadi penurunan menjadi -1,85. Jika dilihat pada tahun terakhir yaitu 2022 berdasarkan sektornya maka sektor pertambangan menunjukkan penurunan yang paling signifikan -4,95% dan pengadaan listrik dan gas sebesar -0,34%. Sementara untuk sektor lainnya mengalami peningkatan dibandingkan dengan data tahun sebelumnya yaitu 2021.

PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) didefinisikan sebagai jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu wilayah. PDRB atas dasar harga berlaku menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada setiap tahun, sedangkan PDRB atas dasar harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada tahun tertentu sebagai dasar. Angka PDRB Lapangan Usaha Atas Dasar Harga Berlaku Kota Semarang tahun 2022 tercatat sebesar 227,37 triliun rupiah, angka ini mengalami peningkatan sebesar 22,5 triliun rupiah jika dibandingkan tahun sebelumnya. Sedangkan hasil perhitungan Angka PDRB Lapangan Usaha Atas Dasar Harga Konstan 2010 Kota Semarang Tahun 2022 sebesar 152,99 triliun rupiah. Angka tersebut juga mengalami peningkatan sebesar 8,29 triliun rupiah jika dibandingkan tahun sebelumnya.

Tabel 2-35 PDRB Atas Dasar Harga Berlaku dan Konstan 2010-2022

Tahun	PDRB Atas Dasar Harga Berlaku 2010-2022 (triliun rupiah)	PDRB Atas Dasar Harga Konstan 2010 (2010-2022) (triliun rupiah)
2010	80,82	80,82
2011	91,03	86,14
2012	99,76	91,28
2013	108,81	96,99
2014	122,11	103,11
2015	134,52	109,23
2016	147,05	115,54
2017	160,29	123,28
2018	175,22	131,27
2019	191,35	140,20
2020	188,73	137,60
2021	204,87	144,70
2022	227,37	152,99

2.8 Indikasi Daya Dukung dan Daya Tampung Wilayah

2.8.1 Pembentukan Ekoregion Kota Semarang

2.8.1.1 Bentang Lahan Kota Semarang

Bentang lahan atau lanskap secara umum memiliki arti pemandangan yang mengandung dua aspek yaitu aspek visual dan aspek estetika pada suatu lingkungan tertentu (Zornievel, 1979). Bentang lahan juga didefinisikan sebagai ruang permukaan bumi yang terdiri atas sistem-sistem, yang dibentuk oleh interaksi dan interdependensi antara bentuk lahan, batuan, bahan pelapukan batuan, tanah, air, udara, tumbuhan, hewan, laut tepi pantai, energi dan manusia dengan segala aktivitasnya yang secara keseluruhan membentuk satu kesatuan (Surastopo, 1982). Sedangkan Verstappen mendefinisikan bentang lahan sebagai bentangan permukaan bumi yang di dalamnya terjadi hubungan saling terkait (*interrelationship*) dan saling ketergantungan (*interdependency*) antar berbagai komponen lingkungan, seperti udara, air, batuan, tanah, dan flora-fauna, yang mempengaruhi keberlangsungan kehidupan manusia yang tinggal di dalamnya (Verstappen, 1983). Berdasarkan pengertian bentang lahan tersebut, maka menurut Santosa (2010) dapat diketahui bahwa terdapat 8 unsur penyusun bentang lahan yaitu udara, batuan, tanah, air, bentuk lahan, flora, fauna, dan manusia dengan segala aktivitasnya. Kedelapan analisis bentang lahan tersebut merupakan faktor-faktor penentu terbentuknya bentang lahan, yang terdiri dari faktor geomorfik, litologik, edafik, klimatik, hidrologik, oseanik, biotik, dan faktor antropogenik.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK-8/MENLH/SETJEN/PLA-3/1/2018 tentang Penetapan Wilayah Ekoregion Indonesia telah menghasilkan peta ekoregion yang dihasilkan dari bentang alam dan vegetasi alam. Berdasarkan peta tersebut kondisi bentang alam dengan skala 1:250.000 yang ada di Kota Semarang terdapat 6 bentang alam berupa:

1. Dataran fluvial berombak-bergelombang bermaterial aluvium;
2. Dataran fluvomarin bermaterial aluvium;
3. Lembah sungai bermaterial aluvium;
4. Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen karbonat;
5. Perbukitan struktural plutonik bermaterial batuan beku dalam; dan
6. Pegunungan kerucut vulkanik lereng bawah bermaterial campuran batuan beku luar dan piroklastik.

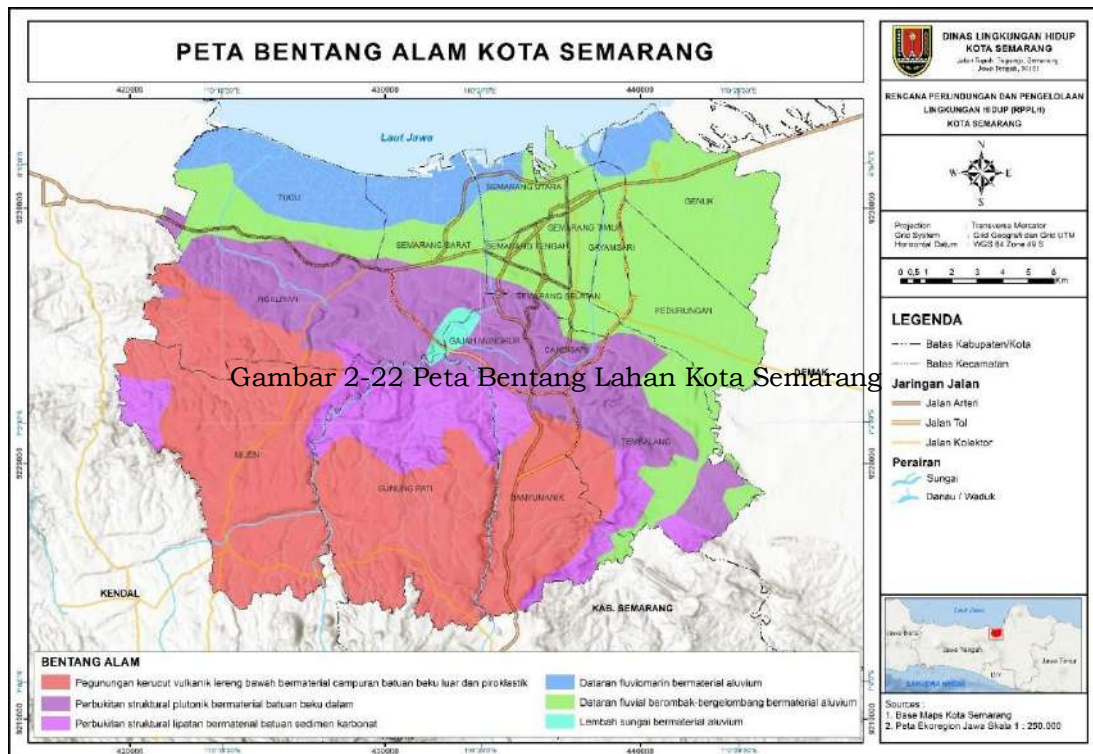
Jika ditinjau dari sebaran bentang alam yang ada di Kota Semarang, maka bentang alam pegunungan kerucut vulkanik lereng bawah bermaterial campuran batuan beku luar dan piroklastik merupakan bentang alam paling besar di Kota Semarang mencapai 33,79% dari total wilayah yang mana kawasan ini membentang di wilayah selatan dari Kecamatan Mijen Kecamatan Gunungpati sampai Kecamatan Banyumanik. Bentang lahan terkecil adalah lembah sungai bermaterial aluvium yang luasnya hanya 0,65% berada di sekitar perbatasan Kecamatan Gajahmungkur dan Semarang Barat atau pada bagian hulu Banjir Kanal Barat.

Tabel 2-36 Luas Bentang Lahan di Kota Semarang

Bentang Lahan	Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)
Dataran fluvial berombak-bergelombang bermaterial aluvium (10.977,42 Ha – 28,35%)	Banyumanik	98,36
	Candisari	73,80
	Gayamsari	596,38
	Genuk	2.363,30
	Ngaliyan	127,97
	Pedurungan	2.217,79
	Semarang Barat	735,53
	Semarang Selatan	520,49
Semarang Tengah	534,61	

(7.477,31 Ha – 19,31%)	Candisari	587,39
	Gajah Mungkur	821,01
	Gunungpati	232,28
	Ngaliyan	2.740,98
	Semarang Barat	740,48
	Semarang Selatan	94,06
	Tembalang	1.878,57
	Tugu	178,76
Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen karbonat (3.780,46 Ha – 9,76%)	Banyumanik	628,84
	Gajah Mungkur	0,26
	Gunungpati	1.795,83
	Mijen	710,20
	Ngaliyan	93,45
Lembah sungai bermaterial aluvium (251,08 Ha – 0,65%)	Gajah Mungkur	120,48
	Gunungpati	14,25
	Ngaliyan	39,29
	Semarang Barat	77,06
Pegunungan kerucut vulkanik lereng bawah bermaterial campuran batuan beku luar dan piroklastik (13.084,18 Ha – 33,79%)	Banyumanik	2.254,80
	Gunungpati	3.940,11
	Mijen	4.923,85
	Ngaliyan	1.554,32
	Tembalang	411,10

Sumber: Diolah dari Peta Ekoregion KLHK, 2021



Gambar 2-22 Peta Bentang Lahan Kota Semarang

Karakteristik masing-masing bentang lahan di Kota Semarang yang menggunakan skala 1:250.000 mengacu pada jenis dan karakter bentang lahan pada skala 1:1.000.000 pada peta ekoregion yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2021. Berdasarkan pengelompokan tersebut dari 6 bentang lahan dikelompokkan menjadi 4 jenis bentang lahan sesuai dengan skala 1:1.000.000. Berikut adalah karakteristik serta potensi, permasalahan, dan rekomendasi sesuai karakteristik bentang lahan di Kota Semarang.

Tabel 2-37 Karakteristik Bentang Lahan di Kota Semarang

Jenis Bentang Lahan	Karakteristik Bentang Lahan	POTENSI
DATARAN ALUVIAL <ul style="list-style-type: none"> Dataran fluvial berombak-bergelombang bermaterial aluvium Lembah sungai bermaterial aluvium 	Morfologi dataran dengan relief datar, kemiringan lereng 0-3%, beda tinggi rerata < 25 meter. Terbentuk dari proses utama aliran sungai (fluvial) yang berliku di sekitarnya. Membawa bahan-bahan aluvium dari berbagai sumber di daerah hulu (<i>hinterland</i>), dan diendapkan di bagian bawah (<i>low land</i>) dengan struktur berlapis tersortasi baik.	POTENSI Tanah berkembang dengan baik, solum tanah sangat tebal, berwarna merah gelap kehitamam, membentuk tanah-tanah aluvial yang subur. Kondisi tersebut menjadikan wilayah ini baik untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian.
		PERMASALAHAN Morfologi yang berupa dataran yang sangat luas, berpotensi menciptakan angin puting beliung apabila kondisi tekanan udara tidak stabil dan tidak merata. Perkembangan wilayah memicu masalah pemanfaatan lahan dan konflik penataan ruang berupa konversi lahan sawah menjadi lahan-lahan permukiman.
		REKOMENDASI Pengembangan sektor pertanian, baik sistem produksi maupun pengolahan hasil pertanian. Serta perlu adanya penataan ruang yang baik, untuk menghindari adanya konflik lahan (khususnya karena konversi lahan).
DATARAN FLUVIO-MARIN Dataran fluvio marin bermaterial aluvium	Terbentuk dari proses utama aktivitas gelombang (<i>marine</i>) pada masa lalu yang membentuk endapan lempung marin di bagian bawah, dan sekarang tertutup oleh endapan sungai (fluvial) yang membentuk lapisan aluvial di bagian atas. Material penyusun berupa bahan-bahan aluvium hasil pengendapan aliran sungai di bagian atas berupa campuran lempung dan pasir fluvial, dan endapan lempung marin.	POTENSI Lahan cukup menunjang untuk diolah untuk pertanian lahan basah. Dapat pula dikembangkan beberapa macam industri rumah tangga, maupun aktivitas-aktivitas permukiman.
		PERMASALAHAN Material penyusun yang didominasi oleh endapan lempung yang mempunyai sifat kembang-kerut tanah yang tinggi, yang menyebabkan bangunan infrastruktur jalan aspal dan fondasi bangunan lainnya cepat rusak, patah, atau menggeser.
		REKOMENDASI Secara keruangan lebih baik ditetapkan sebagai kawasan budidaya pertanian terbatas dan pengembangan permukiman (pedesaan), dengan keterdapatannya kendala pembangunan infrastruktur dan aksesibilitas akibat sifat tanahnya.
PERBUKITAN STRUKTURAL <ul style="list-style-type: none"> Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen karbonat Perbukitan struktural plutonik bermaterial batuan beku dalam 	Bentang lahan ini berada di wilayah jalur Kuningan-Kendal. Morfologi atau topografi di antara jalur perbukitan dengan relief datar. Bentuk berupa punggung lipatan yang kemiringan kedua sisanya ke arah saling berlawanan dan saling menjauh (bentuk konkal dengan cembung ke atas). Bagian tengah dari antiklin disebut inti antiklin. Material penyusun berupa batu lempung yang memiliki komposisi karbonat lebih kecil dari 30%.	POTENSI Memiliki potensi sumber daya mineral yang cukup tinggi sebagai bahan bangunan ataupun industri. Di beberapa tempat memiliki pemandangan alam yang unik sehingga berpotensi untuk menjadi daerah wisata.
		PERMASALAHAN Rawan terhadap bencana alam, seperti banjir, gempa bumi, ataupun longsor.
		REKOMENDASI Secara keruangan wilayah ini memiliki potensi untuk pengembangan kawasan wisata minat khusus bagi pecinta alam dan pendidikan lingkungan, yang terkait dengan fenomena alam geologis dan geografis.
PERBUKITAN VULKANIK Perbukitan kerucut vulkanik lereng bawah bermaterial campuran batuan beku luar dan piroklastik	Terbentuk dari proses utama aliran lava dan lahar (vulkanism), dengan struktur pengendapan secara periodik yang menunjukkan periodisasi pengendapan akibat letusan, dengan persebaran material	POTENSI Berpotensi sebagai bahan galian mineral golongan C. Kondisi tanah jenis aluvial yang subur. Dapat diumpai pemunculan mata air topografi sebagai bagian dari jalur terakhir sabuk mata air (<i>spring belt</i>) dengan debit aliran yang relatif besar, yang berpotensi sebagai sumber air bersih bagi air minum penduduk atau PDAM.

Jenis Bentang Lahan	Karakteristik Bentang Lahan	PERMASALAHAN
	diikuti oleh aliran sungai. Material atau batuan utama penyusun berupa bahan-bahan piroklastik hasil pengendapan aliran lahar dan material jatuhnya (<i>airborne deposit</i>), berupa pasir, kerikil, dan kerakal.	Daerah rawan bencana kedua akibat ancaman aliran lava, lahar, dan awan panas, serta hujan abu yang dapat tersebar secara meluas di sekitar kepundan gunung api. Perkembangan wilayah ini juga dapat memicu masalah pemanfaatan lahan dan konflik penataan ruang berupa konversi lahan.
		REKOMENDASI Dapat ditetapkan sebagai kawasan rawan bencana; dikembangkan sebagai kawasan budidaya berbagai macam jenis tanaman pertanian. Diperlukan juga pengembangan RTH untuk menjaga kualitas lingkungan khususnya pada daerah yang padat permukiman.

Sumber: Karakteristik Bentang Alam Pendekatan Skala 1:250.000 pada Peta Ekoregion KLHK, 2021

2.8.1.2 Karakteristik Vegetasi Alami Kota Semarang

Vegetasi alami adalah vegetasi atau tumbuh-tumbuhan yang tumbuh secara alami tanpa adanya pembudidayaan. Karakteristik vegetasi alami dipengaruhi oleh cahaya matahari, temperatur, kelembaban, air dan unsur hara. Karakteristik yang berbeda pada setiap wilayah di permukaan bumi tersebut berdampak pada perbedaan vegetasi antara suatu wilayah dengan wilayah lain. Dalam ekologi, vegetasi merupakan keseluruhan komunitas tetumbuhan di suatu tempat tertentu, mencakup perpaduan komunal dari jenis-jenis flora penyusunnya maupun tutupan lahan yang dibentuknya. Dengan demikian flora hanya merujuk pada kekayaan jenis tetumbuhan yang ada pada suatu wilayah, sedangkan vegetasi dicirikan oleh kekayaan bentuk hidup (*life form*), struktur, periodisasi, selain juga ciri-ciri floristik yang khas. Berdasarkan pemetaan terhadap tutupan vegetasi alami oleh KLHK yang dituangkan dalam Kepmen LHK No. SK. 1272 Tahun 2021 tentang penetapan karakteristik vegetasi alami peta ekoregion untuk skala 1:250.000, maka terdapat enam karakteristik vegetasi alami di Kota Semarang. Pada kelompok vegetasi dengan skala yang lebih kecil maka terdapat tiga kelompok besar vegetasi alami yaitu vegetasi hutan, vegetasi mangrove, dan vegetasi terna. Berikut sebaran dan luas vegetasi alami di Kota Semarang dalam skala 1:250.000.

Tabel 2-38 Luas Vegetasi Alami di Kota Semarang

Bentang Lahan	Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)
Vegetasi hutan batu gamping pamah (3.780,46 Ha - 9,76%)	Ngaliyan	93,448
	Gajah Mungkur	0,259
	Tembalang	551,886
	Banyumanik	628,838
	Gununpati	1.795,834
	Mijen	710,196
Vegetasi hutan pamah (non dipterokarpa) (20.617,41 Ha - 53,25%)	Semarang Barat	740,478
	Tugu	178,761
	Ngaliyan	4.295,301
	Semarang Selatan	94,060
	Gajah Mungkur	821,015
	Genuk	55,921
	Tembalang	2.289,673
	Candisari	587,392
	Banyumanik	2.458,574
	Gununungpati	4.172,382
	Mijen	4.923,847

	Semarang Timur	1,598
	Genuk	403,560
	Gayamsari	46,027
	Semarang Utara	280,783
Vegetasi terna rawa air tawar (251,08 Ha – 0,65%)	Semarang Barat	77,061
	Ngaliyan	39,291
	Gajah Mungkur	120,480
	Gunungpati	14,252
Vegetasi terna tepian sungai (6.035,82 Ha – 15,59q%)	Semarang Barat	418,783
	Semarang Tengah	384,856
	Tugu	713,802
	Ngaliyan	127,974
	Semarang Selatan	520,491
	Semarang Timur	98,578
	Genuk	373,300
	Gayamsari	218,247
	Pedurungan	1.726,739
	Tembalang	1.273,998
	Candisari	73,802
	Banyumanik	98,361
	Semarang Utara	6,893

Sumber: Diolah dari Peta Ekoregion KLHK, 2021

Tipe masing-masing vegetasi di Kota Semarang yang menggunakan skala 1:1.550.000 mengacu pada jenis dan karakter bentang lahan pada skala 1:1.000.000 pada peta ekoregion yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2021. Berdasarkan pengelompokan tersebut dari 6 jenis vegetasi alami yang kemudian dikelompokkan menjadi 4 jenis vegetasi alami sesuai karakteristiknya dengan menggunakan skala 1:1.000.000. Berikut adalah pengertian dan karakteristik untuk masing-masing jenis vegetasi alami beserta lokasinya yang ada di Kota Semarang.

Tabel 2-39 Tipe Vegetasi Kota Semarang

No.	Nama Vegetasi	Pengertian	Lokasi
1.	vegetasi hutan Paman (Non Dipterokarpa)	Hutan hujan non-dipterokarpa jaman paman terdapat di Malesia Timur (Sulawesi, Maluku dan Nugini) di sebelah timur garis Wallace dan Malesia Selatan (Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara). Hutan ini dapat diklasifikasikan sebagai hutan Artocarpus khas. Pada hutan ini memiliki jenis pohon dengan tinggi kanopi sekitar 30-40 m dengan tajuk pohon penusunnya yang bulat tidak melebar. Hanya beberapa jenis pohon yang mempunyai tajuk melebar, seperti <i>Dracontomelon</i> , <i>Pometia</i> dan <i>Ficus</i>	Hutan Kota Gunung Taiang di Kelurahan Bendan Dhuwur dan Hutan Kota Timomoyo. Terdapat <i>Ficus surdaica</i> , <i>Ficus montana</i> , <i>Ficus stipenda</i> , <i>Ficus benjamina</i> , <i>Ficus elastica</i> , dan <i>Dracontomelon dao</i>

S. *Ovala*, *Xylocarpus granatum* dan *X. moluccensis*.

3.	Vegetasi Hutan Pantai	Hutan pantai terdapat di sepanjang pantai di belakang pantai pasir yang ditumbuhi komunitas <i>pes-caprae</i> . Hutan pantai berbatu tumbuh pada habitat yang berupa batuan padas. Batu-batu tersebut berasal dari proses konglomerasi batu-batu kecil dengan tanah liat dan kapur, atau terbentuk dari bongkah-bongkah batu granit berukuran besar.	Pantai tirang di Kelurahan Tigurejo. Terdapat formasi <i>Ipomoea pes-caprae</i> dan rerumputan, seperti <i>Spinifex littoreus</i> , <i>Schaenum muticum</i> , <i>Chloris barbata</i> , <i>Dactyloctenium aegyptium</i> .
4.	Vegetasi Hutan Tepian Sungai (Riparian)	Hutan tepi sungai merupakan hutan yang sering tergenang pada waktu banjir. Hutan yang disusun oleh berbagai jenis tumbuhan yang tahan terhadap pengaruh langsung perubahan air sungai. Endapan di tepi sungai yang biasa dilanda banjir pada awalnya ditumbuhi jenis pionir, termasuk rerumputan, seperti <i>Phragmites karka</i> , kemudian diinvasi oleh jenis-jenis pohon termasuk <i>Alstonia spectabilis</i> , <i>Glochidion</i> , <i>Litsea</i> , <i>Myristica</i> , <i>Pandanus</i> , <i>Paraserianthes</i> , dan <i>Pygeum</i>	Kelurahan Trimulyo, Kelurahan Tigurejo, Kelurahan Mangunharjo, Kelurahan Mangkang Wetan, Kelurahan Jambakrejo dan Kelurahan Mangkang Kulon

Sumber: Laporan Keanekaragaman Hayati Kota Semarang
Gambar 2-23 Peta Vegetasi Alami Kota Semarang



2.8.1.3 Penggunaan Lahan Kota Semarang

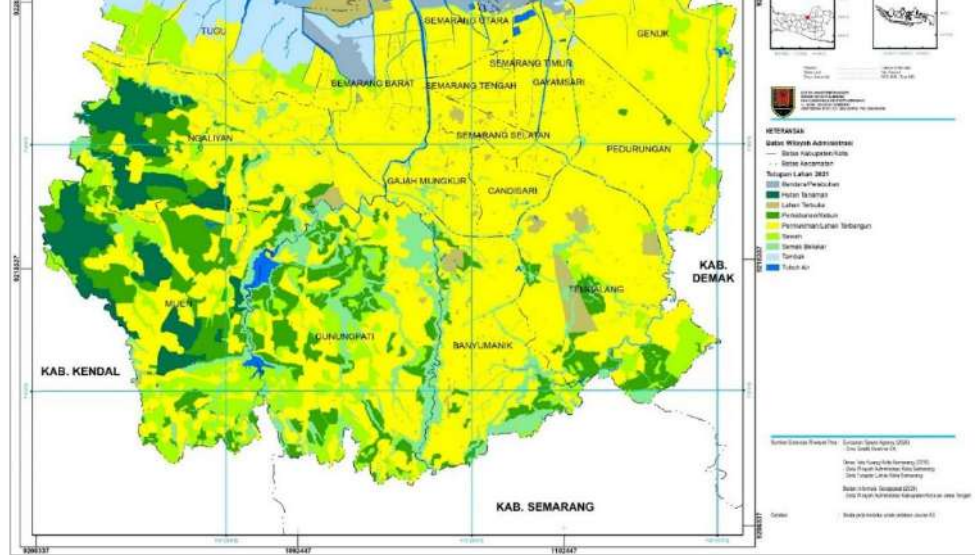
Lahan diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas relief atau topografi, iklim, tanah dan air dan biotik seperti manusia, hewan, dan tumbuhan yang berkaitan dengan daya dukungnya terhadap kehidupan dan kesejahteraan hidup manusia. Pengertian penggunaan lahan mempunyai makna yang berbeda dengan liputan lahan. Istilah liputan lahan (penutup lahan) berkaitan dengan jenis penampakan yang ada di permukaan bumi, sedangkan penggunaan lahan

berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tersebut. Kelas penutup lahan dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu daerah bervegetasi dan daerah tak bervegetasi. Semua kelas penutup lahan dalam kategori daerah bervegetasi diturunkan dari pendekatan konseptual struktur fisiognomi yang konsisten dari bentuk tumbuhan, bentuk tutupan, tinggi tumbuhan dan distribusi spasialnya. Sedangkan dalam kategori daerah tak bervegetasi pendetalan kelas mengacu pada aspek permukaan tutupan, distribusi atau kepadatan dan ketinggian atau kedalaman objek.

Berdasarkan penggunaan lahan di Kota Semarang menunjukkan bahwa sebagian besar yaitu 55,01% berupa permukiman dan selanjutnya di kisaran 8 - 9% berupa sawah dan semak belukar yang seluruhnya tersebar hampir di seluruh kecamatan. Sedangkan penggunaan lahan paling kecil berupa bandara dan pelabuhan sebesar 1,74% yang berada di Kecamatan Semarang Barat, Semarang Utara, dan Gayamsari. Berikut penggunaan lahan di Kota Semarang tahun 2021.

Tabel 2-40 Penggunaan Lahan Kota Semarang 2021

Kecamatan	Bandara/ Pelabuhan	Hutan Tanaman	Lahan Terbuka	Perkebunan	Permukiman	Sawah	Semak Belukar	Tambak	Tubuh Air
Banyumanik			97,23	231,60	2.146,47	74,19	603,49		32,80
Candisari			13,25		614,22		32,95		0,75
Gajah Mungkur			21,46	1.170,60	808,81		97,11		14,38
Gayamsari	42,18		5,87		502,41		60,33	18,57	13,04
Genuk			3,03		2.083,64	157,36	106,45	405,10	52,39
Gunungpati			26,50		2.451,64	953,35	1.282,17		98,21
Mijen		973,81	32,79	1.355,98	1.782,15	997,13	393,90	2,19	96,11
Ngaliyan		840,59	64,20	581,61	2.469,86	225,88	365,95		7,92
Pedurungan			14,94	28,39	2.004,58	53,84	103,23	7,35	5,47
Semarang Barat	234,64		335,29		1.507,18	48,49	102,45	199,05	116,80
Semarang Selatan			50,46		54,119		15,40		7,50
Semarang Tengah			8,80		511,42		7,29		7,09
Semarang Timur			9,66		467,12		24,72	5,82	50,50
Semarang Utara	400,34		10,46		615,89		49,95		414,26
Tembalang			315,93	452,87	2.593,88	381,45	345,23		26,19
Tugu			13,38		798,96	470,01	61,90	1.500,48	82,34
% Luas	1,74%	4,66%	2,63%	9,82%	55,01%	8,64%	9,38%	5,49%	2,64%



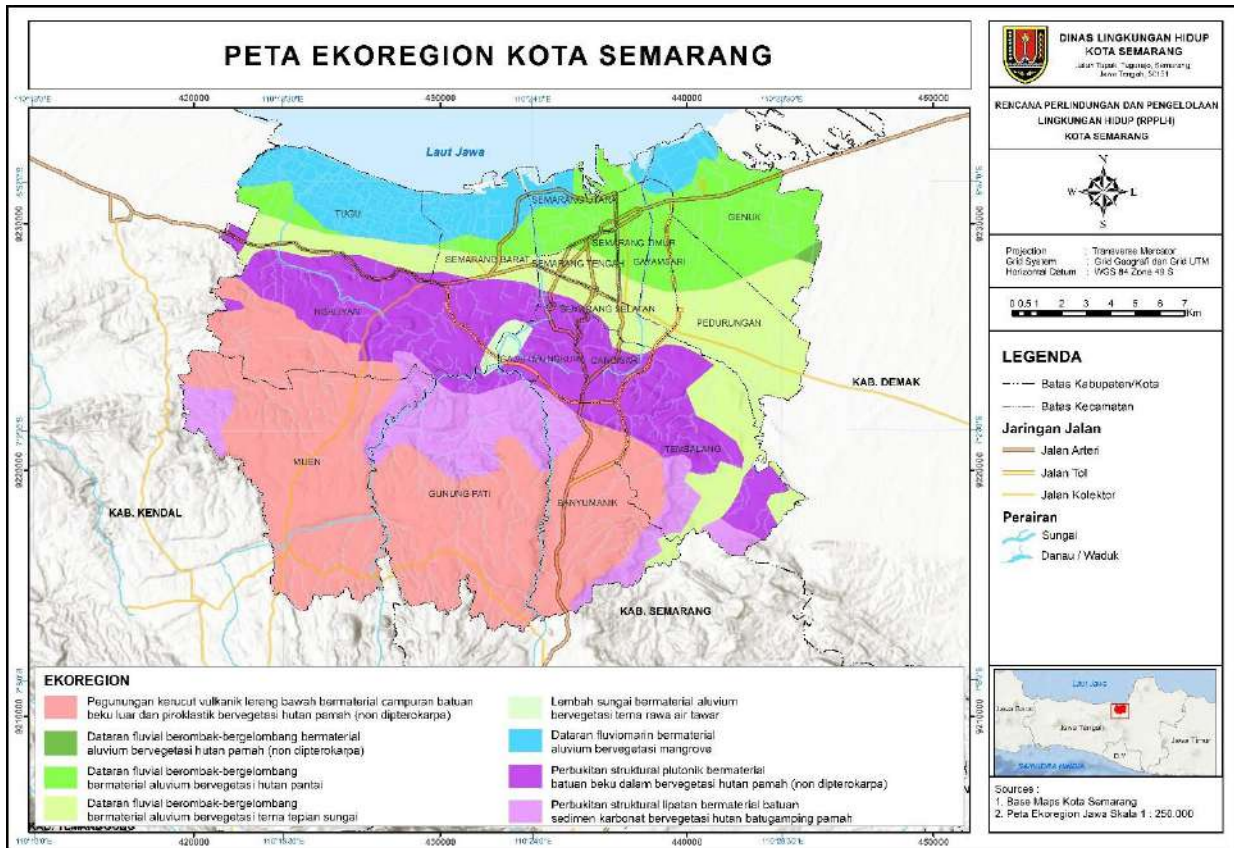
Gambar 2-24 Peta Tutupan Lahan Kota Semarang Tahun 2021

2.8.1.4 Ekoregion Kota Semarang

Ekoregion (ekosistem region) menurut UU 32/2009 tentang PPLH adalah wilayah geografis dengan kesamaan ciri iklim, tanah, air, flora, fauna asli, dan pola interaksi manusia dengan alam yang menggambarkan integritas sistem alam dan lingkungan hidup. Ekoregion merupakan bentuk metode perwilayahan untuk manajemen pembangunan yang mendasarkan pada batasan dan karakteristik tertentu (delineasi spasial). Berdasarkan karakteristik data yang tersedia Kementerian LHK telah menentukan ekoregion dengan mendasarkan batasan karakteristik bentang alam dengan karakteristik vegetasi alami.

Merujuk pada konsep jasa lingkungan hidup yang dibangun oleh Schneiders dan Muller (2017) yang menghubungkan antara interaksi ekosistem dengan fungsi dan jasanya, interaksi ekosistem direpresentasikan oleh karakteristik bentang alam sebagai prosesor abiotik dan tipe vegetasi alami sebagai prosesor biotik. Interaksi karakteristik bentang alam dan tipe vegetasi alami tersebut yang membentuk sebuah ekoregion.

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.8/MENLH/SETJEN/PLA.3/1/2018 tentang Penetapan Wilayah Ekoregion Indonesia yang dituangkan dalam Peta Ekoregion KLHK pada tahun 2021, telah disusun ekoregion di Indonesia dengan pertimbangan karakteristik bentang alam dan vegetasi alami. Berdasarkan pemetaan tersebut, di Kota Semarang terdapat delapan tipe ekoregion yang terdistribusi pada wilayah kecamatan sesuai dengan peta dan tabel berikut.



Gambar 2-25 Peta Ekoregion Kota Semarang Tahun 2021
Tabel 2-41 Distribusi Ekoregion Kota Semarang 2021

Bentang Lahan	Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)
Dataran fluvial berombak-bergeombang bermaterial aluvium bervegetasi hutan pamah (non dipterokarpa) (55,92 Ha - 0,14%)	Genuk	55,92
Dataran fluvial berombak-bergeombang bermaterial aluvium bervegetasi hutan pantai (4.885,68 Ha - 12,62%)	Semarang Barat	316,74
	Semarang Tengah	149,75
	Tugu	363,90
	Semarang Timur	457,64
	Genuk	1.934,08
	Gayamsari	378,13
	Pedurungan	491,06
	Semarang Utara	794,38
Dataran fluvial berombak-bergeombang bermaterial aluvium bervegetasi terna tepian sungai (6.035,82 Ha - 15,59%)	Semarang Barat	418,78
	Semarang Tengah	384,86
	Tugu	713,80
	Ngaliyan	127,97
	Semarang Selatan	520,49
	Semarang Timur	98,58
	Genuk	373,30
	Gayamsari	218,25
	Pedurungan	1.726,74
	Tembalang	1.274,00
	Candisari	73,80
	Banyumanik	98,36
	Semarang Utara	6,89
Dataran fluviomarin bermaterial aluvium bervegetasi mangrove (3.150,04 Ha - 8,14%)	Semarang Barat	766,75
	Tugu	1.651,32
	Semarang Timur	1,60

	Tembalang	411,10	
	Banyumanik	2.254,80	
	Gunungpati	3.940,11	
	Mijen	4.923,85	
Perbukitan struktural npanan bermaterial batuan sedimen karbonat bervegetasi hutan batu gamping pamah (3.780,46 Ha - 9,76%)	Ngaliyan	93,45	
	Gajah Mungkur	0,26	
	Tembalang	551,89	
	Banyumanik	628,84	
	Gunungpati	1.795,83	
	Mijen	710,20	
	Perbukitan struktural plutonik bermaterial batuan beku dalam bervegetasi hutan pamah (non dipterokarpa) (7.477,31 Ha - 19,31%)	Semarang Barat	740,48
		Tugu	178,76
Ngaliyan		2.740,98	
Semarang Selatan		94,06	
Gajah Mungkur		821,01	
Tembalang		1.878,57	
Candisari		587,39	
Banyumanik		203,78	
Gunungpati		232,28	

Sumber: Diolah dari Peta Ekoregion KLHK, 2021

Berdasarkan karakteristik atau tipe ekoregion berbasis bentang alam dan vegetasi alami di Kota Semarang ekoregion pegunungan kerucut vulkanik lereng bawah bermaterial campuran batuan beku luar dan piroklastik bervegetasi hutan pamah (non dipterokarpa) memiliki luasan paling besar yaitu mencapai 33,79% dari total wilayah. Persebaran tipe ekoregion tersebut berada di Kecamatan Ngaliyan, Tembalang, Banyumanik, Gunungpati dan Mijen. Berdasarkan sifat dari tipe bentang alam dan vegetasi alami serta dibandingkan kondisi tutupan lahan yang ada saat ini maka ekoregion tersebut memang menunjukkan kawasan yang subur dibandingkan ekoregion lainnya yang cocok sebagai kawasan dengan tutupan vegetasi yang tinggi. Selain itu letaknya yang berada di dataran paling tinggi di Kota Semarang sebagai kawasan hulu dengan fungsi sebagai resapan air untuk pengendalian dan penyedia sumber daya air Kota Semarang.

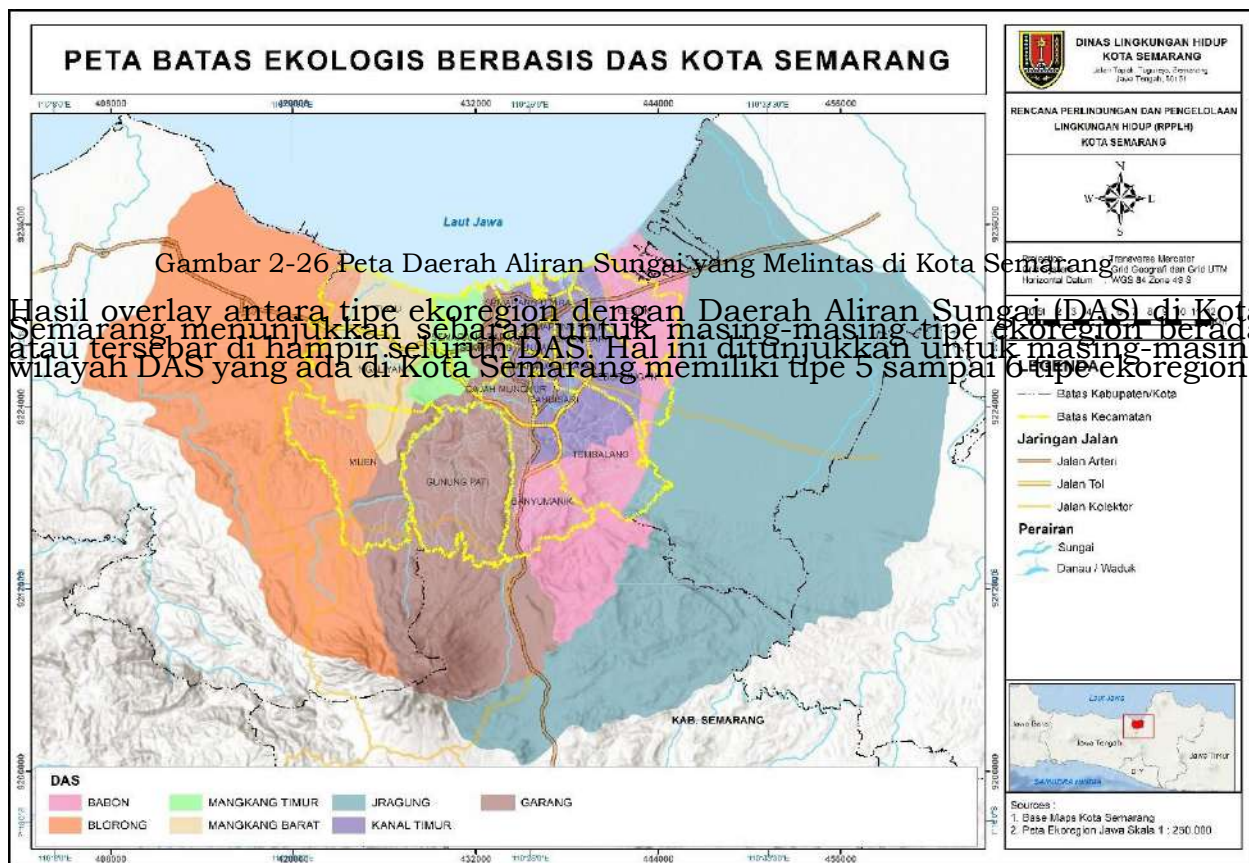
Daerah pesisir atau wilayah bawah Kota Semarang memiliki tipe ekoregion yang dipengaruhi oleh vegetasi alami hutan pantai dan mangrove. Pada kawasan yang berbatasan dengan Laut Jawa, memiliki tipe ekoregion berupa dataran fluvial bermaterial aluvium bervegetasi mangrove dengan luas mencapai 3.150,04 Ha (8,14%) sedangkan wilayah di selatannya berupa tipe ekoregion dataran fluvial berombak-bergelombang bermaterial aluvium bervegetasi hutan pantai dengan luas mencapai 4.885,68 Ha (12,62%). Kawasan ekoregion yang berbatasan dengan laut terbentuk dari bentang alam dari pengendapan sedimen pasir dari gelombang laut dengan karakteristik tanaman hutan mangrove. Sedangkan pada ekoregion yang berada di selatannya terbentuk dari endapan

lempung marin pada masa lalu di bagian bawah dan sekarang tertutup oleh endapan sungai (fluvial) yang membentuk lapisan di bagian atas.

2.8.2 Batas Ekologis RPPLH Kota Semarang

RPPLH perlu untuk melihat suatu wilayah dalam batas ekologi (tidak hanya batas administrasi atau yurisdiksi). Keterkaitan ekologis untuk dapat melihat hubungan timbal balik antara organisme dengan lingkungan hidupnya. Ditinjau dari batas administrasi dan ekologis Kota Semarang untuk kepentingan konservasi sumber daya alam, maka hampir sebagian besar potensi dan ketersediaan sumber daya alam secara administrasi berada di luar Kota Semarang. Posisi dan peran Kota Semarang dalam konteks regional (Metropolitan Kedungsapuri) memiliki fungsi sebagai pusat pertumbuhan ekonomi perkotaan dengan kontributor terbesar pada sektor perdagangan dan jasa. Sumber daya alam penting yang tersedia di Kota Semarang berupa sumber daya air dan sumber daya pesisir. Sedangkan sumber daya alam lainnya seperti hutan dan sumber daya mineral berada di luar Kota Semarang.

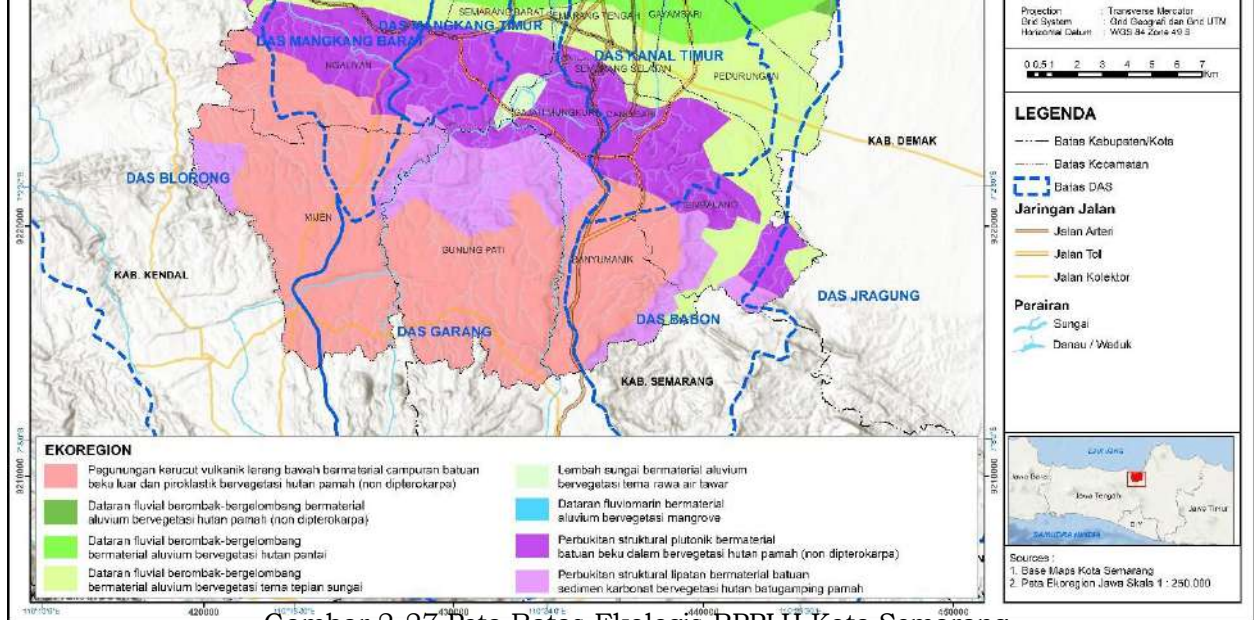
Sebagai landasan pertimbangan dalam penyusunan RPPLH Kota Semarang, batas ekologis yang digunakan adalah melalui pertimbangan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan ekoregion. Ditinjau dari pembagian DAS oleh KLHK, untuk Kota Semarang terbagi menjadi 7 yaitu DAS Babon, DAS Blorong, DAS Garang, DAS Jragung, DAS Kanal Timur, DAS Mangkang Barat, dan DAS Mangkang Timur. DAS Garang merupakan wilayah yang paling besar yaitu mencapai 39,34% dari total wilayah Kota Semarang tersebar di Kecamatan Semarang Barat, Semarang Tengah, Ngaliyan, Semarang Selatan, Gajah Mungkur, Candisari, Banyumanik, Gunungpati, Mijen, dan Semarang Utara. Berikut adalah peta wilayah DAS yang berada di Kota Semarang.



Berikut adalah distribusi masing-masing ekoregion dalam setiap DAS yang ada di Kota Semarang.

Tabel 2-42 Distribusi Ekoregion Setiap DAS di Kota Semarang

EKOREGION	DAERAH ALIRAN SUNGAI (HEKTAR)						
	BABON	BLORONG	GARANG	JRAGUNG	KANAL TIMUR	MANUKANG BARAI	MANUKANG TIMUR
Dataran uvial berombak-bergelombang bermaterial aluvium bervegetasi hutan pamah (non dipterokarpa)	52,08			3,84			
Dataran uvial berombak-bergelombang bermaterial aluvium bervegetasi hutan pantai	1.698,78	222,02	367,67	0,10	2.315,01	135,76	145,43
Dataran uvial berombak-bergelombang bermaterial aluvium bervegetasi tepian sungai	1.817,45	162,86	262,05	296,42	2.583,18	595,01	318,86
Dataran uvial marin bermaterial aluvium bervegetasi mangrove	158,26	304,80	295,04		490,87	1.240,28	636,91
Lembah sungai bermaterial aluvium bervegetasi rawa air tawar	Sumber: Diolah dari Peta Ekoregion 2018 dan Peta DAS BPDAS, 2021						
Pegunungan kerucut vulkanik tereng bawah bermaterial campuran batuan beku luar dan piroklastik bervegetasi hutan pamah (non dipterokarpa)	1.852,98	3.274,02	6.160,76		289,24	1.506,79	0,40
Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen karbonat bervegetasi hutan batu gamping pamah	810,53	389,58	2.433,55	74,75	0,00	0,20	71,86
Perbukitan struktural plutonik bermaterial batuan beku dalam bervegetasi hutan pamah (non dipterokarpa)	593,60	165,50	1.581,59	249,11	2.001,27	1.698,03	1.188,19



Gambar 2-27 Peta Batas Ekologis RPPLH Kota Semarang

2.8.3 Kondisi Jasa Lingkungan Hidup

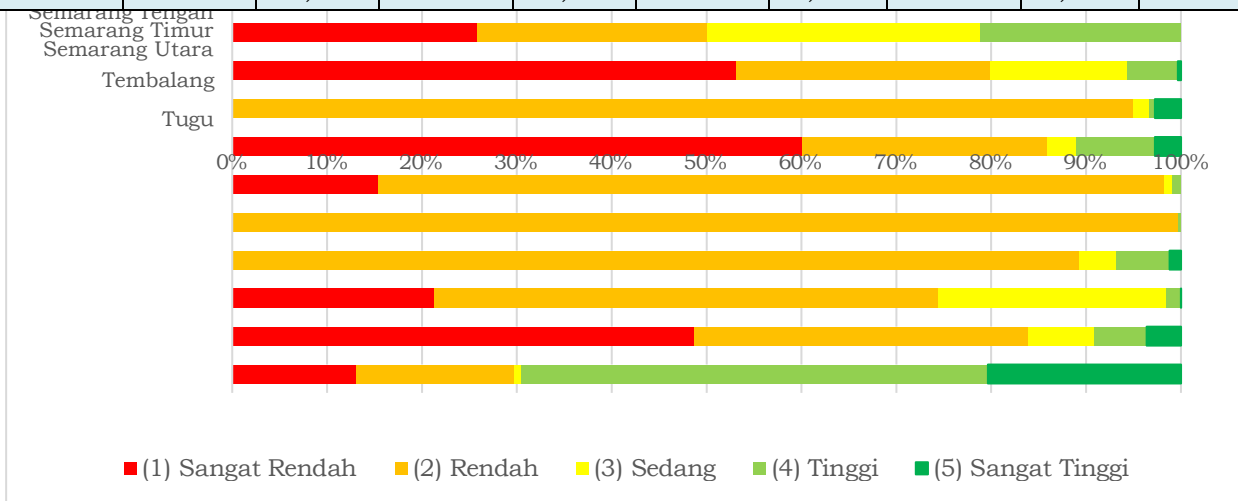
Jasa lingkungan hidup adalah manfaat yang diperoleh oleh manusia dari berbagai sumber daya dan proses alam yang secara bersama-sama diberikan oleh suatu ekosistem. Sistem klasifikasi jasa lingkungan menggunakan standar dari *Millennium Ecosystem Assessment* (2005) dikelompokkan ke dalam empat macam manfaat yaitu: 1) Jasa penyediaan/produksi (*provisioning*), 2) Jasa pengaturan (*regulating*), 3) Jasa budaya (*cultural*), dan 4) Jasa Pendukung (*supporting*). Singkatnya, semua sumber daya alam tersebut mendukung kegiatan perekonomian dan pembangunan yang dilakukan manusia. Sebaliknya, semua aktivitas perekonomian dan pembangunan yang memanfaatkan atau menggunakan sumber daya alam akan menimbulkan dampak pada ketersediaan dan kondisi sumber daya alam itu sendiri. Pemanfaatan jasa lingkungan berarti mengurangi jumlah dan/atau mutu dari sumber daya alam. Penilaian daya dukung lingkungan berbasis jasa lingkungan hidup dilakukan dengan mendasarkan pada manfaat yang dapat dihasilkan dari suatu ekosistem.

Pendekatan nilai jasa lingkungan dalam perhitungan daya dukung lingkungan didasarkan pada fungsi dari sumber daya alam dan lingkungan yaitu berbentuk barang (*goods*) dan pelayanan (*services*). Produk berupa barang yang dinilai berupa hasil langsung dari sumber daya alam dan lingkungan seperti kayu, bahan tambang, pangan, dan sebagainya, sedangkan produk jasa yang dinilai berupa hasil tidak langsung atau disebut pula jasa lingkungan (jasa lingkungan) berupa fungsi lingkungan seperti tata air, iklim, air bersih, biodiversitas, keindahan, kesejukan, dan lain sebagainya.

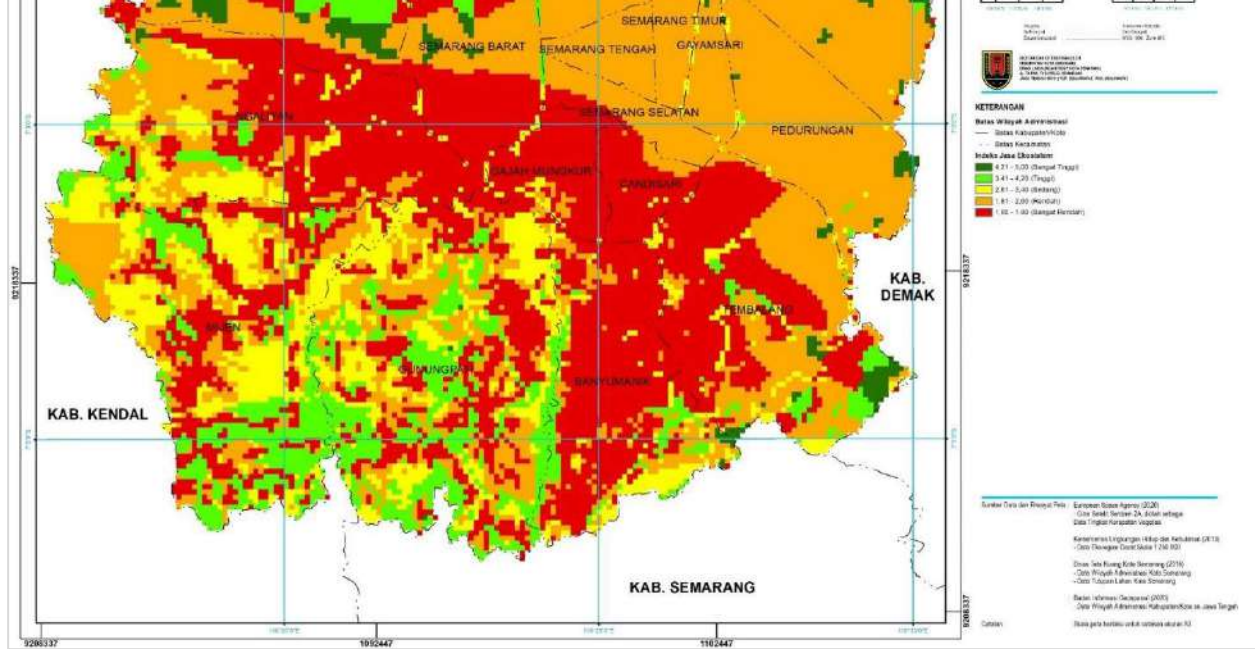
Berdasarkan pengertian dan klasifikasi di atas, terdapat kesamaan substansi pengertian jasa lingkungan dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, yang mana pengertian jasa lingkungan, budaya lebih mencerminkan konsep daya dukung lingkungan dan jasa pengaturan memiliki kesamaan substansi dengan daya tampung lingkungan. Secara operasional, kajian ini

Tabel 2-44 Distribusi Kelas Jasa lingkungan Hidup Penyedia Pangan Tiap Kecamatan (Ha)

Kecamatan	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	2.053,01	64,86%	466,84	14,75%	345,99	10,93%	269,95	8,53%	29,38	0,93%
Candisari	569,35	86,11%	76,31	11,54%	15,53	2,35%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gajah Mungkur	826,69	87,78%	49,65	5,27%	65,42	6,95%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gayamsari	36,53	5,69%	557,87	86,84%	34,94	5,44%	5,97	0,93%	7,09	1,10%
Genuk	77,50	2,79%	2.093,73	75,47%	27,83	1,00%	363,86	13,12%	211,40	7,62%
Gunungpati	1.598,67	26,86%	1.545,63	25,97%	1.345,34	22,61%	1.454,72	24,44%	6,75	0,11%
Mijen	1.444,26	25,88%	1.347,91	24,16%	1.607,51	28,81%	1.180,52	21,16%	0,00	0,00%
Ngaliyan	2.409,13	53,08%	1.218,83	26,86%	651,69	14,36%	243,99	5,38%	14,81	0,33%
Pedurungan	2,40	0,11%	2.091,95	94,85%	39,13	1,77%	11,84	0,54%	60,24	2,73%
Semarang Barat	1.523,06	60,08%	653,80	25,79%	78,80	3,11%	209,49	8,26%	69,75	2,75%
Semarang Selatan	94,32	15,35%	509,41	82,89%	3,20	0,88%	5,62	0,91%	0,00	0,00%
Semarang Tengah	0,00	0,00%	533,20	99,74%	0,00	0,00%	1,40	0,26%	0,00	0,00%
Semarang Timur	0,03	0,01%	498,10	89,29%	21,53	3,86%	31,50	5,65%	6,65	1,19%
Semarang Utara	309,05	21,28%	772,33	53,17%	348,06	23,96%	22,90	1,58%	0,10	0,01%
Tembalang	1.991,57	48,73%	1.435,30	35,12%	288,19	7,05%	224,76	5,50%	147,42	3,61%
Tugu	379,14	13,08%	482,93	16,66%	22,58	0,78%	1.424,25	49,13%	590,04	20,35%
Rata-Rata		31,98%		48,02%		8,36%		9,09%		2,55%



Gambar 2-28 Persentase Kelas Jasa Lingkungan Hidup Penyedia Pangan Kota Semarang



Gambar 2-29 Peta Distribusi Jasa Lingkungan Hidup Penyedia Pangan

Indeks jasa lingkungan hidup penyedia pangan yang sangat tinggi tersebar hampir di seluruh wilayah, kecuali di Kecamatan Candisari, Gajahmungkur, Semarang Tengah, dan Semarang Selatan. Luas distribusi jasa lingkungan hidup penyediaan pangan ini didominasi oleh indeks rendah yang tersebar di seluruh wilayah kecamatan Kota Semarang. Sedangkan tertinggi kedua, distribusi jasa penyediaan pangan dengan indeks sangat rendah juga tersebar hampir di seluruh wilayah Kota Semarang, kecuali di Kecamatan Semarang Tengah. Ketersediaan jasa lingkungan hidup penyedia pangan dengan nilai indeks sangat tinggi hanya tersisa 0,16% di Kecamatan Gunungpati dan 0,07% di Kecamatan Mijen. Secara keseluruhan jasa lingkungan hidup penyedia pangan dalam kondisi baik di Kota Semarang relatif kecil yaitu sebesar 11,64% dengan rincian sebesar 9,09% untuk kelas tinggi dan 2,55% untuk kelas sangat tinggi. Dominasi kondisi jasa lingkungan hidup penyedia pangan berada pada kondisi yang tidak baik yaitu 31,98% dalam kelas sangat rendah dan 48,02% dalam kelas rendah.

Wilayah yang memiliki potensi jasa lingkungan hidup penyedia pangan paling tinggi di Kota Semarang adalah Kecamatan Tugu. Dominasi indeks sangat rendah dan indeks rendah tersebut disebabkan oleh skor rendah pada tutupan lahan yang berupa permukiman/lahan terbangun, bandara/perabuhan, dan lahan terbuka. Adapun skor tinggi hanya muncul apabila tutupan lahan berupa sawah, tambak, dan tubuh air yang merupakan ekosistem yang dapat menghasilkan pangan. Persentase lahan terbangun di Kota Semarang semakin besar daripada lahan non-terbangun seperti sawah/tambak, sehingga mayoritas lahan di Kota Semarang memiliki indeks rendah.

2.8.3.2 Jasa Lingkungan Hidup Penyedia Air Bersih

Salah satu kebutuhan penting akan kesehatan lingkungan adalah masalah air bersih, yang mana setiap hari manusia membutuhkan air bersih untuk kegiatan rumah tangga, seperti minum, memasak, mandi, dan mencuci. Dengan air yang

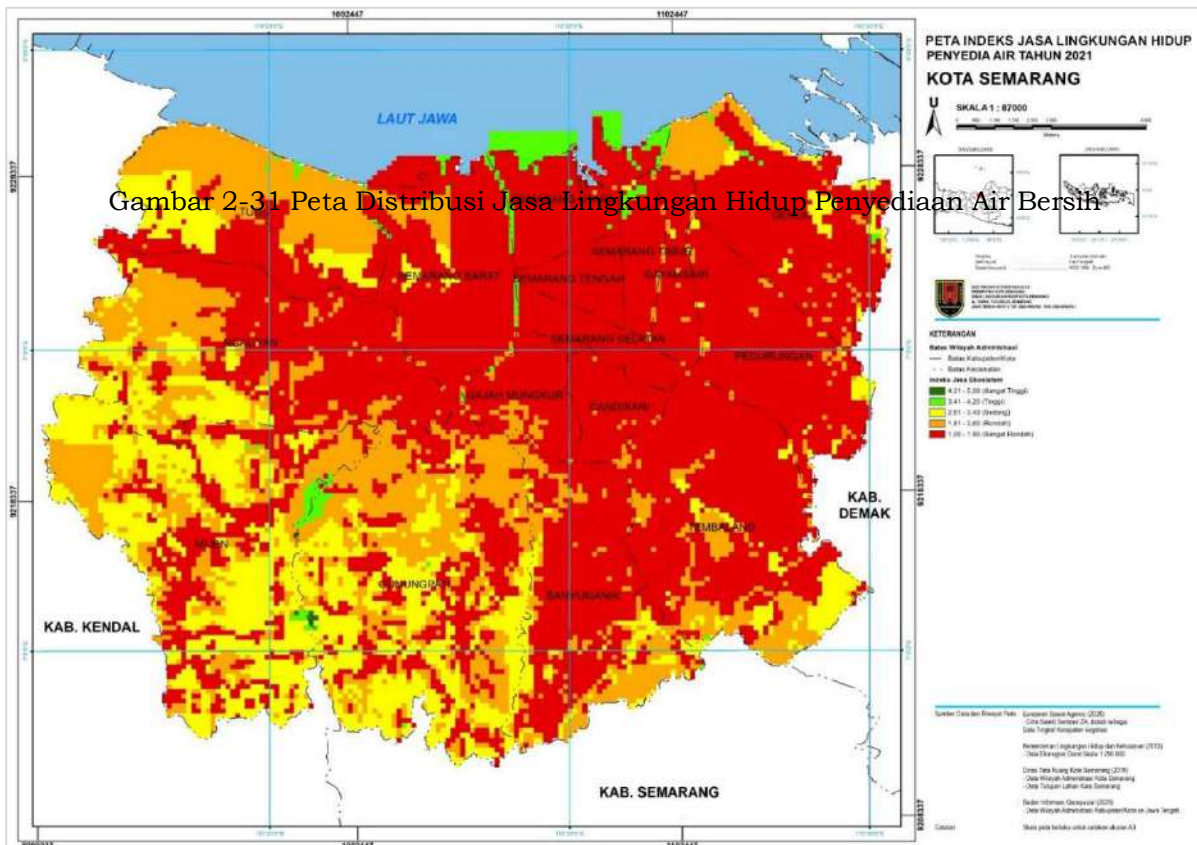
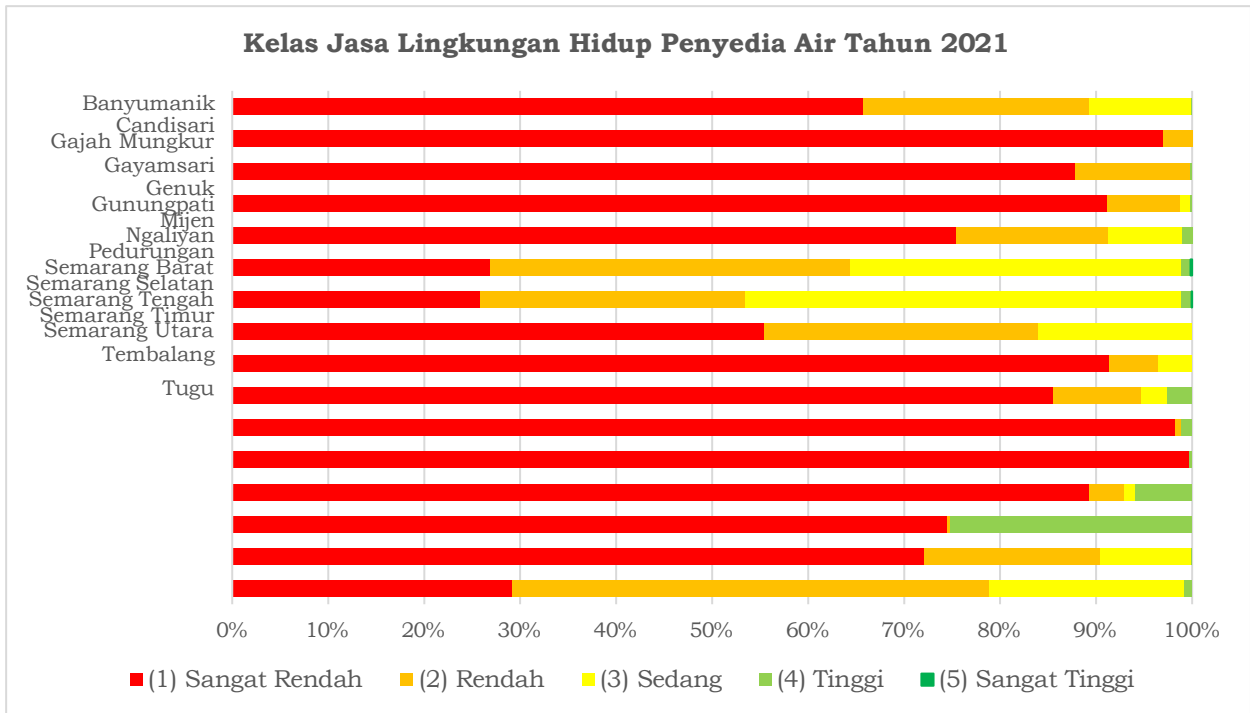
bersih bagi tubuh dapat membantu terhindar dari penyakit. Penyebab terjadinya pencemaran lingkungan sebagian besar disebabkan oleh tangan manusia. Pencemaran air adalah pencemaran yang terjadi di perairan seperti sungai, kali, danau, laut, air tanah, dan sebagainya. Alam memiliki kemampuan untuk mengembalikan kondisi air yang telah tercemar dengan proses pemurnian atau purifikasi alami dengan jalan pemurnian tanah, pasir, bebatuan dan mikro organisme yang ada di alam sekitar kita. Jumlah pencemaran yang sangat massal oleh manusia membuat alam tidak mampu mengembalikan kondisi ke seperti semula. Alam menjadi kehilangan kemampuan untuk memurnikan pencemaran yang terjadi. Sampah dan zat seperti plastik, DDT, detergen dan sebagainya yang tidak ramah lingkungan akan semakin memperparah kondisi perusakan alam yang kian hari kian bertambah parah. Jasa lingkungan penyedia air adalah ketersediaan air permukaan untuk dimanfaatkan. Indikator keadaannya adalah jumlah air dalam m³/ha. Sedangkan indikator kinerjanya adalah jumlah air yang diambil secara terus-menerus (m³/ha/tahun). Berikut adalah hasil analisis dan perhitungan indeks jasa lingkungan hidup penyediaan air bersih terhadap bentang alam, vegetasi dan tutupan lahan di Kota Semarang.

Tabel 2-45 Distribusi Kelas Jasa Lingkungan Penyedia Air Bersih Tiap Kecamatan (Ha)

Kecamatan	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	2.081,54	65,76%	743,20	23,48%	338,65	10,70%	1,77	0,06%	0,00	0,00%
Candisari	641,16	96,97%	20,03	3,03%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Gajah Mungkur	826,69	87,78%	113,33	12,03%	0,00	0,00	1,74	0,19%	0,00	0,00%
Gayamsari	585,40	91,13%	48,83	7,60%	7,09	1,10%	1,09	0,17%	0,00	0,00%
Genuk	2.092,92	75,44%	440,76	15,89%	211,41	7,62%	29,23	1,05%	0,00	0,00%
Gunungpati	1.598,67	26,86%	2.230,24	37,48%	2.054,48	34,52%	58,09	0,98%	9,64	0,16%
Mijen	1.444,26	25,88%	1.538,08	27,56%	2.532,84	45,39%	61,16	1,10%	3,86	0,07%
Ngaliyan	2.515,75	55,43%	1.297,59	28,59%	725,10	15,98%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Pedurungan	2.015,67	91,39%	113,30	5,14%	76,57	3,47%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Semarang Barat	2.015,67	91,39%	113,30	5,14%	76,57	3,47%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Semarang Tengah	2.015,67	91,39%	113,30	5,14%	76,57	3,47%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Semarang Timur	2.015,67	91,39%	113,30	5,14%	76,57	3,47%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Semarang Utara	2.015,67	91,39%	113,30	5,14%	76,57	3,47%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Semarang Selatan	2.015,67	91,39%	113,30	5,14%	76,57	3,47%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Tembalaga	2.015,67	91,39%	113,30	5,14%	76,57	3,47%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Tugu	2.015,67	91,39%	113,30	5,14%	76,57	3,47%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Rata-Rata		72,83%		15,16%		9,54%		2,46%		0,01%

penyedia air dengan nilai indeks sangat tinggi hanya tersisa 0,16% di Kecamatan Gunungpati dan 0,07% di Kecamatan Mijen. Sedangkan indeks sangat rendah mengalami peningkatan dari tahun 2016 ke tahun 2021. Persentase luasan IJLH sangat rendah pada tahun 2016 memiliki rata-rata luasan 70,58% pada tiap kecamatan di Kota Semarang, kemudian pada tahun 2021 menjadi 72,83% yang artinya meningkat 2,31%. Sebagai daerah perkotaan Kota Semarang merupakan daerah dengan IJLH penyediaan air bersih yang luasannya kecil karena biasanya daerah perkotaan berada di dataran rendah yang bukan termasuk kawasan resapan air dan banyaknya bangunan ikut mengurangi kawasan resapan air, ditambah luas wilayah perkotaan yang sempit.

Gambar 2-30 Persentase Kelas Jasa Lingkungan Hidup Penyedia Air Kota Semarang



Gambar 2-31 Peta Distribusi Jasa Lingkungan Hidup Penyediaan Air Bersih

2.8.3.3 Jasa Lingkungan Hidup Pengaturan Iklim

Secara alamiah ekosistem mampu memberikan jasa lingkungan hidup berupa jasa pengaturan iklim mikro, yang meliputi pengaturan suhu, kelembaban dan nujuan, angin, pengendalian gas rumah kaca, dan penyerapan karbon. Fungsi pengaturan iklim dipengaruhi oleh keberadaan faktor biotik khususnya vegetasi, serta letak dan faktor fisiografi seperti ketinggian tempat dan bentuk lahan. Kawasan dengan kepadatan vegetasi yang rapat dan letak ketinggian yang besar seperti pegunungan akan memiliki sistem pengaturan iklim yang lebih baik yang bermanfaat langsung pada pengurangan emisi karbon dioksida dan efek rumah kaca serta menurunkan dampak pemanasan global (seperti peningkatan permukaan laut, perubahan iklim ekstrem, dan gelombang panas).

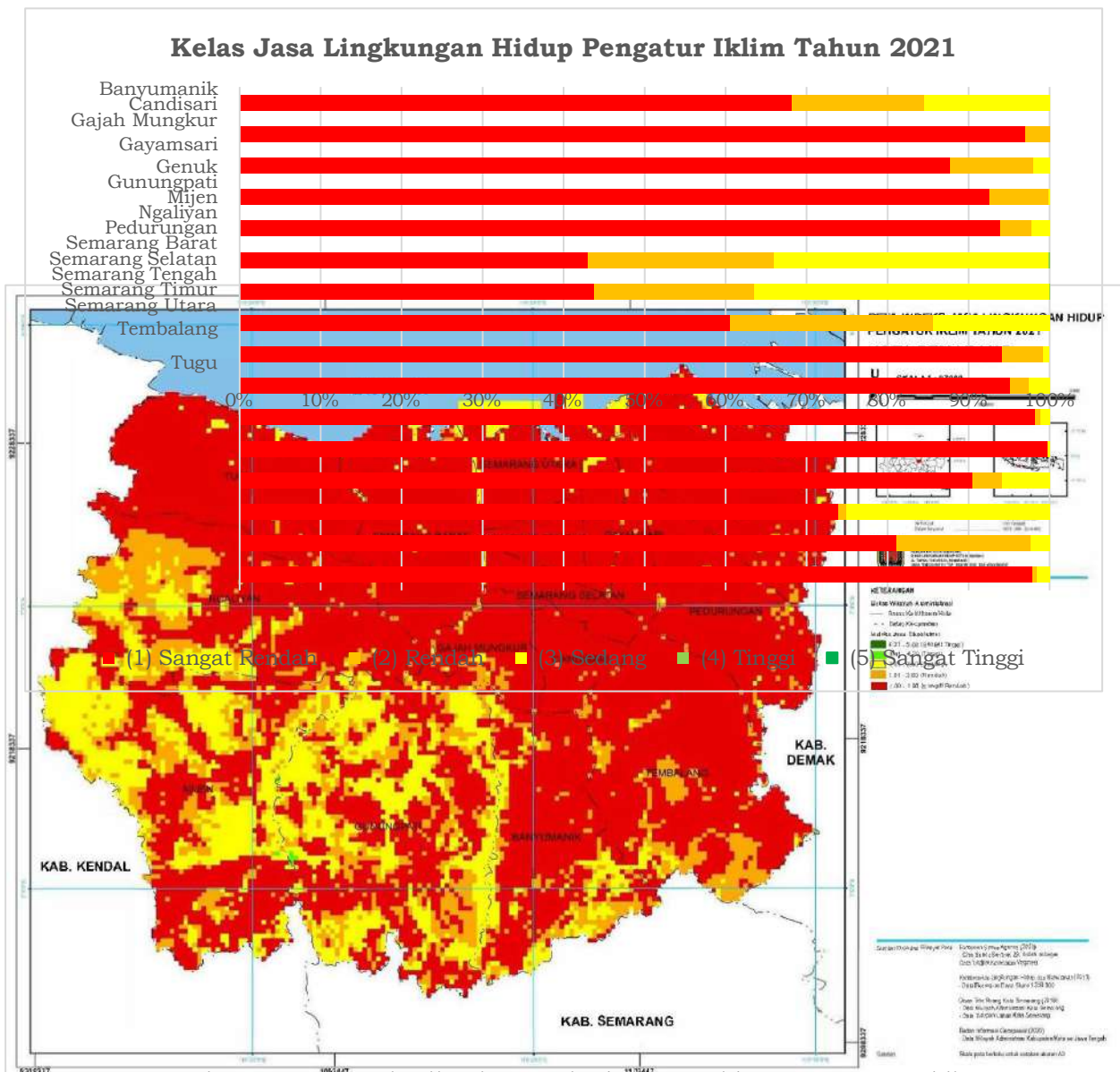
Potensi ketersediaan jasa lingkungan pengaturan iklim yang terdapat di Kota Semarang ada yang dapat memberikan manfaat berupa pengaturan iklim maupun tidak. Secara umum di Pulau Jawa, lahan yang mampu melakukan pengaturan iklim dapat dibagi menjadi lahan berpotensi tinggi, sedang, dan rendah. Potensi ketersediaan jasa lingkungan hidup pengaturan iklim menurut ekoregion, vegetasi, dan tutupan lahan yang dimiliki Kota Semarang dapat dilihat pada grafik dan tabel di bawah ini.

Tabel 2-46 Distribusi Kelas Jasa Lingkungan Hidup Pengatur Iklim Tiap Kecamatan (Ha)

Kecamatan	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	2.157,29	68,16%	518,09	16,37%	498,78	15,47%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Candisari	641,16	96,97%	20,03	3,03%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gajah Mungkur	826,69	87,78%	95,99	10,19%	19,08	2,03%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gayamsari	595,16	92,65%	46,15	7,18%	1,09	0,17%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Genuk	2.606,34	93,95%	105,11	3,79%	62,87	2,27%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gunungpati	2.562,03	43,05%	1.368,74	23%	2.010,70	33,79%	9,64	0,16%	0,00	0,00%
Mijen	2.438,92	43,71%	1.107,50	19,85%	2.029,92	36,38%	3,86	0,07%	0,00	0,00%
Ngaliyan	2.748,03	60,55%	1.135,99	25,03%	654,42	14,42%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Pedurungan	2.075,91	94,12%	113,30	5,14%	16,33	0,74%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Semarang	Berdasarkan hasil analisis, potensi jasa lingkungan hidup pengaturan iklim di Kota Semarang berada pada indeks sedang ke sangat rendah pada tahun 2016-2021. Hal ini ditunjukkan pada grafik di atas yang menunjukkan dominasi warna kuning, oranye, dan merah. Indeks pengaturan iklim yang tinggi hanya terdapat pada Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Mijen, sedangkan indeks yang sangat tinggi tidak ditemukan di wilayah Kota Semarang baik pada tahun 2016 ataupun tahun 2021. Indeks sedang hingga sangat rendah terdistribusi hampir di seluruh kecamatan di Kota Semarang, namun pada Kecamatan Candisari hanya memiliki potensi pengaturan iklim dengan indeks rendah dan sangat rendah, 53,03% dan 3,99% pada Kecamatan Semarang dengan yang hanya berpotensi dengan indeks jasa sedang ke sangat rendah. Perubahan pada Semarang distiribusi pada kelas jasa lingkungan pengatur iklim dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir terjadi pada nilai indeks sedang dan rendah menjadi sangat rendah tahun 2016 persentase luasannya LH dengan nilai sedang									
Tugu	2.838,11	97,90%	15,75	0,54%	49,08	1,56%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Rata-Rata		82,34%		8,62%		9,02%		0,01%		0,01%

dan rendah masing-masing memiliki rata-rata 9,38% dan 9,08%. Kemudian pada tahun 2021, kedua kategori nilai ini menurun menjadi 9,02% dan 8,62%. Dan, pada nilai indeks sangat rendah mengalami peningkatan dari 81,52% menjadi 82,34%. Kurangnya ruang terbuka hijau dan wilayah hijau bervegetasi rapat dan lebat mempengaruhi rendahnya pengaturan iklim di Kota Semarang.

Gambar 2-32 Persentase Jasa Lingkungan Hidup Pengatur Iklim Kota Semarang



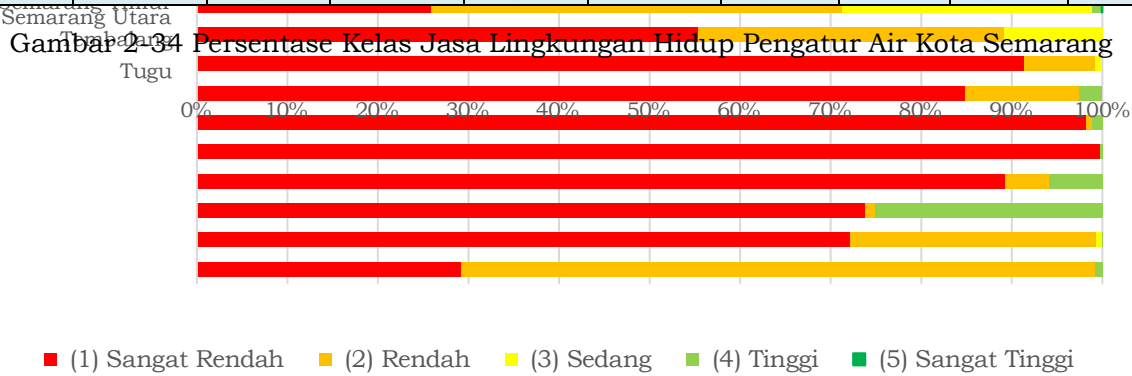
Gambar 2-33 Peta Distribusi Jasa Lingkungan Hidup Pengaturan Iklim

2.8.3.4 Jasa Lingkungan Hidup Pengaturan Air

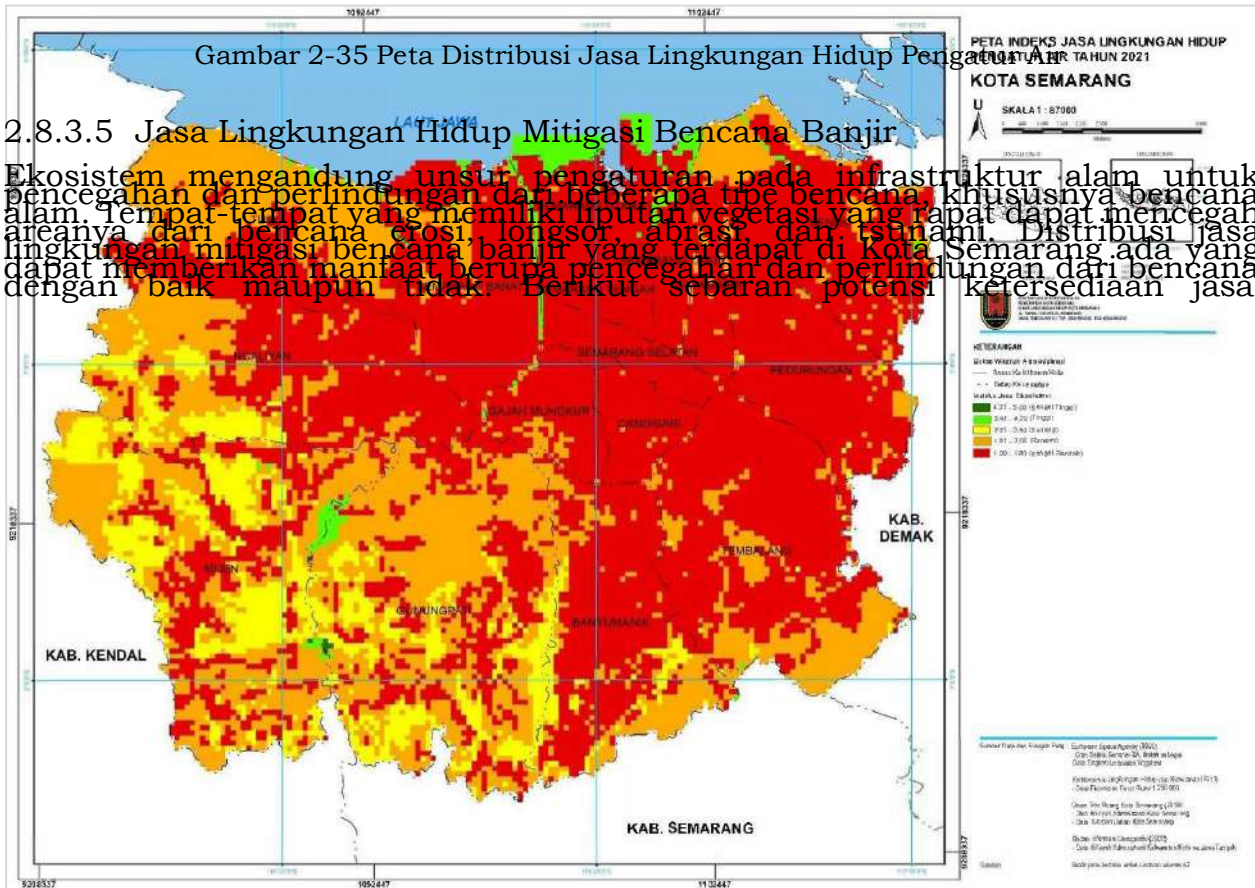
Air merupakan sumber daya alam esensial yang menopang kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya dan perlu dipelihara keberlanjutannya. Kebutuhan akan ketersediaan air merupakan satu-satunya jasa lingkungan hidup yang dapat dirasakan merata di seluruh wilayah Indonesia. Selain itu, air juga turut mengambil andil penting dalam keberlanjutan jasa lingkungan hidup lainnya seperti dampak terhadap jasa lingkungan hidup penyedia pangan. Ketersediaan dan pengaturan air erat kaitannya dengan pertumbuhan dan produktivitas tanaman pangan serta mempengaruhi produktivitas peternakan maupun perikanan karena pada dasarnya semua makhluk hidup membutuhkan air. Selain itu, jasa lingkungan mitigasi bencana banjir dan longsor juga sangat dipengaruhi oleh kapasitas jasa lingkungan pengaturan air. Karena berkaitan dengan tingkat infiltrasi dan retensi air pada suatu lahan. Oleh karenanya, mengetahui daya dukung dan daya tampung air menjadi titik awal dalam menyintesis keterkaitan antara ketersediaan air dengan daya dukung dan daya tampung jasa lingkungan hidup lainnya.

Tabel 2-47 Distribusi Kelas Jasa Lingkungan Hidup Pengaturan Air Tiap Kecamatan (Ha)

Kecamatan	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	2.081,54	65,75%	818,95	25,87%	262,91	8,31%	1,77	0,06%	0,00	0,00%
Candisari	641,16	96,97%	20,03	3,03%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gajah Mungkur	826,69	87,78%	113,33	12,03%	0,00	0,00%	1,74	0,19%	0,00	0,00%
Gayamsari	582,10	90,61%	59,21	9,22%	0,00	0,00%	1,09	0,17%	0,00	0,00%
Genuk	2.082,71	75,07%	653,36	23,55%	9,00	0,32%	29,23	1,05%	0,00	0,00%
Gunungpati	1.598,67	26,86%	3.195,85	53,70%	1.093,37	18,37%	53,59	0,90%	9,64	0,00%
Mijen	1.444,26	25,88%	2.532,75	45,39%	1.538,17	27,56%	61,16	1,10%	3,86	0,00%
Ngaliyan	2.515,75	55,43%	1.529,87	33,71%	1.021,82	10,86%	0,90	0,00%	0,00	0,00%
Pedurungan	2.015,67	91,39%	173,54	7,87%	16,33	0,74%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Semarang Barat	2.151,18	84,86%	317,34	12,52%	2,25	0,09%	64,13	2,53%	0,00	0,00%
Semarang Selatan	603,74	98,24%	2,07	0,66%	0,00	0,00%	6,74	1,10%	0,00	0,00%
Semarang Tengah	533,20	99,74%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	1,40	0,26%	0,00	0,00%
Semarang Timur	498,13	89,30%	26,61	4,77%	0,00	0,00%	33,07	5,93%	0,00	0,00%
Semarang Utara	1.072,38	73,83%	14,64	1,01%	0,00	0,00%	365,42	25,16%	0,00	0,00%
Tembalang	2.949,27	72,16%	1.112,58	27,22%	23,13	0,57%	2,25	0,06%	0,00	0,00%
Tugu	2.016,32	29,19%	2.030,04	70,03%	0,00	0,00%	22,58	0,78%	0,00	0,00%
Rata-Rata		72,69%		20,66%		4,18%		2,45%		0,01%



Berdasarkan hasil analisis perhitungan yang digambarkan pada grafik, ditunjukkan bahwa potensi pengaturan air di Kota Semarang didominasi oleh indeks kelas sangat rendah (warna merah). Perubahan pada sebaran distribusi potensi ketersediaan kelas jasa lingkungan pengatur air dalam waktu 5 (lima) tahun terakhir terjadi pada nilai indeks tinggi, sedang dan rendah menjadi sangat rendah. Tahun 2016 persentase luasan IJPH dengan nilai tinggi, sedang dan rendah masing-masing memiliki rata-rata: 2,67%, 4,32%, dan 2,53%; kemudian pada tahun 2021 ketiga kategori nilai ini menurun menjadi 2,45%, 4,18%, dan 20,66%. Dan pada nilai indeks sangat rendah mengalami peningkatan dari 70,48% menjadi 72,69%. Faktor yang dapat mempengaruhi selain dari skor tutupan lahan yang menjadi bobot penentu tertinggi, juga dikarenakan luasan lahan terbangun yang semakin tinggi dan daerah resapan yang semakin berkurang. Selain indeks sangat rendah, nilai indeks yang tinggi juga tersebar di hampir semua kecamatan di Kota Semarang, kecuali pada Kecamatan Candisari, Ngaliyan, dan Pedurungan. Hal ini disebabkan oleh tutupan lahan permukiman/lahan terbangun yang mendapatkan skor terendah berdasarkan buku pedoman KLHK. Sedangkan potensi jasa pengaturan air yang sangat tinggi berada di Kecamatan Gunungpati dan Mijen. Kedua wilayah ini juga mendapat nilai indeks yang tinggi pada jasa lingkungan penyediaan air bersih. Hal ini tentunya dipengaruhi oleh ketiga komponen lingkungannya berupa bentang alam, vegetasi, dan penutupan lahannya yang masih seimbang.



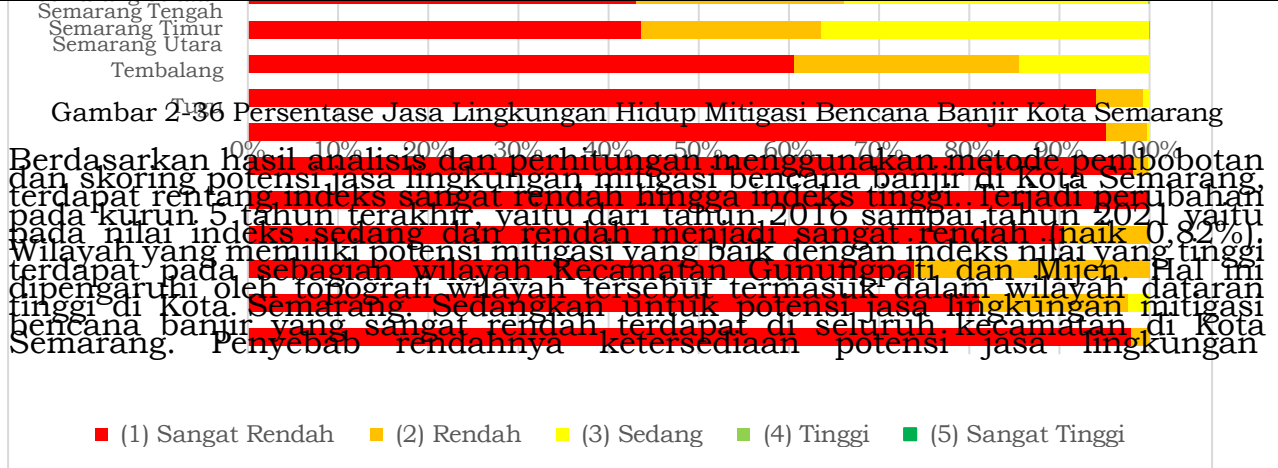
2.8.3.5 Jasa Lingkungan Hidup Mitigasi Bencana Banjir

Ekosistem mengandung unsur pengaturan pada infrastruktur alam untuk pencegahan dan perlindungan dari beberapa tipe bencana, khususnya bencana alam. Tempat-tempat yang memiliki liputan vegetasi yang rapat dapat mencegah arcaanya dari bencana erosi, longsor, abrasi, dan tsunami. Distribusi jasa lingkungan mitigasi bencana banjir yang terdapat di Kota Semarang ada yang dapat memberikan manfaat berupa pencegahan dan perlindungan dari bencana dengan baik maupun tidak. Berikut sebaran potensi ketersediaan jasa

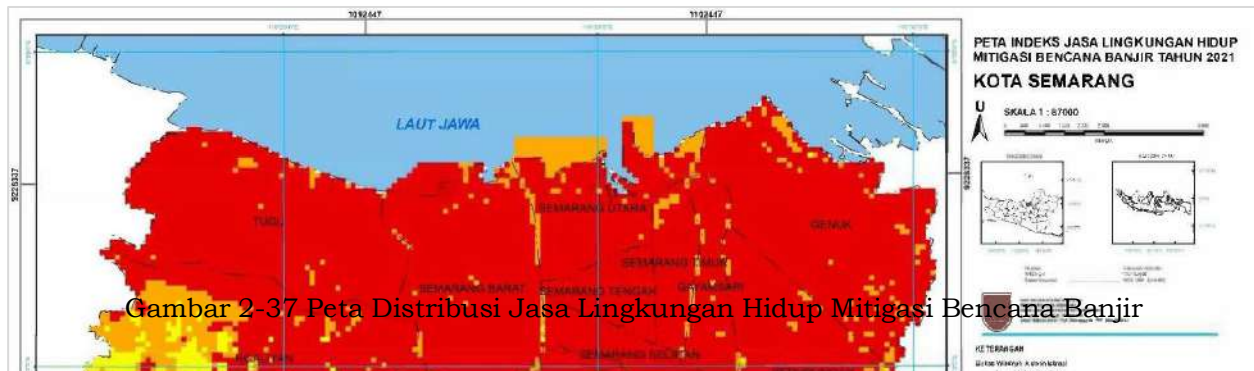
lingkungan pengaturan mitigasi bencana banjir di Kota Semarang, dapat dilihat pada tabel dan grafik di bawah ini.

Tabel 2-48 Distribusi Kelas Jasa Lingkungan Mitigasi Bencana Banjir Tiap Kecamatan (Ha)

Kecamatan	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	2.157,29	68,16%	519,86	16,42%	488,01	15,42%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Candisari	641,16	96,97%	20,03	3,03%	0,00	0,00%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Gajah Mungkur	826,69	87,78%	95,99	10,19%	19,08	2,03%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Gayamsari	595,16	92,65%	47,24	7,35%	0,00	0,00%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Genuk	2.606,34	93,95%	165,73	5,97%	2,25	0,08%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Gunungpati	2.562,03	43,05%	1.375,49	23,11%	2.003,95	33,67%	9,64	0,16%	0,00	0,0%
Mijen	2.438,92	43,71%	1.107,50	19,85%	2.029,92	36,38%	3,86	0,007%	0,00	0,0%
Ngaliyan	2.748,03	60,55%	1.135,99	25,03%	654,42	14,42%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Pedurungan	2.075,91	94,12%	113,30	5,14%	16,33	0,74%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Semarang Barat	2.412,34	95,17%	116,42	4,59%	6,13	0,24%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Semarang Selatan	603,74	98,24%	9,60	1,58%	1,30	0,18%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Semarang Tengah	533,20	99,74%	1,40	0,26%	0,00	0,00%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Semarang Timur	504,78	90,49%	53,03	9,51%	0,00	0,00%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Semarang Utara	1.073,53	73,91%	378,90	26,09%	0,00	0,00%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Tembalang	3315,64	81,12%	675,80	16,53%	95,80	2,34%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Tugu	2.838,11	97,90%	60,83	2,10%	0,00	0,00%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Rata-Rata		82,34%		11,05%		6,59%		0,01%		0,0%



pengecahan dan perlindungan dari bencana di Kota Semarang dipengaruhi oleh lokasi geografisnya yang cenderung datar dan merupakan wilayah hilir serta pesisir, sehingga diperlukan perhatian penuh dalam penataan tata ruang ke depannya untuk meminimalkan dampak bencana yang akan terjadi. Selain itu, dalam perhitungan indeks jasa lingkungan menurut buku pedoman KLHK, tutupan lahan permukiman/lahan terbangun, lahan terbuka sawah, tambak, dan bandara/pelabuhan memiliki skor yang paling rendah sehingga mengakibatkan mayoritas lahan di Kota Semarang berindeks sangat rendah.



Gambar 2-37 Peta Distribusi Jasa Lingkungan Hidup Mitigasi Bencana Banjir

2.8.3.6 Jasa Lingkungan Hidup Mitigasi Bencana Longsor

Jasa lingkungan mitigasi bencana longsor adalah kapasitas lingkungan dalam bentuk ekosistem untuk pencegahan dan perlindungan terhadap bencana tanah longsor. Seperti halnya bencana banjir, bencana longsor juga dapat dicegah oleh tempat-tempat yang memiliki liputan vegetasi yang rapat. Selain itu bentuk lahan secara spesifik berdampak langsung terhadap sumber bencana. Sebagai contoh, bencana erosi dan longsor umumnya terjadi pada bentuk lahan struktural dan denudasional dengan morfologi berbukitan. Indikator keadaannya berupa karakteristik bentang alam, vegetasi, dan tutupan lahan. Sedangkan indikator kinerjanya adalah luasan karakteristik bentang alam, vegetasi, dan penutupan lahan yang berfungsi sebagai pencegahan dan perlindungan terhadap tanah longsor.

Tabel 2-49 Distribusi Kelas Jasa Lingkungan Mitigasi Bencana Longsor Tiap Kecamatan (Ha)

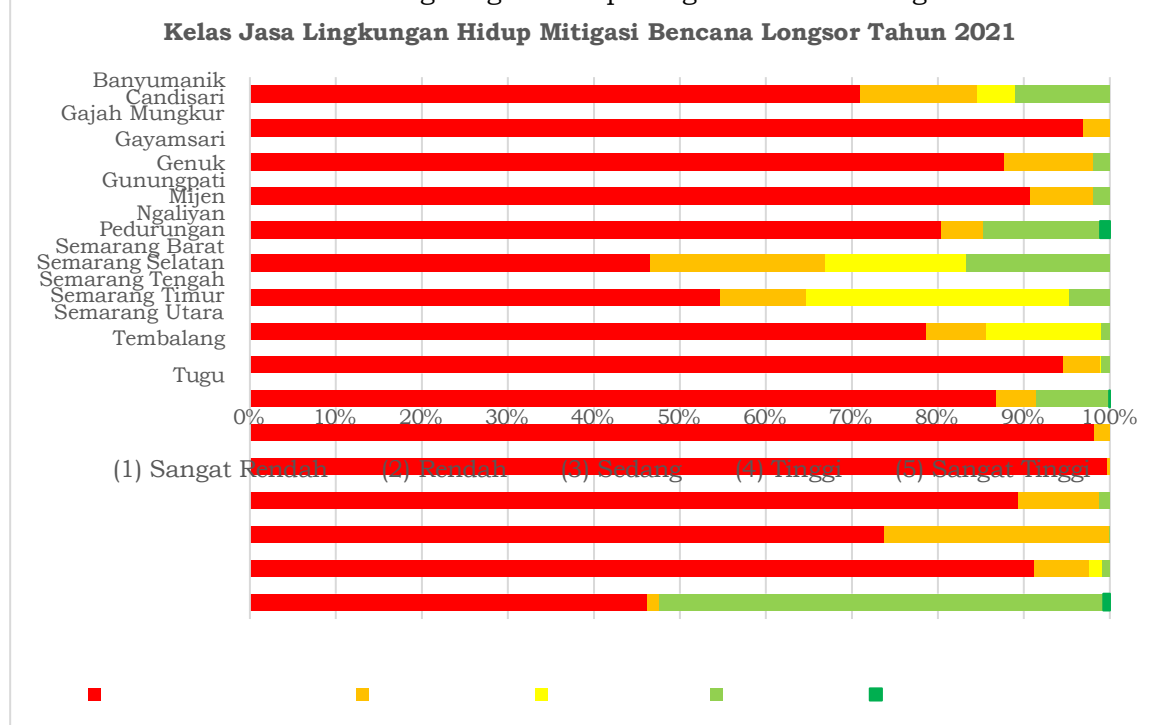
Kecamatan	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	2.246,57	70,98%	430,53	13,60%	139,19	4,40%	348,82	11,02%	0,00	0,00%
Candisari	641,16	96,97%	20,03	3,03%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gajah Mungkur	826,69	87,78%	97,74	10,38%	0,00	0,00%	17,33	1,84%	0,00	0,00%
Gayamsari	582,86	90,37%	47,24	7,35%	0,00	0,00%	12,30	1,91%	0,00	0,00%
Genuk	2.231,77	80,44%	133,63	4,82%	0,00	0,00%	377,53	13,61%	31,39	1,13%

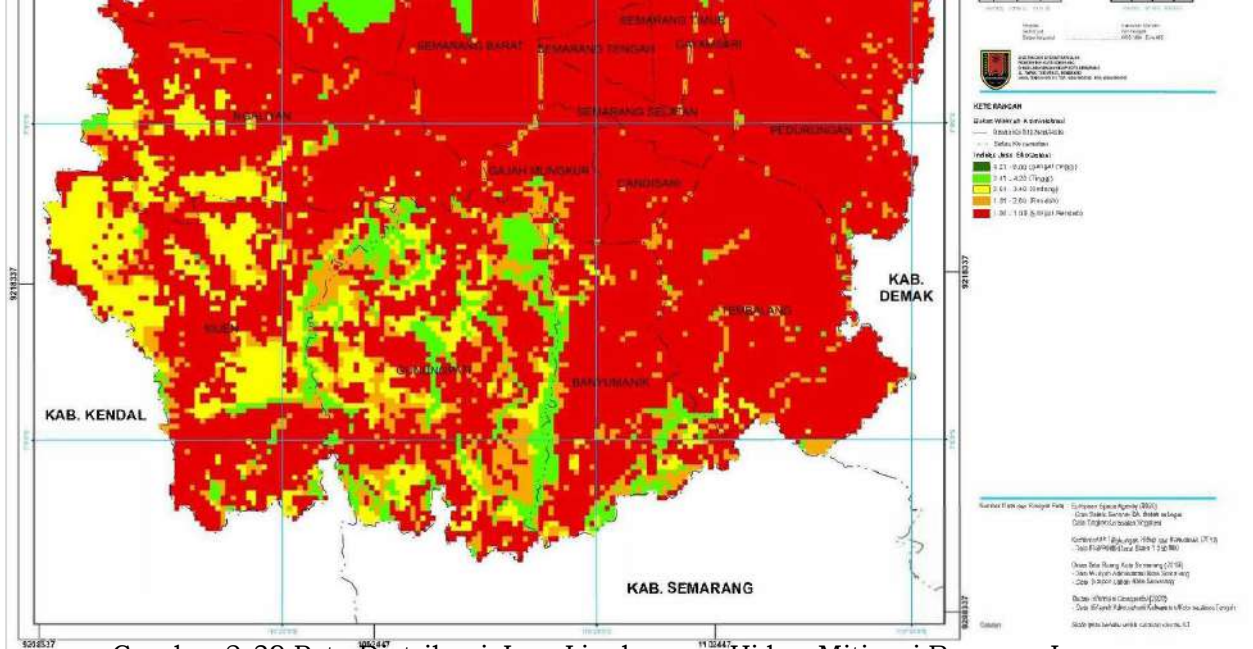
	Rendah						Tinggi			
Gunungpati	2.766,78	46,49%	1.217,58	20,46%	975,59	16,39%	991,16	16,66%	0,00	0,00%
Mijen	3.051,93	54,69%	555,65	9,96%	1.710,59	30,65%	262,02	4,70%	0,00	0,00%
Ngaliyan	3.568,53	78,63%	315,50	6,95%	608,61	13,41%	45,81	1,01%	0,00	0,00%
Pedurungan	2.086,12	94,59%	93,76	4,25%	4,50	0,20%	21,17	0,96%	0,00	0,00%
Semarang Barat	2.198,43	86,73%	120,30	4,75%	0,00	0,00%	213,91	8,44%	2,25	0,09%
Semarang Selatan	603,74	98,24%	10,81	1,76%	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Semarang Tengah	533,20	99,74%	1,40	0,26%	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Semarang Timur	498,13	89,30%	53,03	9,51%	0,00	0,00%	6,65	1,19%	0,00	0,00%
Semarang Utara	1.072,38	73,83%	378,90	26,09%	0,00	0,00%	1,15	0,08%	0,00	0,00%
Tembalang	3.727,10	91,19%	264,33	6,47%	62,31	1,52%	33,49	0,82%	0,00	0,00%
Tugu	1.340,25	46,23%	38,33	1,32%	0,00	0,00%	1.497,86	51,67%	22,5	0,78%
Rata-Rata		80,41%		8,18%		4,16%		7,12%		0,12%

Sumber: Dokumen Daya Dukung Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan menggunakan metode pembobotan dan skoring potensi jasa lingkungan mitigasi bencana longsor di Kota Semarang, diperoleh rentang indeks sangat rendah sampai sangat tinggi. Wilayah yang memiliki potensi mitigasi yang baik dengan indeks nilai yang sangat tinggi terdapat pada sebagian wilayah Kecamatan Genuk, Semarang Barat, dan Tugu. Hal ini dipengaruhi oleh struktur geologi wilayah yang termasuk dalam batuan aluvium dan didominasi oleh jenis tanah aluvial, aluvial kelabu, dan regosol. Sedangkan untuk potensi jasa lingkungan mitigasi bencana longsor yang sangat rendah terdapat di seluruh kecamatan di Kota Semarang. Dalam kurun 5 tahun terakhir (2016-2021) terjadi perubahan pada nilai indeks tinggi, sedang, dan rendah menjadi sangat rendah. Dilihat dari persentase luasan distribusi jasa lingkungan sangat rendah yang meningkat sebanyak 1,03% dari 79,38% menjadi 80,41%. Penyebab rendahnya ketersediaan potensi jasa lingkungan pencegahan dan perlindungan dari bencana longsor di Kota Semarang dapat dipengaruhi adanya rob yang memungkinkan terjadinya erosi air laut. Selain rob, adanya kemungkinan curah hujan yang tinggi, tingkat kelelerangan lahan, serta kerentanan daerah rawan gerakan tanah juga dapat memicu terjadinya bencana longsor di Kota Semarang. Skor sangat rendah pada tutupan lahan permukiman/ lahan terbangun, lahan terbuka, dan bandara/pelabuhan juga menyebabkan rendahnya potensi jasa tersebut di Kota Semarang.

Gambar 2-38 Persentase Jasa Lingkungan Hidup Mitigasi Bencana Longsor di Kota Semarang





Gambar 2-39 Peta Distribusi Jasa Lingkungan Hidup Mitigasi Bencana Longsor

2.8.3.7 Kecenderungan Jasa Lingkungan Hidup

Kecenderungan jasa lingkungan hidup digunakan untuk melihat perubahan indeks jasa lingkungan yang dalam hal ini menggunakan perubahan dari tutupan lahan pada tahun 2016 dan 2021. Sesuai dengan pedoman kecenderungan jasa lingkungan hidup oleh KLHK yaitu dengan melakukan pengurangan antara IJLH tahun 2021 dengan IJLH tahun 2016 maka akan dapat dilihat tren/kecenderungan, kenaikan atau penurunan indeksnya. Peningkatan indeks menunjukkan bahwa ada peningkatan dalam jasa lingkungan dan sebaliknya penurunan indeks menunjukkan adanya penurunan dalam kelas jasa lingkungan. Berdasarkan analisis tersebut, mayoritas perubahan pada indeks jasa lingkungan yang disajikan pada bagian ini adalah defisit atau turun. Hal ini disebabkan bahwa sebagian besar perubahan tutupan lahan selama tahun 2016 – 2021 adalah perubahan dari lahan non terbangun seperti sawah dan lahan terbuka menjadi lahan terbangun seperti industri, permukiman dan infrastruktur.

Pada analisis kecenderungan ini bagian yang dianalisis terutama adalah pada bentang lahan yang mengalami perubahan lahan saja, karena pada bentang alam dan vegetasi yang sama maka perhitungan kecenderungannya tidak akan mengalami perubahan. Bagian ini menitikberatkan pokok bahasannya pada sebaran spasial lahan yang mengalami perubahan indeks jasa lingkungan. Secara rinci, bagian ini menyajikan perubahan indeks jasa lingkungan untuk penyedia air, penyedia pangan, pengatur air, pengatur iklim, mitigasi bencana banjir, dan mitigasi bencana longsor. Keenam jenis jasa lingkungan tersebut telah disesuaikan dengan bobot dan skornya dengan pedoman KLHK tahun 2019. Secara umum, keenam tren perubahan IJLH tersebut mengalami penurunan yang diakibatkan oleh konversi lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun. Untuk seluruh peta indeks jasa lingkungan, konversi lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun sekaligus penurunan indeks jasa

lingkungan hidup terjadi di kecamatan yang mengalami pembangunan permukiman, industri dan infrastruktur secara masif, seperti Kecamatan Tugu, Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Gayamsari, Kecamatan Tembalang, Kecamatan Ngaliyan, Kecamatan Mijen, dan Kecamatan Gunungpati.

Sementara itu, perubahan nilai indeks jasa lingkungan paling besar adalah -3 yang ditemukan pada perubahan jasa lingkungan hidup penyedia pangan, adapun perubahan drastis pada perubahan jasa lingkungan lainnya berkisar antara -1,8 dan -2,4. Sebaliknya, perubahan indeks jasa lingkungan yang bernilai positif atau meningkat sangat jarang ditemukan di Kota Semarang. Jika ada, lahan yang mengalami peningkatan hanya memiliki luasan yang relatif kecil dan hanya ditemukan di Kecamatan Gayamsari, serta hanya ditemukan pada peta perubahan jasa lingkungan pengatur iklim dan jasa lingkungan mitigasi bencana banjir. Jika disimpulkan, pembangunan lahan terbangun di Kota Semarang yang terus meningkat cenderung mengakibatkan penurunan indeks jasa lingkungan dalam kurun tahun 2016-2021.

Berdasarkan tabel kecenderungan perubahan indeks jasa lingkungan hidup penyedia air menunjukkan bahwa peningkatan kelas sangat rendah hampir terjadi di seluruh wilayah sedangkan yang mengalami penurunan pada kelas tinggi, sedang dan rendah. Kondisi tersebut menunjukkan kondisi jasa lingkungan hidup penyedia air di Kota Semarang pada tahun 2021 mengalami penurunan indeks secara terus menerus yang pada akhirnya mempengaruhi potensi ketersediaan air permukaan di Kota Semarang. Sementara kebutuhan air bersih terus meningkat baik untuk domestik maupun untuk industri serta perdagangan jasa yang pada akhirnya akan menurunkan kemampuan daya dukung dan daya tampung air Kota Semarang. Secara keseluruhan telah diidentifikasi perubahan untuk masing-masing jasa lingkungan hidup di setiap kecamatan di Kota Semarang. Penurunan jasa lingkungan hidup dilihat jika adanya perubahan kelas jasa lingkungan hidup dari kelas sangat tinggi, tinggi dan sedang menjadi kelas rendah dan/atau sangat rendah.

Tabel 2-50 Perubahan Indeks Jasa Lingkungan Hidup setiap Kecamatan

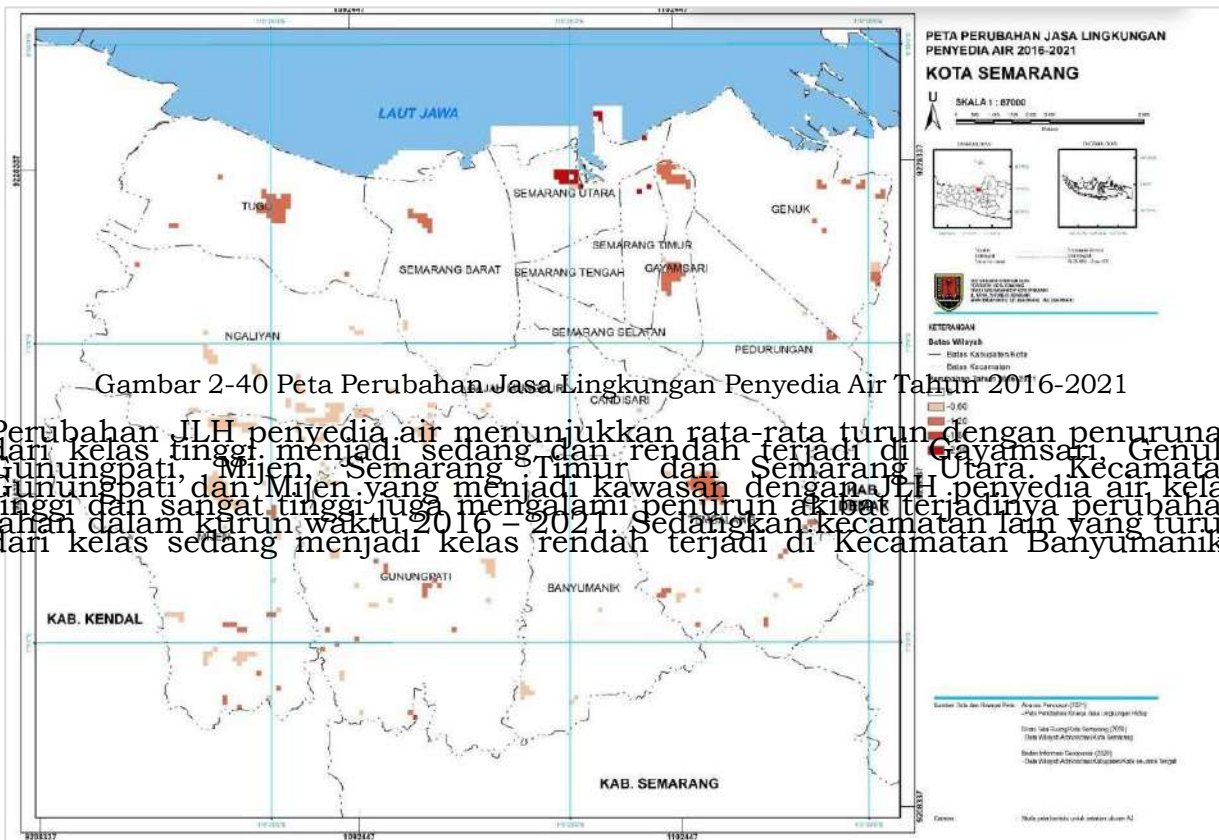
KECAMATAN	JLH Penyedia Pangan	JLH Penyedia Air	JLH Pengatur Iklim	JLH Pengatur Air	JLH Mitigasi Bencana Banjir	JLH Mitigasi Bencana Longsor
Banyumanik	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun
Candisari	Turun	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap
Gajah Mungkur	Turun	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap
Gayamsari	Turun	Turun	Turun	Turun	Tetap	Turun
Genuk	Turun	Turun	Turun	Turun	Tetap	Turun
Gunungpati	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun
Mijen	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun
Ngaliyan	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun
Semarang Selatan	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap
Semarang Tengah	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap
Semarang Timur	Turun	Turun	Turun	Turun	Tetap	Turun
Semarang Utara	Turun	Turun	Turun	Turun	Tetap	Tetap
Tembalang	Turun	Turun	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap
Tugu	Turun	Turun	Tetap	Tetap	Tetap	Turun

Sedangkan perubahan nilai indeks dan kelas untuk masing-masing jasa lingkungan hidup dihitung dari perubahan nilai JLH untuk masing-masing jasa lingkungan hidup pada setiap kecamatan di Kota Semarang. Berikut kecenderungan perubahan jasa lingkungan hidup penyedia air.

Tabel 2-51 Luas dan Persentase Perubahan Indeks Jasa Lingkungan Penyedia Air

Kecamatan	Penyedia Air									
	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	11,25	0,01	0,00	0,00	-11,25	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Candisari	2,25	0,00	-2,25	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gajah Mungkur	4,50	0,01	-4,50	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gayamsari	87,86	0,18	-29,36	-0,38	-54,00	-0,88	-4,50	-0,81	0,00	0,00
Genuk	48,71	0,02	-8,69	-0,02	-37,77	-0,15	-2,25	-0,07	0,00	0,00
Gunungpati	92,89	0,06	-28,41	-0,01	-59,98	-0,03	-4,50	-0,07	0,00	0,00
Mijen	214,44	0,17	-163,13	-0,10	-49,05	-0,02	-2,25	-0,04	0,00	0,00
Ngaliyan	127,85	0,05	-121,13	-0,09	-6,72	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Pedurungan	8,80	0,00	-2,25	-0,02	-6,55	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Barat	29,25	0,01	-29,25	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Selatan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Tengah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Timur	4,70	0,01	-0,20	-0,01	0,00	0,00	-4,50	-0,12	0,00	0,00
Semarang Utara	43,15	0,04	-4,50	-0,45	0,00	0,00	-38,64	-0,10	0,00	0,00
Tembalang	128,00	0,05	-29,25	-0,04	-98,76	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Tugu	78,75	0,10	-72,00	-0,05	-6,75	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00

*) Ket : Angka Positif = Kelas JLH naik, Angka 0 = Kelas JLH tetap, dan Angka Negatif (-) = Kelas JLH turun
 Sumber : Kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021



Gambar 2-40 Peta Perubahan Jasa Lingkungan Penyedia Air Tahun 2016-2021

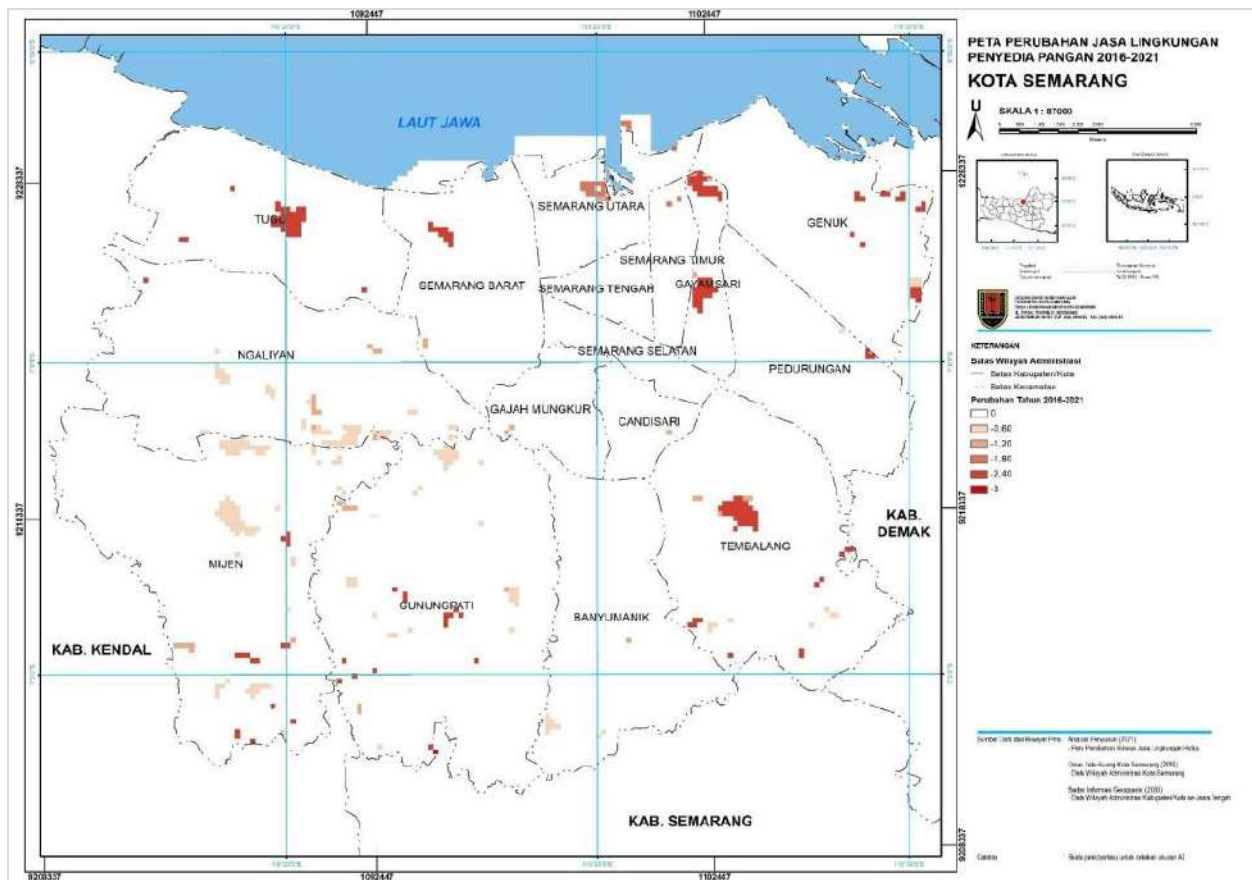
Perubahan JLH penyedia air menunjukkan rata-rata turun dengan penurunan dari kelas tinggi menjadi sedang dan rendah terjadi di Gayamsari, Genuk, Gunungpati, Mijen, Semarang Timur dan Semarang Utara. Kecamatan tinggi dan sangat tinggi juga mengalami penurunan akibat terjadinya perubahan lahan dalam kurun waktu 2016 - 2021. Sedangkan kecamatan lain yang turun dari kelas sedang menjadi kelas rendah terjadi di Kecamatan Banyumanik,

Ngaliyan dan Pedurungan. Ditinjau dari rata-rata di Kota Semarang maka perubahan indeks jasa lingkungan hidup penyedia air turun. Pada jasa lingkungan hidup penyedia pangan juga mengalami kecenderungan yang sama yang mana peningkatan kelas sangat rendah dan rendah terjadi di seluruh wilayah yang memiliki bentang lahan penyedia pangan. Sedangkan pada kelas sangat tinggi, tinggi, dan sedang terjadi penurunan. Kondisi tersebut menunjukkan kondisi jasa lingkungan hidup penyedia pangan di Kota Semarang pada tahun 2021 mengalami penurunan dibandingkan dengan 2016 yang akan mempengaruhi potensi ketersediaan air pangan di Kota Semarang. Sementara kebutuhan pangan terus meningkat baik untuk kebutuhan masyarakat Kota Semarang maupun pendatang yang melakukan aktivitas di Kota Semarang. Kemampuan daya dukung dan daya tampung pangan di Kota Semarang akan mengalami penurunan akibat perubahan tersebut. Kecamatan yang cenderung tetap adalah Semarang Selatan dan Semarang Tengah, hal ini disebabkan pada wilayah tersebut tidak memiliki lahan yang berpotensi sebagai kawasan dengan JLH penyedia pangan kelas tinggi. Berikut adalah distribusi dan persebaran kecenderungan perubahan jasa lingkungan penyedia pangan di Kota Semarang. Pada Kecamatan Gayamsari, Geruk, dan Tugu memiliki penurunan JLH penyedia pangan yang besar terutama akibat berkurangnya lahan perikanan darat. Sedangkan pada Kecamatan Tembalang, Gunungpati dan Mijen mengalami penurunan besar akibat berkurangnya lahan pertanian. Berikut adalah distribusi perubahan nilai jasa lingkungan hidup penyedia pangan untuk masing-masing kelas di setiap kecamatan.

Tabel 2-52 Luas dan Persentase Perubahan Indeks Jasa Lingkungan Hidup Penyedia Pangan

KECAMATAN	Penyedia Pangan									
	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	11,25	0,01	2,25	0,00	-13,50	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Candisari	2,25	0,00	0,00	0,00	-2,25	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
Gajah Mungkur	4,50	0,01	0,00	0,00	-4,50	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Gayamsari	28,51	3,55	63,86	0,13	-2,06	-0,06	-31,81	-0,84	-58,50	-0,89
Genuk	0,74	0,01	41,22	0,02	0,06	0,00	-1,94	-0,01	-40,02	-0,16
Gunungpati	92,89	0,06	-14,91	-0,01	-40,50	-0,03	-32,98	-0,02	-4,50	-0,40
Mijen	214,44	0,17	-149,63	-0,10	-27,03	-0,02	-35,53	-0,03	-2,25	-1,00
Ngaliyan	125,61	0,06	-96,38	-0,07	-26,97	-0,04	0,00	0,00	-2,25	-0,13
Pedurungan	0,00	0,00	6,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,55	-0,10
Semarang Barat	29,25	0,02	0,00	0,00	-4,50	-0,05	-24,75	-0,11	0,00	0,00
Semarang Selatan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Tengah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Timur	0,00	0,00	4,69	0,01	-0,19	-0,01	-4,50	-0,13	0,00	0,00
Semarang Utara	19,28	0,07	23,87	0,03	-23,78	-0,06	-19,37	-0,46	0,00	0,00
Tembalang	117,00	0,06	-6,99	0,00	-11,25	-0,04	-87,75	-0,28	-11,00	-0,07
Tugu	72,00	0,23	6,75	0,01	0,00	0,00	-72,00	-0,05	-6,75	-0,01

*) Ket : Angka Positif = Kelas JLH naik, Angka 0 = Kelas JLH tetap, dan Angka Negatif (-) = Kelas JLH turun
 Sumber : Kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021



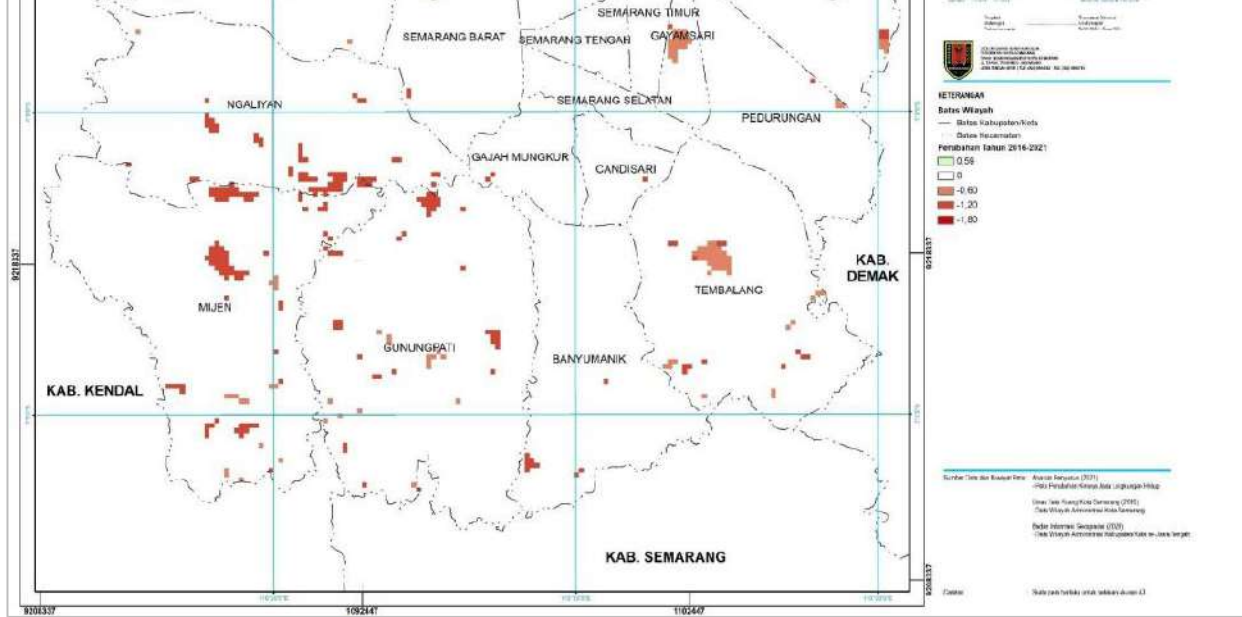
Gambar 2-41 Peta Perubahan Jasa Lingkungan Hidup Penyedia Pangan Tahun 2016-2021

Kecenderungan Kelas JLH Pengatur Iklim secara umum mengalami penurunan kelas dari sedang menjadi rendah dan sangat rendah, kecuali di Kecamatan Gayamsari. Sedangkan 3 kecamatan yaitu Semarang Selatan, Semarang Tengah dan Tugu tidak terdapat perubahan dari jasa lingkungan pengatur iklim. Khusus untuk Kecamatan Gayamsari terdapat peningkatan kelas dari sangat rendah menjadi rendah yang diperkirakan adanya peningkatan tutupan lahan, meskipun terdapat juga yang mengalami penurunan dari kelas sedang menjadi rendah.

Tabel 2-53 Luas dan Persentase Perubahan Indeks Jasa Lingkungan Pengatur Iklim

Kecamatan	Pengatur Iklim									
	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	11,25	0,01	0,00	0,00	-11,25	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Candisari	2,25	0,00	-2,25	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gajah Mungkur	4,50	0,01	-4,50	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gayamsari	-1,24	0,00	5,74	0,14	-4,50	-0,81	0,00	0,00	0,00	0,00
Genuk	7,80	0,00	-5,55	-0,05	-2,25	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Gunungpati	62,16	0,02	-26,16	-0,02	-36,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Mijen	181,15	0,08	-157,87	-0,12	-23,28	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Ngaliyan	125,60	0,05	-119,64	-0,10	-5,96	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Pedurungan	2,25	0,00	-2,25	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Barat	4,50	0,00	-4,50	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Selatan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Tengah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Timur	4,69	0,01	-0,19	-0,01	-4,50	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Utara	43,15	0,04	-4,50	-0,25	-38,64	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Tembalang	29,25	0,01	-29,25	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tugu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

*) Ket : Angka Positif = Kelas JLH naik, Angka 0 = Kelas JLH tetap, dan Angka Negatif (-) = Kelas JLH turun
 Sumber : Kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021

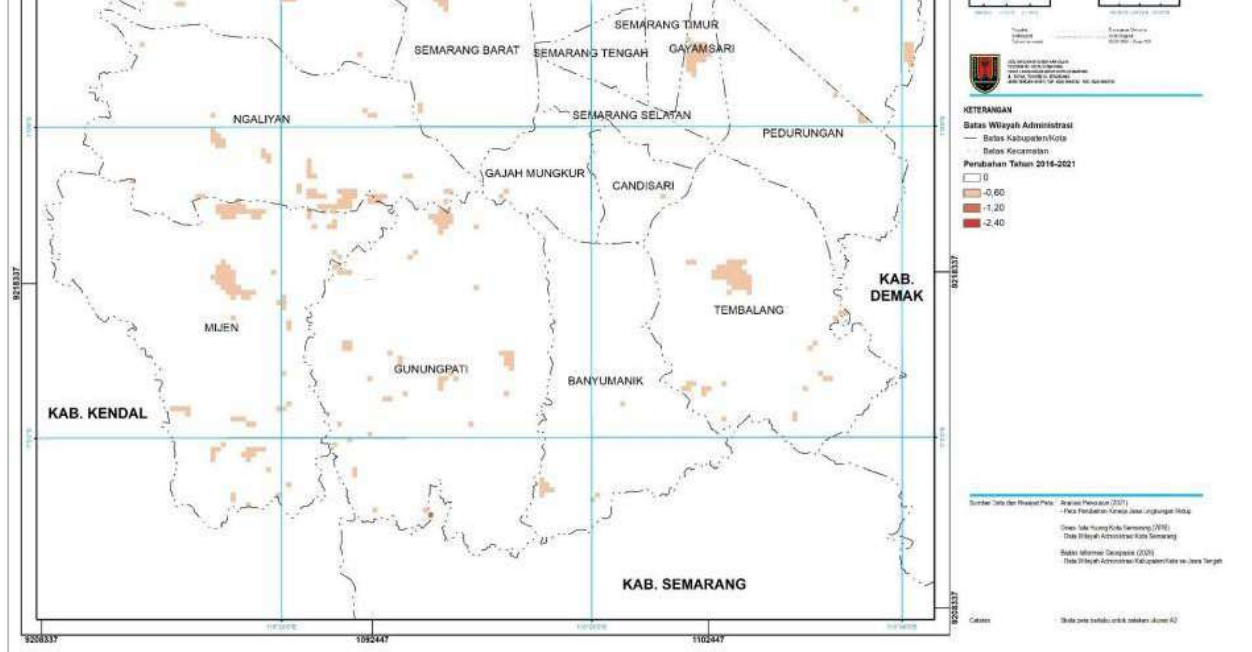


Gambar 2-42 Peta Perubahan Jasa Lingkungan Pengatur Iklim Tahun 2016-2021

Kecenderungan pada indeks jasa lingkungan pengatur air sama dengan hampir keseluruhan jasa lingkungan di Kota Semarang yaitu terjadi penurunan kelas dari tinggi, sedang dan rendah menjadi sangat rendah. Kondisi tersebut terjadi di seluruh kecamatan kecuali Kecamatan Semarang Selatan dan Semarang Tengah yang tidak terjadi perubahan sama sekali yang diasosiasikan dengan tidak adanya perubahan tutupan lahan di kedua kecamatan tersebut dalam kurun waktu 2016 - 2021 akibat dari sudah penuhnya lahan terbangun di kecamatan tersebut.

Tabel 2-54 Luas dan Persentase Perubahan Indeks Jasa Lingkungan Pengatur Air

Kecamatan	Pengatur Air									
	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	11,25	0,01	0,00	0,00	-11,25	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Candisari	2,25	0,00	-2,25	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gajah Mungkur	4,50	0,01	-4,50	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gayamsari	84,56	0,17	-80,07	-0,57	-4,50	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Genuk	47,50	0,02	-45,26	-0,06	-2,25	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Gunungpati	92,89	0,06	-59,13	-0,02	-33,75	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Mijen	214,44	0,17	-196,41	-0,07	-18,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Ngaliyan <i>Sumber</i>	127,85	0,05	-123,37	-0,07	-4,47	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Pedurungan	8,80	0,00	-8,80	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Barat	29,25	0,01	-29,25	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Selatan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Tengah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Timur	4,70	0,01	-0,20	-0,01	0,00	0,00	-4,50	-0,12	0,00	0,00
Semarang Utara	43,15	0,04	-4,50	-0,24	0,00	0,00	-38,64	-0,10	0,00	0,00
Tembalang	128,00	0,05	-128,00	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tugu	78,75	0,10	-78,75	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

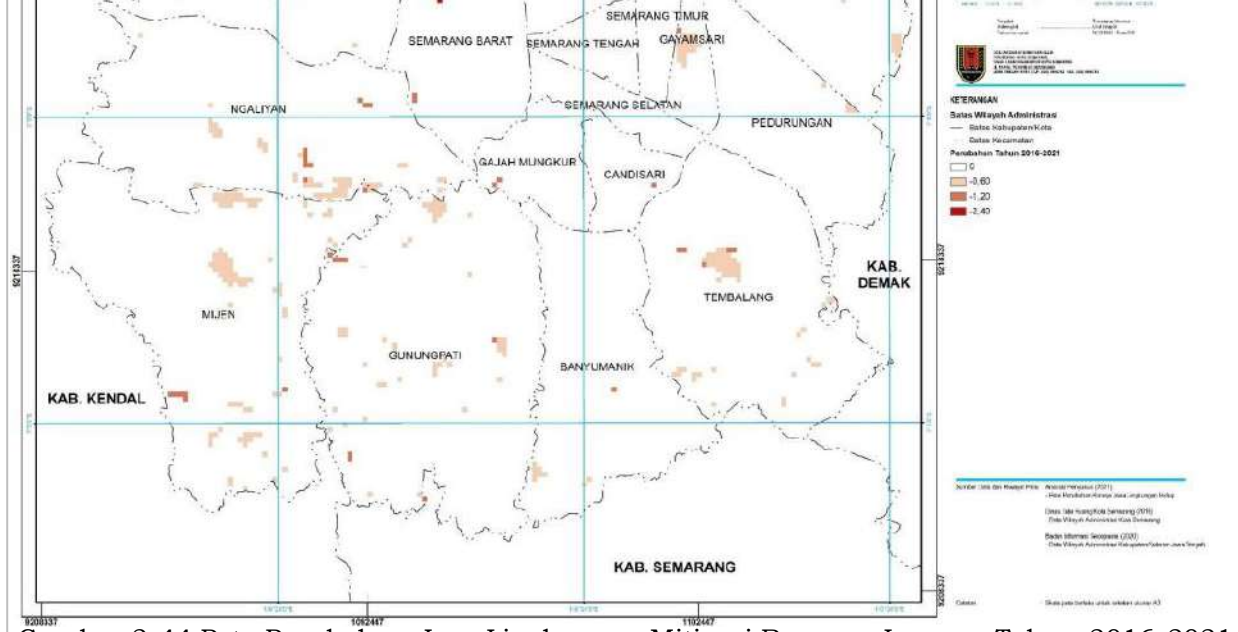


Gambar 2-43 Peta Perubahan Jasa Lingkungan Pengatur Air Tahun 2016-2021

Kecenderungan perubahan jasa lingkungan hidup untuk mitigasi bencana baik tanah longsor maupun banjir secara umum mengalami penurunan kelas antara tahun 2016 - 2021. Pada jasa lingkungan mitigasi bencana tanah longsor hampir semua kecamatan mengalami penurunan dari kelas tinggi, sedang dan rendah menjadi sangat rendah. Sedangkan untuk jasa lingkungan mitigasi bencana banjir terdapat kenaikan di Kecamatan Gayamsari sebesar 0,03% dari kelas sangat rendah menjadi kelas rendah.

Tabel 2-55 Luas dan Persentase Perubahan Indeks Jasa Lingkungan Mitigasi Bencana Tanah Longsor

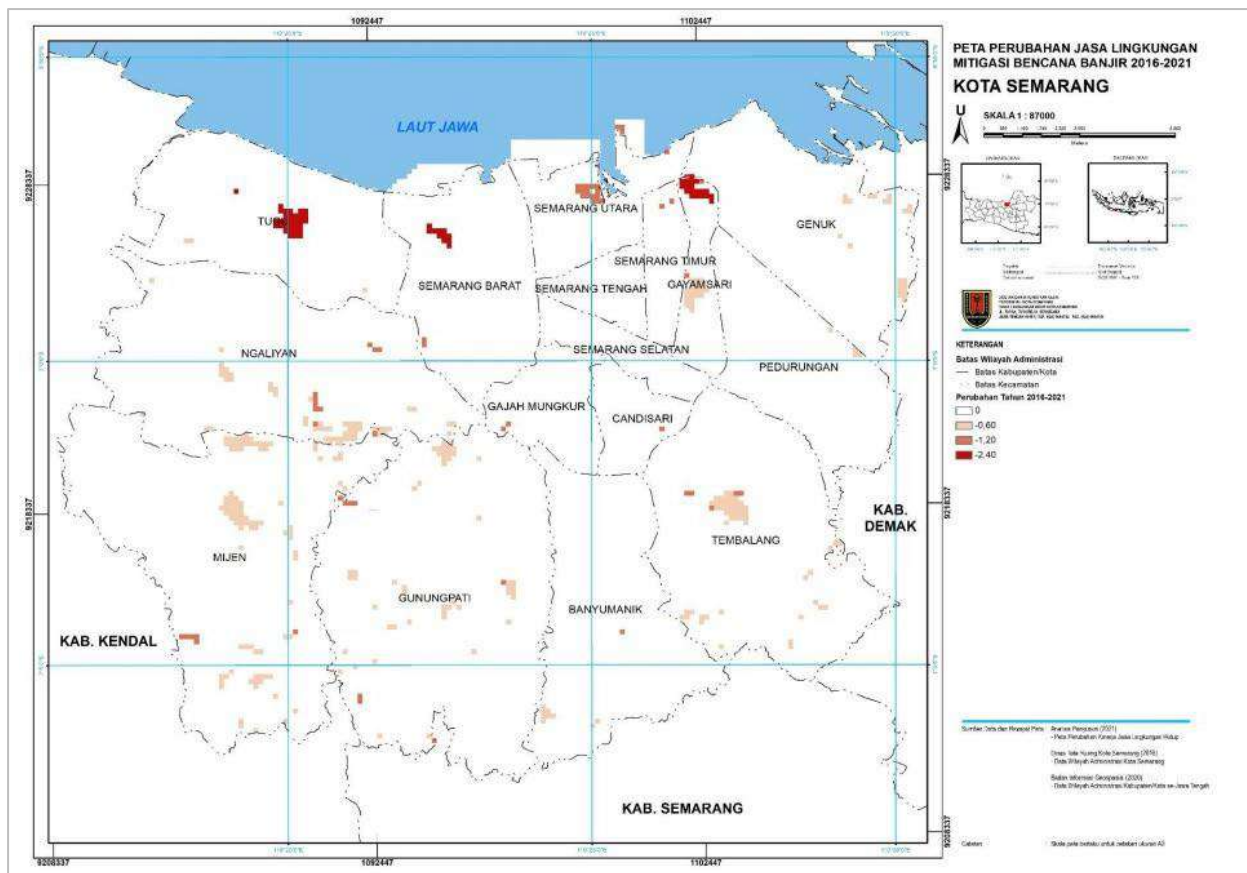
Kecamatan	Mitigasi Bencana Tanah Longsor									
	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	2,25	0,00	9,00	0,02	-11,25	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Candisari	2,25	0,00	-2,25	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gajah Mungkur	4,50	0,01	-4,50	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gayamsari	44,06	0,08	5,74	5,74	-4,50	-1,00	-45,31	-0,79	0,00	0,00
Genuk	0,74	0,00	3,45	3,45	-2,25	-1,00	-1,94	-0,01	0,00	0,00
Gunungpati	13,50	0,00	22,50	22,50	-33,75	-0,03	-2,25	0,00	0,00	0,00
Mijen	13,50	0,00	9,78	9,78	-21,04	-0,01	-2,25	-0,01	0,00	0,00
Ngaliyan	22,50	0,01	-16,53	-16,53	-5,96	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Pedurungan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Barat	29,25	0,01	-4,50	-4,50	0,00	0,00	-24,75	-0,10	0,00	0,00
Semarang Selatan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Tengah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Timur	4,70	0,01	-4,69	-4,69	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
Semarang Utara	43,15	0,04	-43,15	-43,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tembalang	11,25	0,00	-11,25	-11,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tugu	72,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	-72,00	-0,05	0,00	0,00



Gambar 2-44 Peta Perubahan Jasa Lingkungan Mitigasi Bencana Longsor Tahun 2016-2021

Tabel 2-56 Luas dan Persentase Perubahan Indeks Jasa Lingkungan Mitigasi Bencana Banjir

Kecamatan	Mitigasi Bencana Banjir									
	Sangat Rendah	%	Rendah	%	Sedang	%	Tinggi	%	Sangat Tinggi	%
Banyumanik	11,25	0,01	0,00	0,00	-11,25	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Candisari	2,25	0,00	-2,25	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gajah Mungkur	4,50	0,01	-4,50	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gayamsari	-1,24	0,00	1,24	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Genuk	7,80	0,00	-7,80	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gunungpati	62,16	0,02	-30,66	-0,02	-31,50	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Mijen	181,15	0,08	-160,12	-0,13	-21,03	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Ngaliyan	125,60	0,05	-119,64	-0,10	-5,96	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Pedurungan	2,25	0,00	-2,25	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Barat	4,50	0,00	-4,50	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Selatan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Tengah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Timur	4,69	0,01	-4,69	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semarang Utara	43,15	0,04	-43,15	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tembalang	29,25	0,01	-29,25	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tugu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Gambar 2-45 Peta Perubahan Jasa Lingkungan Mitigasi Bencana Banjir Tahun 2016-2021

2.8.4 Indikasi Daya Dukung dan Daya Tampung

Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dengan pendekatan ketersediaan dan kebutuhan dijelaskan dari kondisi air dan pangan sesuai pedoman KLHK. DDDILH air dan pangan merupakan kebutuhan dasar bagi manusia untuk hidup sehingga kedua indikator tersebut dapat menjelaskan kemandirian suatu wilayah dalam memenuhi kebutuhan dasarnya. Ketersediaan air dan pangan suatu wilayah dapat dilihat dari penggunaan lahan serta potensi sumber daya air dan pangan yang tersedia atau yang diproduksi wilayah tersebut. Dalam jasa lingkungan hidup kondisi indeks jasa lingkungan hidup penyedia air dan penyedia pangan dapat memberikan gambaran ketersediaan air dan pangan dengan tetap melihat produktivitas lahan pertanian dan lahan yang dapat menghasilkan pangan lainnya serta neraca air suatu wilayah. Dalam kajian DDDILH yang telah dilakukan oleh DLH Kota Semarang pada tahun 2021 telah mengacu kepada SK MenLHK No. 197 Tahun 2019.

2.8.4.1 Daya Dukung dan Daya Tampung Air

Daya dukung dan daya tampung air merupakan komponen yang paling krusial di dalam penghitungan jasa lingkungan hidup suatu wilayah. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa air merupakan kebutuhan bagi seluruh makhluk hidup, termasuk manusia dan kegiatan yang dilakukannya di dalam konteks wilayah tersebut. Dengan demikian, penghitungan indeks jasa lingkungan hidup penyedia air menjadi penting untuk dilakukan demi terlaksananya pemantauan kualitas lingkungan hidup secara berkala dan tercapainya upaya-upaya ke arah pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*).

Informasi tentang indeks jasa lingkungan hidup penyedia air dapat diketahui dengan mengolah data dari tiga variabel, yaitu penutupan lahan, bentang alam (ekoregion darat), dan tipe vegetasi. Sedangkan untuk melihat potensi ketersediaan sumber daya air, penggunaan informasi neraca air menjadi penting untuk melihat volume serta distribusi air tersebut pada suatu wilayah. Variabel

penutupan lahan merupakan komponen yang paling mempengaruhi tinggi-rendahnya indeks jasa lingkungan hidup penyedia air. Hal tersebut dikarenakan adanya lahan terbangun akan mengurangi kemampuan lahan dalam menyerap air permukaan sehingga berimplikasi pada penurunan indeks jasa lingkungan hidup penyedia air. Selanjutnya, variabel ekoregion darat juga berpengaruh terhadap besarnya indeks jasa lingkungan hidup penyedia air, namun dengan bobot yang lebih rendah dibandingkan variabel penutupan lahan. Terakhir, variabel tipe vegetasi memberikan pengaruh yang paling kecil dibandingkan dua variabel sebelumnya terhadap indeks jasa lingkungan hidup penyedia air. Sehubungan dengan hal ini, suatu tipe vegetasi yang lebih lebat akan memungkinkan lebih banyak air untuk terserap dalam tanah sehingga indeks jasa lingkungan hidup penyedia air akan semakin tinggi. Secara keseluruhan, variabel penutupan lahan, variabel bentang alam, dan variabel tipe vegetasi memiliki bobot 60%, 28%, dan 12% sebagaimana yang direkomendasikan oleh SK MenLHK No. 297 Tahun 2019.

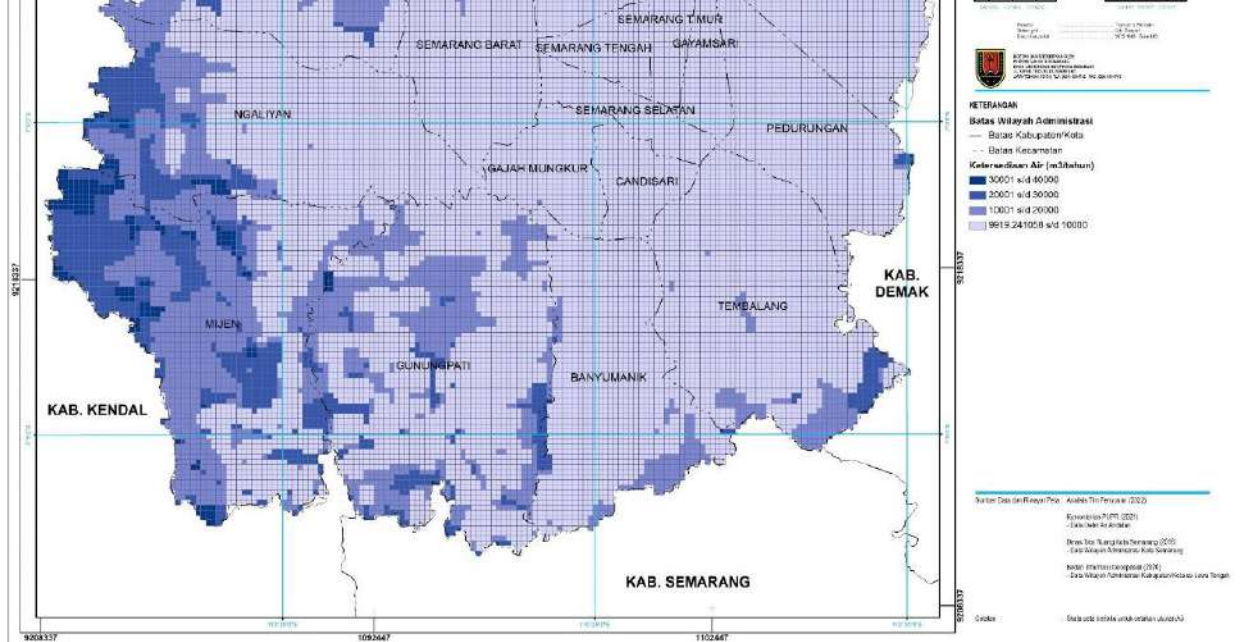
1. Ketersediaan Air Kota Semarang

Penghitungan ketersediaan air di Kota Semarang pada bagian ini memanfaatkan data debit andalan setiap wilayah aliran sungai yang telah dikaji oleh Ditjen Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Dalam lingkup wilayah administrasi Kota Semarang, terdapat dua wilayah sungai yang beririsan, yaitu WS Bodri-Kuto (bagian barat Kota Semarang) dan WS Jratunseluna (bagian tengah dan timur Kota Semarang). Data debit andalan pada kedua wilayah sungai tersebut menjadi dasar penghitungan ketersediaan air setiap grid di wilayah studi. Namun perlu diketahui bahwa jumlah debit andalan perlu disesuaikan terlebih dahulu dengan proporsi masing-masing wilayah sungai yang masuk dalam wilayah studi terhadap luas total masing-masing wilayah sungai. Dengan demikian, pendekatan ini akan menghasilkan data debit andalan tiap wilayah sungai yang lebih relevan untuk digunakan dalam menghitung ketersediaan air di Kota Semarang.

Tabel 2-57 Proporsi Debit Andalan Tiap Wilayah Sungai di Kota Semarang

Nama DAS	Luas DAS Total (km ²)	Luas DAS yang Masuk dalam Wilayah Studi (km ²)	Proporsi terhadap Luas DAS Total (%)	Debit Andalan Total Wilayah DAS (m ³ /detik)	Debit Andalan DAS yang Masuk dalam Wilayah Studi (m ³ /detik)	Konversi dari Detik ke Tahun	Debit Andalan DAS di Wilayah Studi (m ³ /tahun)
WS Bodri-Kuto	44,78	15,05	33,41%	4485	1503	365000	5428,17
WS Jratunseluna	10,720,35	393,28	3,67%	197,78	71,5	165000	117,38
Jumlah	10.720,35	393,28		197,78			

Data debit andalan dari kedua WS tersebut digabungkan untuk menyajikan informasi yang utuh terkait kondisi ketersediaan air di wilayah studi. Berikut adalah hasil analisis ketersediaan air dalam satuan grid di Kota Semarang.



Gambar 2-46 Peta Ketersediaan Air Tiap Grid di Kota Semarang (m^3 /tahun)

Ditinjau dari distribusi ketersediaan air, diketahui bahwa ketersediaan air yang paling besar berlokasi di lahan non-terbangun seperti sawah dan perkebunan yang terdistribusi terutama di bagian barat dan selatan Kota Semarang. Pola distribusi ketersediaan air tersebut selaras dengan pola distribusi indeks jasa lingkungan hidup penyedia air karena pada dasarnya penghitungan ketersediaan air tersebut dilakukan dengan berdasar kepada indeks jasa lingkungan hidup penyedia air. Dalam hal ini, cukup dipahami bahwa lahan yang diasumsikan memiliki ketersediaan air yang besar adalah lahan non-terbangun.

Ketersediaan air di bagian barat Kota Semarang cenderung lebih besar dibandingkan di area lainnya. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan wilayah sungai yang mana bagian barat Kota Semarang termasuk pada wilayah sungai Bodri-Kuto, sedangkan bagian lainnya termasuk pada wilayah sungai Jratunseluna. Meskipun wilayah sungai Bodri-Kuto memiliki total debit yang lebih kecil tetapi cakupan area distribusinya lebih kecil dibandingkan WS Jratunseluna. Jika dilihat distribusi ketersediaan menurut kecamatan maka secara administrasi dapat dilihat bahwa ketersediaan paling tinggi berada di Kecamatan Mijen dan Gunungpati serta Ngalayan yang mana ketiganya berada pada wilayah Barat dan Selatan Kota Semarang. Berikut distribusi ketersediaan air setiap kecamatan.

Tabel 2-58 Hasil Perhitungan Ketersediaan Air Setiap Kecamatan di Kota Semarang

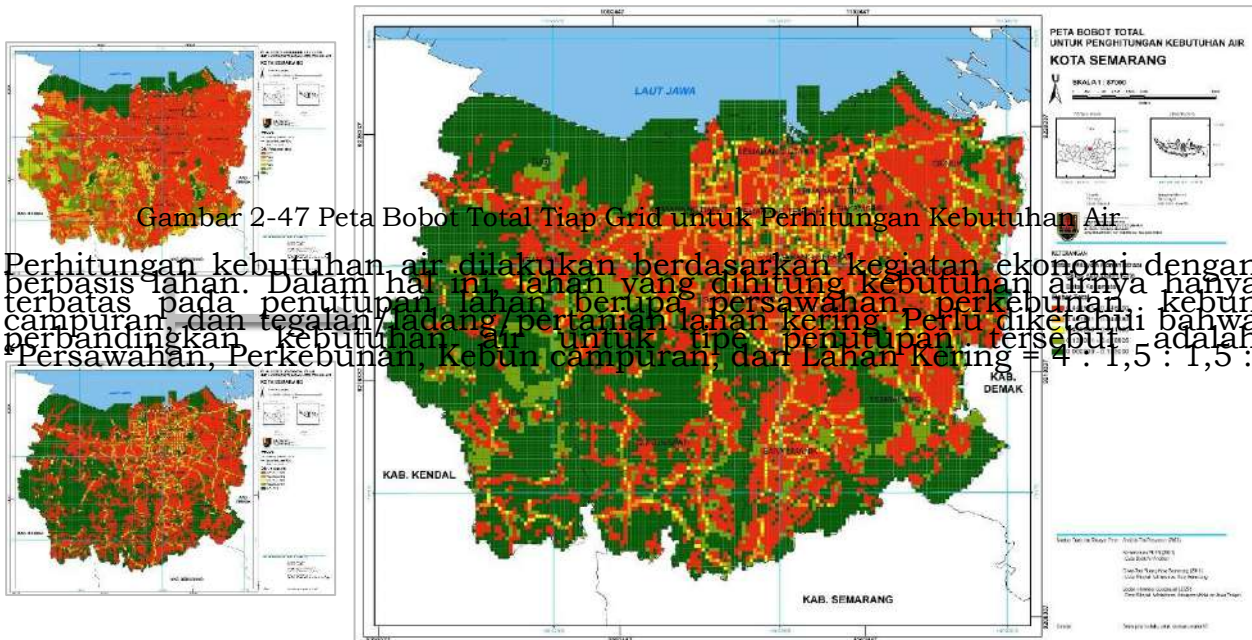
Kecamatan	Ketersediaan Air (m^3)	Persentase
Banyumanik	15.533.531,50	6,95%
Candisari	2.955.933,84	1,32%
Gajah Mungkur	4.136.323,52	1,85%
Gayamsari	2.826.983,70	1,26%
Genuk	13.579.441,01	6,07%
Gunungpati	37.623.681,33	16,82%
Mijen	39.945.704,12	17,86%

Kecamatan	Ketersediaan Air (m ³)	Persentase
Ngaliyan	26.408.190,25	11,81%
Pedurungan	9.988.675,75	4,47%
Semarang Barat	11.496.400,39	5,14%
Semarang Selatan	2.688.114,33	1,20%
Semarang Tengah	2.370.698,61	1,06%
Semarang Timur	2.459.971,78	1,10%
Semarang Utara	9.145.540,26	4,09%
Tembalang	20.790.729,26	9,30%
Tugu	21.685.526,88	9,70%
Kota Semarang	223.635.446,51	100,00%

Sumber : Kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021

2. Kebutuhan Air Kota Semarang

Data kebutuhan air akan digunakan sebagai pembanding terhadap data ketersediaan air sehingga akan menghasilkan informasi tentang status daya dukung dan daya tampung air beserta ambang batasnya. Penghitungan kebutuhan air dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan air dari dua komponen, yaitu rumah tangga (domestik) dan kegiatan ekonomi berbasis lahan (pertanian/perkebunan). Dalam hal ini, penghitungan kebutuhan air untuk rumah tangga memiliki tahapan yang lebih kompleks dibandingkan penghitungan kebutuhan air untuk ekonomi berbasis lahan. Hal-hal yang dipertimbangkan di dalam penghitungan kebutuhan air untuk rumah tangga terdiri dari dua hal, yaitu bobot setiap penutupan lahan dan bobot setiap jaringan jalan. Hasil pembobotan kedua hal tersebut selanjutnya dijumlahkan untuk menghasilkan bobot total setiap grid. Setelah diperoleh bobot setiap grid di wilayah studi, langkah berikutnya adalah mengalikan setiap grid tersebut dengan KHL sebesar 43,2 m³/tahun/kapita (standar kebutuhan air untuk hidup layak) dan angka 2 sebagai faktor koreksi.



Gambar 2-47 Peta Bobot Total Tiap Grid untuk Perhitungan Kebutuhan Air

Perhitungan kebutuhan air dilakukan berdasarkan kegiatan ekonomi dengan berbasis lahan. Dalam hal ini, lahan yang dihitung kebutuhan airnya hanya terbatas pada penutupan lahan berupa persawahan, perkebunan, kebun campuran, dan tegalan/ladang/pertanian lahan kering. Perlu diketahui bahwa perbandingan kebutuhan air untuk tipe penutupan tersebut adalah Persawahan, Perkebunan, Kebun campuran, dan Lahan Kering = 4 : 1,5 : 1,5 :

1” Kebutuhan air di Kota Semarang merupakan penjumlahan dari penghitungan kebutuhan air untuk rumah tangga dan kebutuhan air untuk kegiatan ekonomi berbasis lahan. Kebutuhan air total tersebut selanjutnya dihitung untuk setiap grid. Perbandingan *demand-supply* setiap grid akan membentuk peta daya dukung dan daya tampung air.

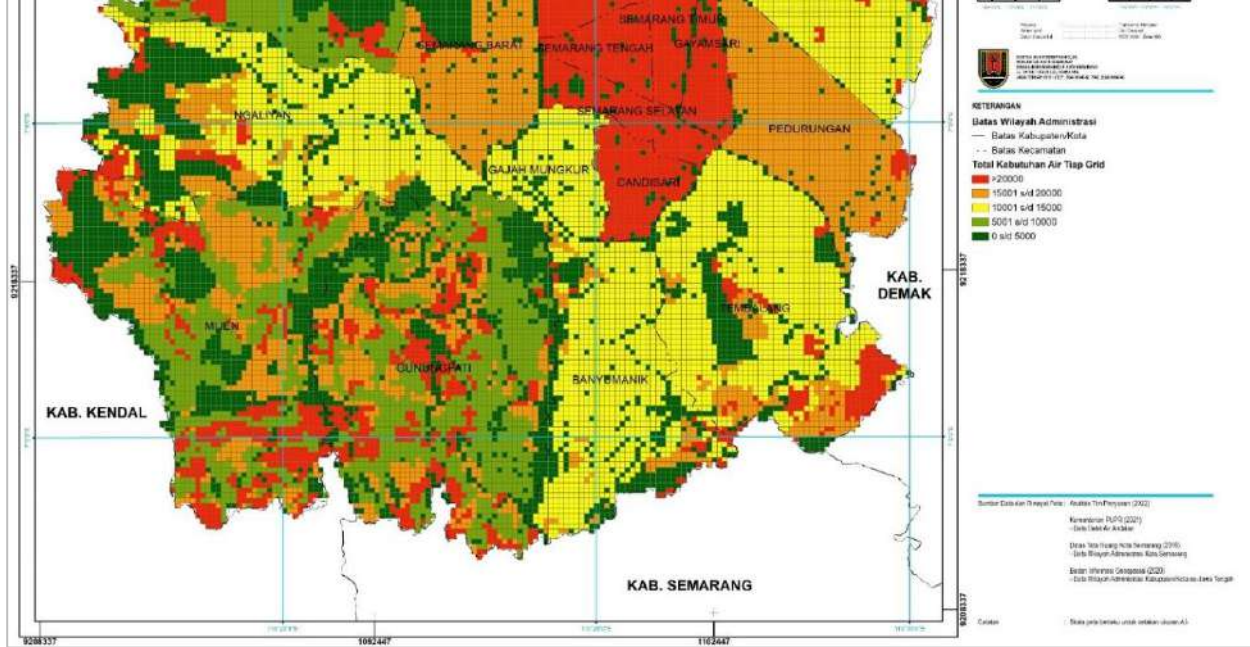
Jika ketersediaan air besar di bagian barat dan selatan sementara untuk kebutuhan air yang paling besar berlokasi di pusat Kota Semarang, yaitu di bagian tengah/utara kota. Secara umum, pola besarnya kebutuhan air mengikuti pola distribusi jumlah penduduk, di mana kebutuhan air akan semakin kecil apabila ke arah pinggiran kota. Selain aspek kependudukan/demografi, pada kebutuhan air tersebut juga harus mempertimbangkan kebutuhan untuk kegiatan ekonomi berbasis lahan persawahan/perkebunan. Kebutuhan air untuk kegiatan pertanian tersebut menyebabkan secara kumulatif bagian barat Kota Semarang yang masih memiliki lahan pertanian relatif luas memiliki kebutuhan air total lebih besar dibandingkan dengan wilayah tengah kota.

Jika dilihat dari distribusi kebutuhan air setiap kecamatan, maka wilayah administrasi kecamatan Gunungpati dan Mijen memiliki kebutuhan air yang cukup tinggi yaitu masing-masing sekitar 15% dari total kebutuhan air seluruh Kota Semarang. Berikut adalah distribusi kebutuhan air setiap kecamatan dan peta kebutuhan air berbasis grid di Kota Semarang.

Tabel 2-59 Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Setiap Kecamatan di Kota Semarang

Kecamatan	Kebutuhan Air (m ³)	Persentase
Banyumanik	15.718.147,20	6,51%
Candisari	6.517.756,80	2,70%
Gajah Mungkur	4.864.924,80	2,01%
Gayamsari	6.066.489,60	2,51%
Genuk	13.677.897,60	5,66%
Gunungpati	37.240.862,40	15,42%
Mijen	37.830.931,20	15,66%
Pedurungan	18.063.777,60	7,48%
Semarang Barat	13.707.360,00	5,67%
Semarang Selatan	5.360.169,60	2,22%
Semarang Tengah	4.759.776,00	1,97%
Semarang Timur	5.727.110,40	2,37%
Semarang Utara	10.159.430,40	4,21%
Tembalang	27.805.939,20	11,51%
Tugu	12.536.380,80	5,19%
Kota Semarang	241.554.139,20	100,00%

Sumber : Kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021



Gambar 2-48 Peta Jumlah Kebutuhan Air Tiap Grid di Kota Semarang

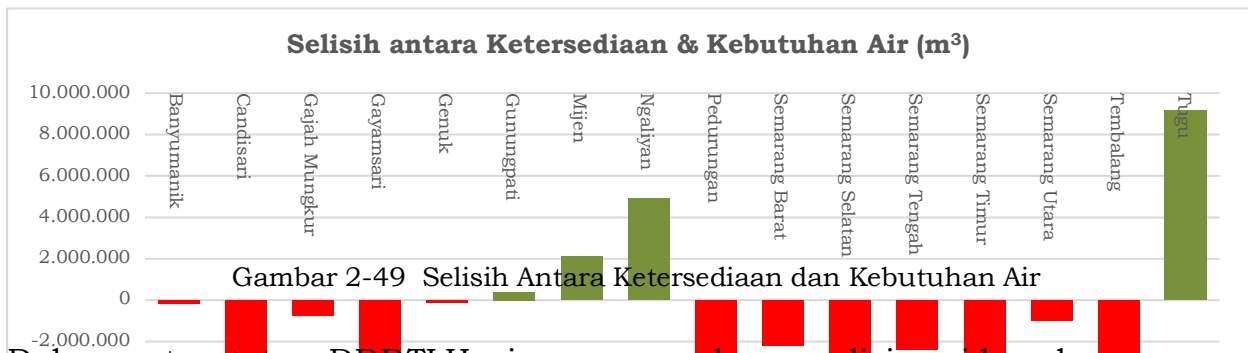
3. Status Daya Dukung dan Daya Tampung Air Serta Ambang Batas Penduduk
 Status daya dukung dan daya tampung air diketahui dengan menghitung selisih antara ketersediaan air dan kebutuhan air. Status DDTLH air diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu terlampaui dan belum terlampaui. Kategori terlampaui dipahami sebagai kondisi pada saat kebutuhan air melampaui/melebihi ketersediaannya. Sebaliknya kategori belum terlampaui didefinisikan sebagai kondisi pada saat kebutuhan air masih lebih rendah dibandingkan ketersediaannya. Jika dilihat dari perhitungan ketersediaan dan kebutuhan setiap kecamatan maka terdapat empat kecamatan dalam status ketersediaannya lebih besar dari kebutuhannya atau surplus, sedangkan sisanya atau 12 kecamatan mengalami defisit air. Berikut tabel perbandingan ketersediaan dan kebutuhan air setiap kecamatan.

Tabel 2-60 Perhitungan Status Ketersediaan dan Kebutuhan Air Setiap Kecamatan

Kecamatan	Ketersediaan Air (m ³)	Kebutuhan Air (m ³)	Selisih Air (m ³)
Banyumanik	15.533.531,50	15.718.147,20	-184.615,70
Candisari	2.955.933,84	6.517.756,80	-3.561.822,96
Gajah Mungkur	4.136.323,52	4.864.924,80	-728.601,28
Gayamsari	2.826.983,70	6.066.489,60	-3.239.505,90
Genuk	13.579.441,01	13.677.897,60	-98.456,59
Gunungpati	37.623.681,33	37.240.862,40	382.818,93
Mijen	39.945.704,12	37.830.931,20	2.114.772,92
Ngaliyan	26.408.190,25	21.517.185,60	4.891.004,65
Pedurungan	9.988.675,75	18.063.777,60	-8.075.101,85
Semarang Barat	11.496.400,39	13.707.360,00	-2.210.959,61
Semarang Selatan	2.688.114,33	5.360.169,60	-2.672.055,27
Semarang Tengah	2.370.698,61	4.759.776,00	-2.389.077,39
Semarang Timur	2.459.971,78	5.727.110,40	-3.267.138,62
Semarang Utara	9.145.540,26	10.159.430,40	-1.013.890,14

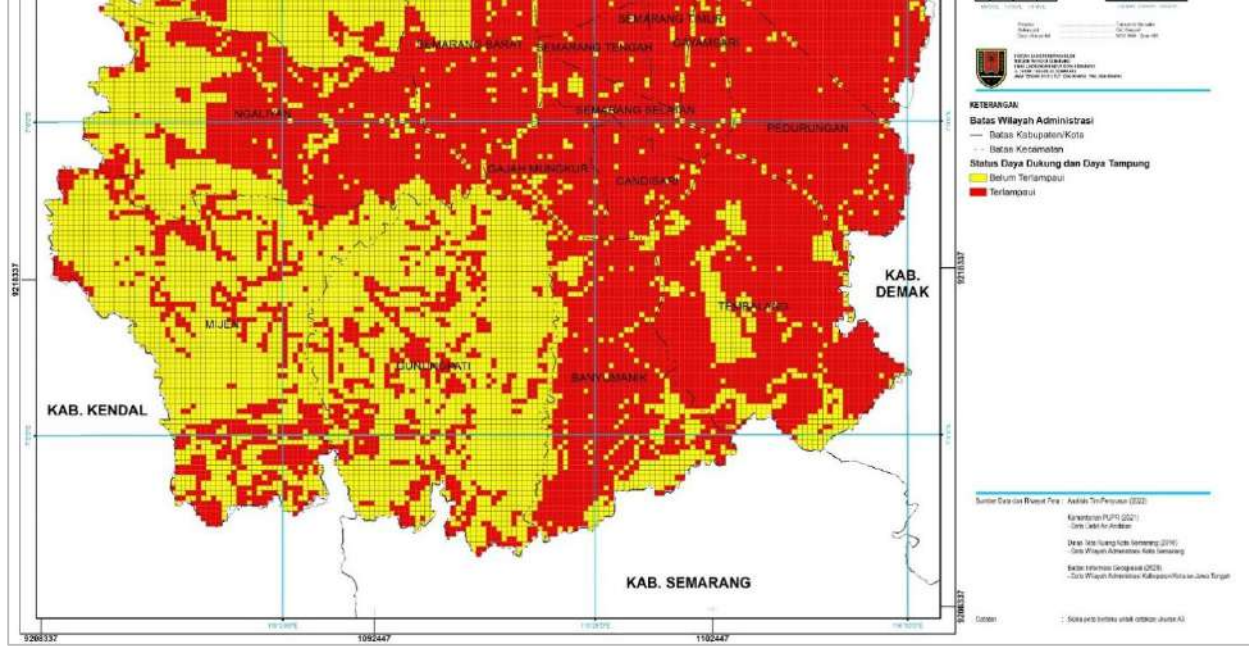
Kecamatan	Ketersediaan Air (m ³)	Kebutuhan Air (m ³)	Selisih Air (m ³)
Tembalang	20.790.729,26	27.805.939,20	-7.015.209,94
Tugu	21.685.526,88	12.536.380,80	9.149.146,08
Kota Semarang	223.635.446,51	241.554.139,20	-17.918.692,69

Sumber: Regenerasi Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021



Dalam peta status DDDLH air menggunakan analisis grid pada area yang "belum terlampaui" diberi simbol warna kuning dan warna merah untuk kondisi "terlampaui". Kondisi "belum terlampaui" bermakna bahwa kebutuhan air di suatu grid tertentu masih lebih kecil dibandingkan ketersediaan airnya. Dengan demikian area dengan kondisi "belum terlampaui" masih dapat menampung pertumbuhan penduduk di masa yang akan datang. Sebaliknya, kondisi "terlampaui" berarti bahwa kebutuhan air di suatu grid tertentu sudah melebihi/lebih besar dibandingkan ketersediaan airnya. Lahan dengan kondisi "terlampaui" memberikan indikasi bahwa suatu penambahan penduduk sudah tidak diharapkan terjadi lagi di lahan tersebut.

Kondisi "terlampaui" ditemukan seiring dengan arah perkembangan kota, yaitu di sepanjang koridor ke arah wilayah sekitar seperti Kabupaten Kendal, Kabupaten Demak, dan Kabupaten Semarang. Fakta ini terkait dengan kecenderungan penduduk untuk tinggal di lokasi dengan tingkat aksesibilitas yang tinggi. Sedangkan area dengan kondisi "belum terlampaui" dapat ditemukan di area yang jarang permukiman, seperti di Kecamatan Tugu, Gunungpati, Ngalihan dan Mijen. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa penambahan jumlah penduduk masih dapat dilakukan terutama di ketiga kecamatan tersebut. Namun, di masa depan tetap harus diwaspadai bahwa suatu program pembangunan akan membuat kondisi lahan di ketiga kecamatan tersebut menjadi "terlampaui" jika tidak dikontrol dengan baik.



Gambar 2-50 Peta Status Daya Dukung dan Daya Tampung Air Kota Semarang

Ambang batas penduduk merupakan gambaran batas maksimal penduduk yang dapat dipenuhi dari ketersediaan sumber daya yang ada. Dalam hal daya dukung dan daya tampung air secara keseluruhan di Kota Semarang adalah defisit atau terlampaui meskipun ada beberapa kecamatan yang belum terlampaui. Informasi ambang batas penduduk terkait dengan status DDDTLH air yang mana ambang batas penduduk merupakan pembagian status DDDTLH air dengan KHL (angka Kehidupan Hidup Layak untuk kebutuhan air) yang kemudian ditambahkan dengan jumlah penduduk eksisting.

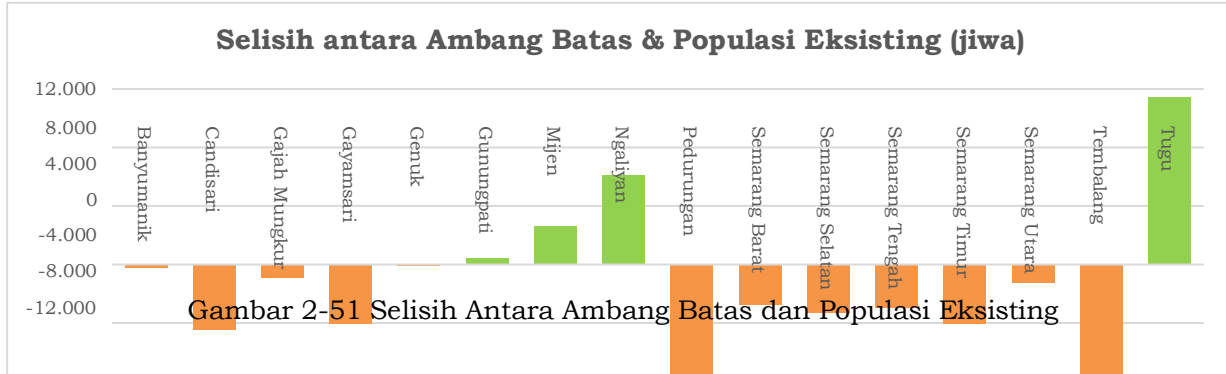
Secara visual, pola sebaran pada ambang batas penduduk memiliki pola yang sama dengan sebaran jumlah penduduk di Kota Semarang, yaitu memiliki jumlah yang tinggi di pusat kota dan jumlah yang semakin kecil ke arah pinggiran kota. Untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat, maka perlu dibuat suatu tabel untuk menjumlahkan ambang batas penduduk dalam setiap kecamatan dibandingkan dengan jumlah penduduk eksisting. Tabel dan peta berikut merupakan hasil perhitungan ambang batas dan sebaran area ambang batas di Kota Semarang.

Tabel 2-61 Ambang Batas Penduduk Tiap Kecamatan di Kota Semarang

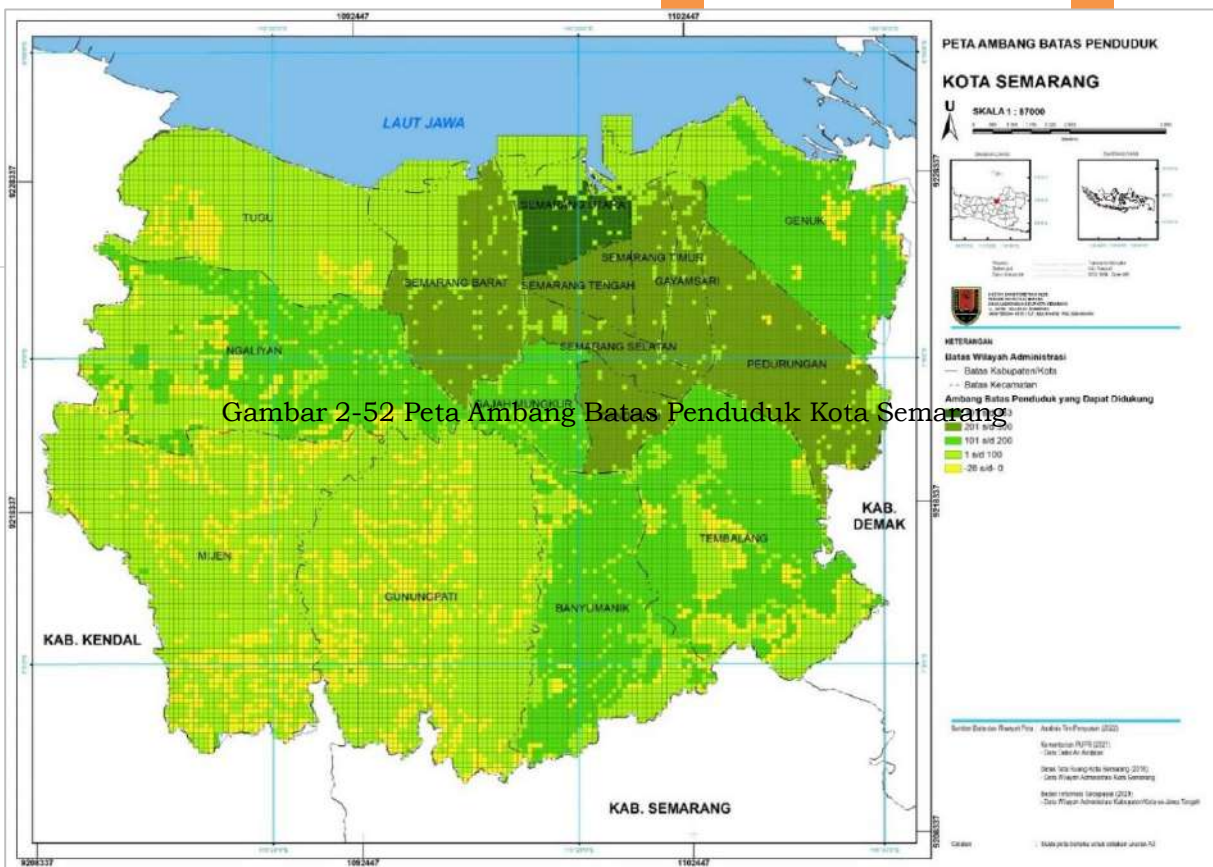
Kecamatan	Ketersediaan Air (m ³)	Kebutuhan Air (m ³)	Selisih Air (m ³)	Ambang Batas (jiwa)	Populasi (jiwa)	Selisih Populasi (jiwa)
Banyumanik	15.533.531,50	15.718.147,20	-184.615,70	141.845	142.076	-231
Candisari	2.955.933,84	6.517.756,80	-3.561.822,96	71.004	75.456	-4.452
Gajah Mungkur	4.136.323,52	4.864.924,80	-728.601,28	55.321	56.232	-911
Gayamsari	2.826.983,70	6.066.489,60	-3.239.505,90	66.212	70.261	-4.049
Genuk	13.579.441,01	13.677.897,60	-98.456,59	123.187	123.310	-123
Gunungpati	37.623.681,33	37.240.862,40	382.818,93	98.502	98.023	479
Mijen	39.945.704,12	37.830.931,20	2.114.772,92	83.549	80.906	2.643
Ngaliyan	26.408.190,25	21.517.185,60	4.891.004,65	147.841	141.727	6.114
Pedurungan	9.988.675,75	18.063.777,60	-8.075.101,85	183.057	193.151	-10.094

Kecamatan	Ketersediaan Air (m ³)	Kebutuhan Air (m ³)	Selisih Air (m ³)	Ambang Batas (jiwa)	Populasi (jiwa)	Populasi (jiwa)
Semarang Barat	11.496.400,39	13.707.360,00	-2.210.959,61	146.115	148.879	-2.764
Semarang Selatan	2.688.114,33	5.360.169,60	-2.672.055,27	58.690	62.030	-3.340
Semarang Tengah	2.370.698,61	4.759.776,00	-2.389.077,39	52.078	55.064	-2.986
Semarang Timur	2.459.971,78	5.727.110,40	-3.267.138,62	62.218	66.302	-4.084
Semarang Utara	9.145.540,26	10.159.430,40	-1.013.890,14	116.338	117.605	-1.267
Tembalang	20.790.729,26	27.805.939,20	-7.015.209,94	180.911	189.680	-8.769
Tugu	21.685.526,88	12.536.380,80	9.149.146,08	44.258	32.822	11.436
Kota Semarang	223.635.446,51	241.554.139,20	-17.918.692,69	1.631.126	1.653.524	-22.398

Sumber: Rujukan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021



Gambar 2-51 Selisih Antara Ambang Batas dan Populasi Eksisting



Gambar 2-52 Peta Ambang Batas Penduduk Kota Semarang

2.8.4.2 Daya Dukung dan Daya Tampung Pangan

Daya dukung dan daya tampung pangan menggunakan pendekatan daya dukung lahan setara beras, yang merupakan perbandingan antara ketersediaan lahan setara pangan dan beras dengan kebutuhan lahan setara beras. Perbandingan ketersediaan dan kebutuhan tersebut dapat menunjukkan status surplus atau defisit atas daya dukung dan daya tampung pangan di Kota Semarang. Ketersediaan lahan dilihat dari data produksi dan harga setiap komoditas dengan melihat distribusinya dari indeks jasa lingkungan hidup penyedia pangan. Perhitungan tersebut mengacu pada Permen LH No. 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah. Ketersediaan pangan merupakan kumulasi dari setiap jenis komoditas yang dikonversi dalam harga yang disetarakan dengan harga beras.

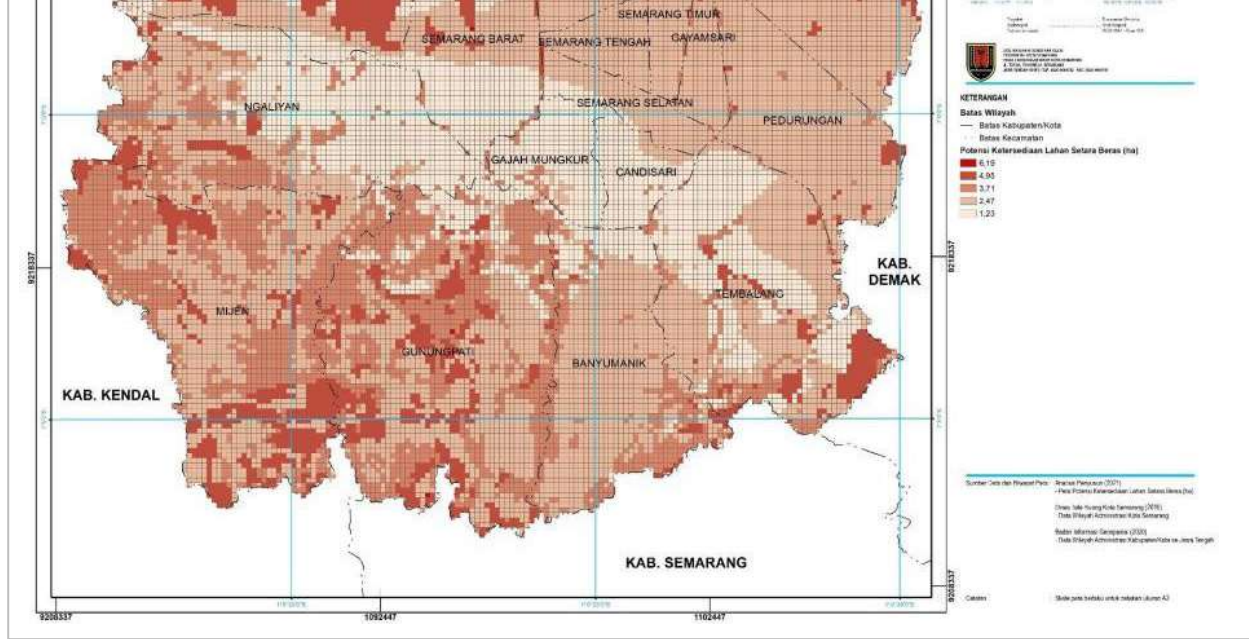
1. Ketersediaan Lahan Pangan Kota Semarang

Total ketersediaan lahan di Kota Semarang pada tahun 2021 mencapai 48.865,26 ha. Berdasarkan indeks jasa lingkungan penyedia pangan maka total ketersediaan pangan tersebut didistribusikan ke dalam setiap area grid. Potensi ketersediaan pangan ditekankan pada lahan sawah, tambak, tubuh air, kemudian semak belukar. Penekanan distribusi ini sesuai dengan bobot dari skor pada saat menyusun peta indeks jasa lingkungan hidup penyedia pangan, sebagaimana panduan yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2019. Adapun lahan yang difungsikan sebagai permukiman atau kegiatan terbangun lainnya memiliki ketersediaan lahan pangan yang rendah. Hal ini sesuai dengan kondisi lapangan bahwa lahan permukiman memiliki kemampuan sangat terbatas dalam memproduksi beras/pangan. Dilihat dari distribusi ketersediaan pangan setiap kecamatan maka kecamatan Gunungpati dan Mijen merupakan kecamatan dengan ketersediaan pangan tertinggi yang masing-masing mencapai 17% dari total ketersediaan pangan di Kota Semarang. Sedangkan kecamatan Candisari merupakan wilayah dengan ketersediaan air paling rendah.

Tabel 2-62 Distribusi Ketersediaan Pangan Tiap Kecamatan

Kecamatan	Ketersediaan (Ha)	Persentase
Banyumanik	3.754,58	7,69%
Candisari	431,22	0,88%
Gajah Mungkur	614,61	1,26%
Gayamsari	714,98	1,46%
Genuk	3.695,10	7,57%
Gunungpati	8.602,07	17,62%
Mijen	8.480,64	17,37%
Ngaliyan	4.572,41	9,36%
Pedurungan	2.565,01	5,25%
Semarang Barat	2.328,33	4,77%
Semarang Selatan	624,52	1,28%
Semarang Tengah	594,78	1,22%
Semarang Timur	670,37	1,37%
Semarang Utara	1.670,35	3,42%
Tembalang	4.253,95	8,71%
Tugu	5.257,65	10,77%
TOTAL	48.830,57	100,00%

Sumber : *Kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021*



Gambar 2-53 Peta Potensi Ketersediaan Lahan Setara Beras Tiap grid Kota Semarang

2. Kebutuhan Lahan Pangan Kota Semarang

Kebutuhan lahan pangan setara beras menggunakan jumlah penduduk dan data kebutuhan hidup layak (KHL) untuk pangan. Data jumlah penduduk yang digunakan pada bagian ini sama dengan data jumlah penduduk tiap grid Kota Semarang yang telah digunakan untuk menghitung kebutuhan air pada bagian sebelumnya. Data jumlah penduduk tiap grid Kota Semarang dikalikan masing-masing dengan nilai KHL yang disesuaikan sesuai Permen LH No. 17 tahun 2009 Ruang Wilayah, yaitu sebesar 1 ton setara beras/kapita/tahun yang dibagi produktivitas beras lokal.

Berdasarkan perhitungan tersebut maka total kebutuhan lahan setara beras Kota Semarang mencapai 543.386,13 ha. Data ini kemudian didistribusikan ke tiap grid se-Kota Semarang dengan menggunakan peta indeks jasa lingkungan hidup penyedia pangan. Dalam hal ini, sesuai dengan pembobotan dan skor yang dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2019, kebutuhan lahan pangan dititikberatkan pada lahan dengan penutup lahan berupa sawah, tambak, dan tubuh air.

Distribusi kebutuhan pangan setara beras di Kota Semarang berbanding lurus (sesuai) dengan distribusi penduduk. Dengan demikian Kecamatan Pedurungan dan Kecamatan Tembalang yang memiliki penduduk paling banyak juga memiliki kebutuhan pangan tertinggi yang masing-masing mencapai 11% dari total kebutuhan pangan seluruh Kota Semarang.

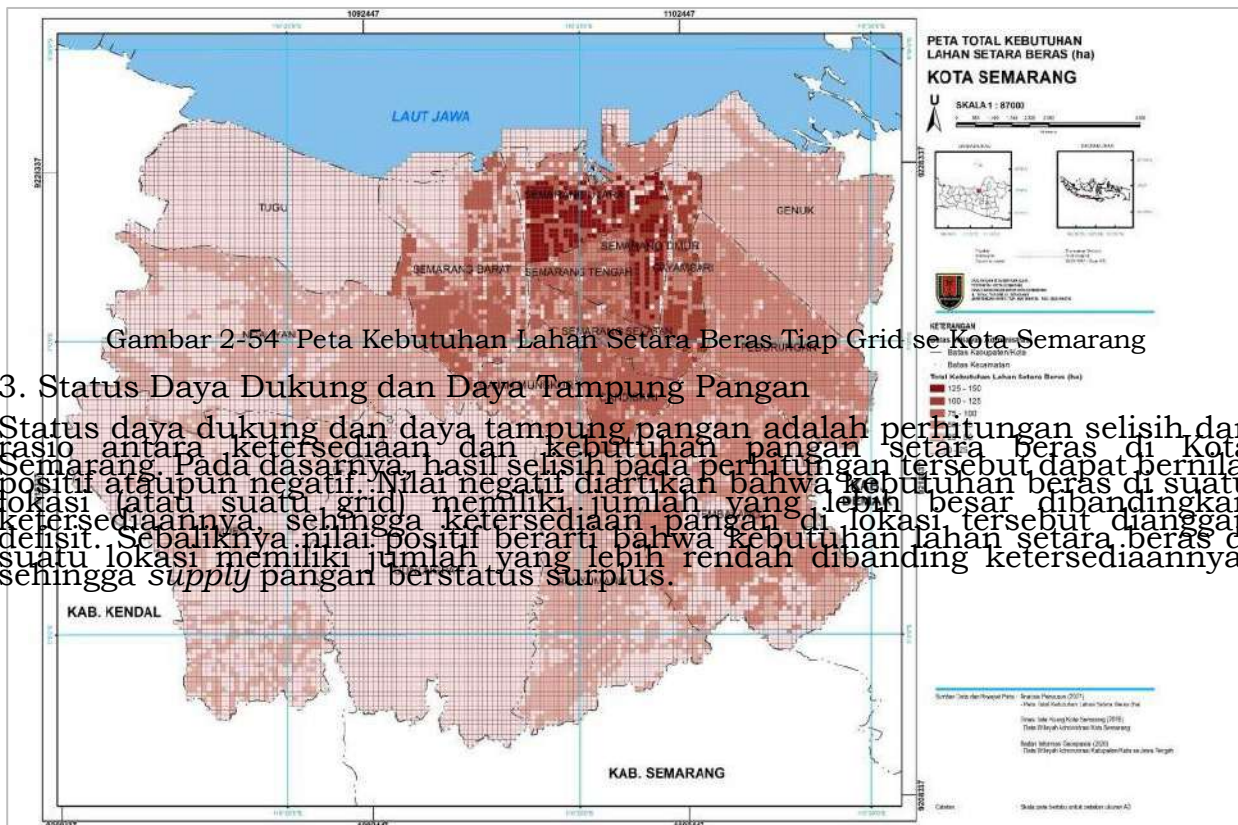
Tabel 2-63 Distribusi Kebutuhan Pangan Tiap Kecamatan

Kecamatan	Kebutuhan (Ha)	Persentase
Banyumanik	46.689,45	8,59%
Candisari	24.796,58	4,56%
Gajah Mungkur	18.479,13	3,40%
Gayamsari	23.089,39	4,25%
Genuk	40.522,51	7,46%

Gunungpati	32.212,62	5,93%
Mijen	26.587,58	4,89%
Ngaliyan	46.574,76	8,57%
Pedurungan	63.473,87	11,68%
Semarang Barat	48.925,07	9,00%
Semarang Selatan	20.384,49	3,75%
Semarang Tengah	18.095,30	3,33%
Semarang Timur	21.788,37	4,01%
Semarang Utara	38.647,72	7,11%
Tembalang	62.333,22	11,47%
Tugu	10.786,07	1,98%
TOTAL	543.386,13	100,00%

Sumber : Kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021

Jika ditinjau dari analisis grid yang mana area analisisnya berbasis penggunaan lahan, bukan batas administrasi, maka kawasan pusat kota yang memiliki kepadatan tinggi memiliki kebutuhan pangan setara beras paling tinggi dibandingkan dengan area yang berada di pinggiran kota Semarang. Distribusi kebutuhan pangan menggunakan grid memiliki pola yang sama dengan intensitas lahan terbangun yang ada di Kota Semarang.



Gambar 2-54 Peta Kebutuhan Lahan Setara Beras Tiap Grid se Kota Semarang

3. Status Daya Dukung dan Daya Tampung Pangan

Status daya dukung dan daya tampung pangan adalah perhitungan selisih dan rasio antara ketersediaan dan kebutuhan pangan setara beras di Kota Semarang. Pada dasarnya, hasil selisih pada perhitungan tersebut dapat bernilai positif ataupun negatif. Nilai negatif diartikan bahwa kebutuhan beras di suatu lokasi (atau suatu grid) memiliki jumlah yang lebih besar dibandingkan ketersediaannya, sehingga ketersediaan pangan di lokasi tersebut dianggap deficit. Sebaliknya, nilai positif berarti bahwa kebutuhan lahan setara beras di suatu lokasi memiliki jumlah yang lebih rendah dibanding ketersediaannya, sehingga supply pangan berstatus surplus.

Hasil status daya dukung dan daya tampung lahan pangan setara beras tersebut menunjukkan bahwa mayoritas lahan di Kota Semarang berstatus defisit dalam aspek pangan. Secara administrasi Kecamatan Tugu, Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati, dan Kecamatan Ngaliyan memiliki wilayah defisit yang relatif kecil dibandingkan wilayah lainnya. Status tersebut selaras dengan fakta di lapangan bahwa keempat kecamatan tersebut berada di pinggiran Kota Semarang yang memiliki banyak lahan non-terbangun, seperti sawah tambak dan perkebunan yang dapat memproduksi pangan. Selain itu, status defisit tersebut juga seiring dengan hasil perhitungan yang menunjukkan bahwa tiap kecamatan di Kota Semarang memiliki status tidak aman untuk rasio *supply-demand* pangannya.

Jika dilihat dari analisis grid, maka sebagian besar wilayah memiliki kondisi persentase area defisit dibandingkan dengan surplus, kecuali Kecamatan Tugu yang persentase wilayah surplusnya lebih besar dibandingkan dengan persentase wilayah defisitnya. Berikut adalah tabel status daya dukung dan daya tampung lahan pangan untuk distribusi setiap kecamatan dan hasil analisis grid.

Tabel 2-64 Supply dan Demand Pangan Tiap Kecamatan Tahun 2021

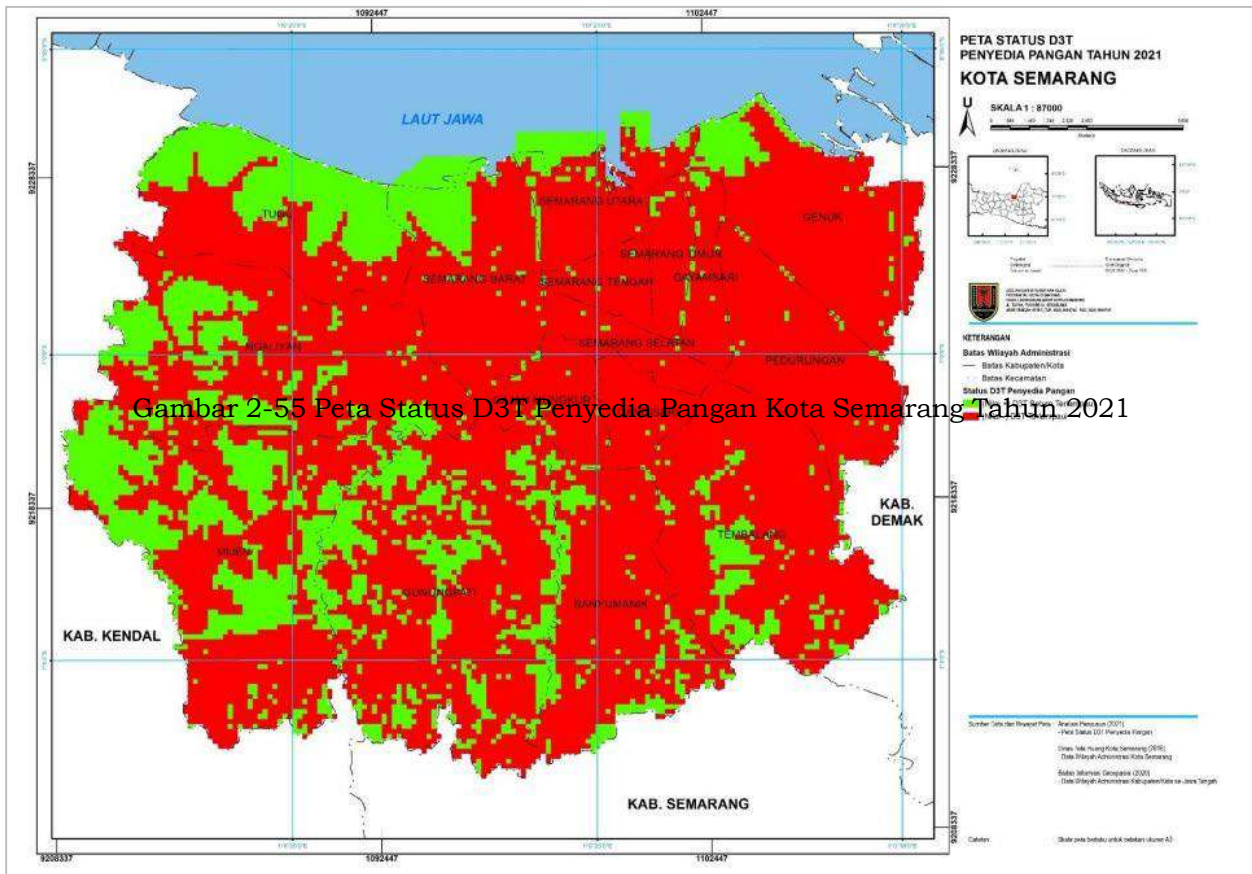
Kecamatan	Ketersediaan (Ha)	Kebutuhan (Ha)	Rasio Supply/Demand	Selisih Supply-Demand	Keterangan
Banyumanik	3.754,58	46.689,45	0,08	-42.934,87	Defisit
Candisari	431,22	24.796,58	0,02	-24.365,36	Defisit
Gajah Mungkur	614,61	18.479,13	0,03	-17.864,52	Defisit
Gayamsari	714,98	23.089,39	0,03	-22.374,40	Defisit
Genuk	3.695,10	40.522,51	0,09	-36.827,41	Defisit
Gunungpati	8.602,07	32.212,62	0,27	-23.610,55	Defisit
Mijen	8.480,64	26.587,58	0,32	-18.106,94	Defisit
Ngaliyan	4.572,41	46.574,76	0,10	-42.002,36	Defisit
Pedurungan	2.363,01	63.473,87	0,04	-60.908,87	Defisit
Semarang Barat	2.328,33	48.925,07	Defisit (-) 0,05	-46.596,74	Defisit
Semarang Selatan	624,52	20.384,49	0,03	-19.759,97	Defisit
Semarang Tengah	594,78	18.095,30	82,4%	17.500,52	17,6% Defisit
Semarang Timur	670,37	21.785,37	98,9%	21.118,00	1,1% Defisit
Semarang Utara	1.670,35	38.671,02	94,0%	36.997,36	6,0% Defisit
Tembalang	4.253,95	62.383,12	90,5%	58.129,28	9,5% Defisit
Tugu	5.257,65	40.179,05	86,0%	34.921,40	14,0% Defisit
Gunungpati		10.179,05	70,0%	1.782,05	29,9% Defisit
Mijen		3.278,25	58,7%	2.301,95	41,3%
Ngaliyan		3.206,74	70,7%	1.331,70	29,3%
Pedurungan		2.155,74	97,7%	49,81	2,3%
Semarang Barat		1.862,90	73,5%	672,01	26,5%
Semarang Selatan		602,72	98,1%	11,84	1,9%
Semarang Tengah		521,18	97,5%	13,42	2,5%

Tabel 2-65 Luas Lahan Defisit dan Surplus pada Status D3T Pangan Tiap Kecamatan (Ha)

Kecamatan	Luas (Ha)	%
Semarang Barat	46.596,74	82,4%
Semarang Selatan	19.759,97	98,9%
Semarang Tengah	17.500,52	94,0%
Semarang Timur	21.118,00	90,5%
Semarang Utara	36.997,36	86,0%
Tembalang	58.129,28	70,0%
Tugu	34.921,40	58,7%
Gunungpati	10.179,05	70,7%
Mijen	3.278,25	97,7%
Ngaliyan	3.206,74	73,5%
Pedurungan	2.155,74	98,1%
Semarang Barat	1.862,90	97,5%
Semarang Selatan	602,72	98,1%
Semarang Tengah	521,18	97,5%

Kecamatan	Defisit (-)		Surplus (+)	
	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%
Semarang Timur	517,77	92,8%	40,04	7,2%
Semarang Utara	1.046,63	72,1%	405,80	27,9%
Tembalang	3.463,57	84,7%	623,67	15,3%
Tugu	1.413,19	48,7%	1.485,74	51,3%

Sumber: Laporan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kota Semarang 2021



Gambar 2-55 Peta Status D3T Penyedia Pangan Kota Semarang Tahun 2021

BAB III

PERMASALAHAN DAN TARGET LINGKUNGAN HIDUP

3.1 Tantangan Lingkungan Hidup Kota Semarang

3.1.1 Arahan Rencana Pembangunan Kota Semarang

Dalam kebijakan pengembangan wilayah, Kota Semarang merupakan Pusat Kegiatan Nasional (PKN) yang didukung wilayah *hinterland*-nya dalam kawasan Metropolitan Kedungsapur. Keberadaan bandara dan pelabuhan internasional menjadikan Kota Semarang menjadi wilayah strategis untuk pengembangan ekonomi. Kawasan Industri Terpadu Kendal – Semarang – Demak menjadi salah satu kawasan yang diprioritaskan pengembangannya di Jawa Tengah. Rencana dan dukungan pengembangan *Light Rapid Transit (LRT)*, jalan tol Semarang – Demak yang terintegrasi dengan tanggul laut, *ERL dedicated line*, pembangunan pengelolaan sampah menjadi energi listrik (PSEL), pembangunan *belt ring road* Kendal – Semarang (*Harbor Toll*), serta pembangunan jalur rel dari Tanjung Mas menuju Pelabuhan Kendal ditujukan untuk memperkuat posisi strategis Kota Semarang sebagai kawasan strategis pengembangan ekonomi secara regional dan nasional.

Percepatan pembangunan ekonomi pada Kawasan Kedungsapur ini juga dituangkan dalam Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2019 bersama dengan kawasan lainnya di Jawa Tengah. Wilayah Pengembangan Kedungsapur merupakan bagian dari Pusat Kegiatan Nasional (PKN) di Jawa Tengah. Wilayah Kedungsapur diarahkan pada upaya perwujudan kawasan metropolitan, yang mana Kota Semarang sebagai ibu kota provinsi menjadi pusat pertumbuhan ekonomi utama Jawa Tengah; pengembangan kawasan strategis ekonomi dalam konteks kawasan ekonomi khusus; perwujudan dari sisi hubungan intra-regional sebagai pusat distribusi bagi produk dari daerah pedalaman karena berada sekitar jalur pantura; serta perwujudan secara inter-regional sebagai wilayah transit/pengumpul perdagangan dan jasa dari wilayah barat dan timur Jawa serta pulau-pulau lainnya terutama Kalimantan.

Sesuai Peraturan Presiden Nomor 60 Tahun 2022 tentang RTR Kawasan Strategis Nasional Kawasan Perkotaan Kendal, Demak, Ungaran, Salatiga, Semarang, dan Purwodadi, dijelaskan bahwa tujuan pengembangan Kedungsapur adalah mewujudkan kawasan perkotaan sebagai pusat kegiatan ekonomi berskala internasional berbasis perdagangan barang dan jasa, industri pengolahan, industri maritim dan jasa maritim, sumber daya kelautan, dan pariwisata serta ekonomi kreatif dengan tetap memperhatikan lahan pertanian pangan berkelanjutan dan daya dukung serta daya tampung lingkungan hidup. Arah kebijakan dalam pengelolaan lingkungan hidup di Kedungsapur sebagai kawasan strategis nasional antara lain adalah:

- a. Penetapan dan peningkatan fungsi, kuantitas, dan kualitas kawasan lindung dan RTH dengan memperhatikan upaya pencegahan bencana untuk mendukung pembangunan berkelanjutan;
- b. Penetapan dan pemantapan kawasan budi daya sesuai kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan dengan mempertimbangkan kearifan lokal; dan
- c. Pengendalian pemanfaatan sumber daya kelautan yang berkelanjutan berbasis adaptasi dan mitigasi.

Sesuai dengan arahan dari kawasan strategis mendorong kegiatan ekonomi yang berbasis perdagangan, jasa, dan industri yang sinergis dengan kegiatan pertanian dan pariwisata terpadu berlandaskan prinsip pembangunan berkelanjutan. Peningkatan konektivitas dan aksesibilitas dengan pengembangan infrastruktur meliputi peningkatan kualitas dan jangkauan

pelayanan jaringan infrastruktur transportasi. Pemenuhan kebutuhan air baku direncanakan melalui pembangunan prasarana dan sarana air baku pendukung untuk pengembangan kawasan industri. Selain itu juga upaya pengelolaan lingkungan di antaranya konservasi air tanah CAT Semarang – Demak, rehabilitasi pesisir, dan pembangunan *Waste to Energy* di Kota Semarang. Dalam Perda No. 5 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Perda No. 14 Tahun 2011 tentang RTRW Kota Semarang tahun 2011 – 2031 dijelaskan bahwa kebijakan untuk mencapai tujuan penataan ruang Kota Semarang meliputi:

- a. pemantapan pusat pelayanan kegiatan yang memperkuat kegiatan perdagangan dan jasa berskala internasional;
- b. peningkatan aksesibilitas dan keterkaitan antar pusat kegiatan;
- c. peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan sistem prasarana sarana umum;
- d. peningkatan pengelolaan kawasan yang berfungsi lindung;
- e. pelestarian kawasan cagar budaya;
- f. peningkatan dan penyediaan ruang terbuka hijau yang proporsional di seluruh wilayah kota;
- g. pengaturan pengembangan kawasan budi daya sesuai dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup;
- h. pengembangan ruang kota yang kompak dan efisien;
- i. pengelolaan dan pengembangan kawasan pantai;
- j. pengembangan kawasan strategis pertumbuhan ekonomi;
- k. pengembangan kawasan strategis daya dukung lingkungan hidup; dan
- l. pengembangan kawasan strategis sosial budaya.

Dengan demikian beberapa kebijakan penataan ruang di atas terkait secara langsung untuk mengarahkan kebijakan dan strategi penataan ruang untuk mewujudkan pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup di Kota Semarang. Berikut adalah kebijakan dan strategi pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup dalam tata ruang.

Tabel 3-1 Kebijakan dan Strategi Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang

NO	KEBIJAKAN	STRATEGI
1	Peningkatan pengelolaan kawasan yang berfungsi lindung	<ol style="list-style-type: none"> a. mengembangkan dan mengatur penguasaan tanah sesuai peruntukan fungsi lindung secara bertahap untuk Negara b. meningkatkan nilai konservasi pada kawasan-kawasan lindung c. menetapkan kawasan yang memiliki kelerengan di atas 40 % sebagai kawasan yang berfungsi lindung
2	Peningkatan dan penyediaan ruang terbuka hijau yang proporsional di seluruh wilayah kota	<ol style="list-style-type: none"> a. mempertanankan fungsi dan menata ruang terbuka hijau yang ada b. mengembalikan ruang terbuka hijau yang telah beralih fungsi c. meningkatkan ketersediaan ruang terbuka hijau di kawasan pusat kota d. mengembangkan kegiatan agroforestri di kawasan pertanian lahan kering yang dimiliki masyarakat e. mengembangkan inovasi penyediaan ruang terbuka hijau f. mengembangkan kemitraan atau kerjasama dengan swasta dalam penyediaan dan pengelolaan ruang terbuka hijau
3	Pengaturan pengembangan kawasan budi daya sesuai dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup	<ol style="list-style-type: none"> a. mengarahkan kawasan terbangun kepadatan rendah di kawasan bagian atas b. mengoptimalkan pengembangan kawasan pusat kota c. membatasi pengembangan kawasan industri
4	Pengelolaan dan pengembangan kawasan pantai	<ol style="list-style-type: none"> a. mengelola dan mengembangkan reklamasi pantai yang mendukung kelestarian lingkungan dan keberlanjutan kehidupan masyarakat b. mengembangkan kolam tampung air dan tanggul pantai untuk menanggulangi potensi banjir dan rob

NO	KEBIJAKAN	STRATEGI
5	Pengembangan kawasan strategis daya dukung lingkungan hidup	<p>c. melakukan penghijauan kawasan pantai</p> <p>a. mengembangkan sistem pengendai banjir dan sumber air baku</p> <p>b. mengatur pemanfaatan kawasan reklamasi dengan memadukan perlindungan lingkungan dan pengembangan kawasan</p> <p>c. meningkatkan nilai ekonomi dan nilai sosial kawasan tanpa mengganggu fungsi utama kawasan</p>

Sumber: Revisi RTRW Kota Semarang 2011 – 2031

Dalam Rencana Pembangunan Kota baik jangka panjang maupun jangka menengah Kota Semarang diarahkan menjadi Kota Metropolitan yang bermakna bahwa penyediaan sarana prasarana yang tersedia harus mampu melayani seluruh aktivitas masyarakat kota dan *hinterland*-nya dengan aktivitas, utama berupa perdagangan, jasa dan industri serta didukung sektor ekonomi lainnya untuk mewujudkan masyarakat yang sejahtera. Dukungan kualitas sumber daya manusia, pemberdayaan ekonomi lokal yang berdaya saing serta infrastruktur yang berkualitas dan berwawasan lingkungan menjadi prasyarat penting untuk mewujudkan kota metropolitan yang berkelanjutan. Konsep pembangunan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan melalui pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup serta memelihara keanekaragaman hayati menjadi bagian yang terintegrasi dalam pencapaian tujuan atau visi Kota Semarang.

Dalam 5 tahun ke depan arah kebijakan pembangunan Kota Semarang diarahkan pada pemantapan dan keberlanjutan perekonomian untuk kesejahteraan masyarakat dengan dukungan penguatan infrastruktur dan lingkungan yang mendukung keberlanjutan. Program unggulan yang lebih konkret untuk mewujudkan pengelolaan lingkungan berkelanjutan untuk mendukung keberlanjutan ekonomi antara lain adalah dengan mendorong:

- (1) Pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup melalui upaya peningkatan RTH, pengembangan transportasi, perbaikan bakar ramah lingkungan, pengelolaan sampah, pengelolaan banjir dan rob, pengembangan energi terbarukan, serta pengelolaan air limbah domestik.
- (2) Pembangunan ramah lingkungan dan pengelolaan keanekaragaman hayati melalui upaya pembangunan taman dan hutan kota serta penghijauan kawasan sempadan sungai.
- (3) Peningkatan sarana dan prasarana perkotaan yang difokuskan pada penataan pusat kota serta pengembangan sistem peringatan dini bencana.
- (4) Peningkatan dan pengembangan layanan transportasi serta peningkatan konektivitas wilayah yang fokus pada peningkatan jalur-jalur baru penting, peningkatan sistem transportasi massal serta prasarana pendukung transportasi.

Kebijakan pembangunan terkait dengan lingkungan hidup untuk 5 tahun ke depan di Kota Semarang adalah mewujudkan pembangunan kota yang tangguh, produktif dan berkelanjutan. Salah satu indikator penting dalam tujuan tersebut adalah Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Dalam melakukan pembangunan infrastruktur yang tangguh dan produktif untuk seluruh masyarakat, Pemerintah Kota Semarang tetap berpedoman pada pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Hal ini dilakukan agar pembangunan yang dilakukan tidak akan memberikan dampak buruk pada lingkungan dan keanekaragaman hayati, serta tangguh terhadap potensi bencana yang ada di Kota Semarang. Selain itu, konektivitas wilayah juga menjadi perhatian untuk mewujudkan keseimbangan antar wilayah, serta kehidupan kota yang dinamis dan produktif. Sasaran yang harus diwujudkan

untuk mencapai tujuan tersebut terkait dengan bidang lingkungan hidup antara lain adalah:

- Meningkatnya kualitas lingkungan hidup dan kapasitas pengelolaan sumber daya alam.
- Terwujudnya sarana dan prasarana dasar permukiman yang berkualitas.
- Terwujudnya tata ruang yang berdaya guna.
- Meningkatnya ketangguhan terhadap bencana.
- Mewujudkan sistem transportasi yang terintegrasi dan berkelanjutan.

Indeks kualitas lingkungan hidup untuk 5 tahun ke depan sampai dengan 2026 mencapai 67,25 atau naik sebesar 1,2 dibandingkan dengan IKLH tahun 2020 sebesar 66,05. Secara lebih rinci indikator tujuan tersebut dirinci dalam indikator kinerja. Berikut adalah target indikator tujuan dan kinerja selama 5 tahun ke depan untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup dan kapasitas pengelolaan sumber daya alam di Kota Semarang.

Tabel 3-2 Target Pengelolaan Lingkungan Hidup RPJMD Kota Semarang

No	Indikator	Satuan	Target					
			2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	%	66,25	66,45	66,65	66,85	67,05	67,25
2	Indeks Kualitas Air	Nilai	50,44	50,64	50,84	51,04	51,24	51,44
3	Indeks Kualitas Udara	Nilai	95,20	95,40	95,60	95,80	96,00	96,20
4	Persentase sampah perkotaan tertangani	%	64,18	64,38	64,58	64,78	64,98	65,18
5	Persentase Tanah Liar	%	30	30	30	30	30	30

Lokasi Kota Semarang yang strategis serta menjadi Pusat Kegiatan Nasional (PKN) memiliki potensi, yaitu:

- Sebagai simpul perdagangan nasional dan internasional serta menjadi gerbang utama distribusi orang dan barang di Provinsi Jawa Tengah dengan dukungan infrastruktur seperti bandara dan pelabuhan skala internasional;
- Kondisi geografis dari aspek kewilayahan serta profil topografi dan geologi dengan karakteristik pesisir di utara dan pegunungan di selatan. Keterkaitan dengan karakteristik ekoregion, Kota Semarang memiliki keterkaitan erat dengan daerah sekitar terutama Kabupaten Kendal, Kabupaten Demak, dan Kabupaten Semarang;
- Peran Kota Semarang sebagai kota industri, perdagangan dan jasa, perumahan, pendidikan, dan pariwisata. Dengan kondisi ekonomi tersebut, daya tarik Kota Semarang bagi penduduk sekitarnya cukup tinggi. Pergerakan penduduk yang melakukan aktivitas ekonomi pada siang hari akan lebih besar dibandingkan dengan jumlah penduduk yang terdata di Kota Semarang.

Di sisi lain, tekanan dan tantangan yang dihadapi Kota Semarang cukup tinggi terutama kebutuhan lahan untuk menampung kebutuhan pengembangan industri, perdagangan jasa dan perumahan. Kawasan terbangun di Kota Semarang telah mencapai hampir 60% dari luas wilayah dengan peningkatan lahan terbangun antara 2019 - 2021 mencapai 384,71 hektar. Peningkatan tersebut membawa konsekuensi menurunnya lahan terbuka dan peningkatan polutan yang dihasilkan sehingga pada akhirnya memberikan tekanan terhadap sumber daya alam dan lingkungan hidup.

Kondisi fisik alam Semarang Bawah (28,4% dari luas wilayah) yang merupakan bagian dari ekoregion Dataran Fluvial Marin yang mana masih mengalami proses pengompakkan tanah. Peningkatan beban tumpukan baik untuk infrastruktur maupun bangunan ditambah dengan penggunaan air tanah dalam

yang besar menyebabkan terjadinya penurunan muka tanah (*land subsidence*) dengan laju 0 - 13 cm/tahun. Sedangkan pada kawasan ekoregion Dataran Pantai di kawasan pesisir yang terbentuk dari endapan gelombang dengan material pasir merupakan kawasan yang mudah mengalami perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi. Problem perubahan garis pantai tersebut juga saling mempengaruhi dengan daerah sekitar yaitu Kabupaten Kendal dan Demak. Kawasan Semarang Bawah menjadi wilayah yang sangat rentan terhadap ancaman rob dan banjir akibat penurunan muka tanah dan juga muara dari sungai-sungai yang ada di Kota Semarang.

Beragam tekanan tersebut di atas berdampak pada munculnya kecenderungan penurunan kualitas lingkungan hidup, sehingga diperlukan perhatian yang lebih. Meskipun telah banyak upaya-upaya yang dilakukan untuk menghadapi tekanan-tekanan tersebut tetapi peningkatan aktivitas kota baik saat ini maupun pada 30 tahun pada masa datang akan terus memerlukan upaya antisipasi atau preventif, sehingga keberlanjutan pembangunan ekonomi, sosial dan lingkungan dapat terus berjalan beriringan. Dengan kecenderungan kondisi saat ini serta kebijakan pengembangan wilayah baik tingkat kota, regional maupun nasional maka tantangan Kota Semarang untuk 30 tahun ke depan yang perlu mendapatkan perhatian meliputi:

1. Pertumbuhan penduduk yang mencapai 0.59% per tahun dalam kurun waktu 10 tahun terakhir dengan kepadatan penduduk 4.441 km²/orang. Berdasarkan kecenderungan penduduk, BPS memproyeksikan pada tahun 2045 penduduk Kota Semarang akan mencapai 1.874.716 jiwa dengan sex ratio sebesar 0.96 yang artinya penduduk perempuan lebih besar daripada penduduk laki-laki. Ditambah meningkatnya pergerakan penduduk dari wilayah sekitar Semarang yang melakukan aktivitas ekonomi di wilayah Kota Semarang maka akan membutuhkan pelayanan kebutuhan dasar seperti air, transportasi dan sumber daya alam lainnya. Selain itu juga peningkatan penduduk yang tinggal di Kota Semarang membutuhkan lahan untuk tempat tinggal dan aktivitas ekonomi, sementara lahan yang tersedia jumlahnya tetap. Ketidakseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan lahan dan sumber daya alam lainnya akan menyebabkan daya dukung lingkungan hidup terlampaui yang pada akhirnya membutuhkan dukungan sumber daya alam dari wilayah sekitar untuk menutup defisit. Peningkatan aktivitas masyarakat secara kumulatif juga akan menghasilkan limbah baik padat maupun cair sebagai konsekuensi dari sistem produksi. Limbah yang dihasilkan tersebut membutuhkan ruang dan infrastruktur untukampung lingkungan hidup, agar tidak mencemari lingkungan akibat terbatasnya daya dukung lingkungan hidup.
2. Peran Kota Semarang yang strategis dalam ekonomi akan terus didukung dengan pengembangan infrastruktur untuk meningkatkan aksesibilitas dan memacu produktivitas masyarakat. Pengembangan infrastruktur membutuhkan lahan dan memberikan tekanan atau dampak kepada lingkungan. Kebijakan pengembangan infrastruktur di Kota Semarang berdasarkan kebijakan kota, provinsi maupun nasional sebagian telah dituangkan dalam rencana pembangunan antara lain:
 - a. Pembangunan jalan tol Semarang - Demak yang terintegrasi dengan tanggul laut yang melintas di Kecamatan Genuk. Proyek tersebut diharapkan dapat mengatasi permasalahan kemacetan dan banjir rob yang sering melanda jalur utama kawasan pesisir Semarang - Demak. Tanggul laut akan dibangun setinggi 6.65 meter di atas permukaan laut dan didukung beberapa kolam retensi di Kawasan Terboyo. Peningkatan aksesibilitas dan terbebas dari banjir dan rob diperkirakan akan meningkatkan aktivitas industri di Kawasan Terboyo yang berdampak pada peningkatan kebutuhan air. Selain itu dampak pembangunan secara

- langsung akan menghilangkan kawasan hutan mangrove yang ada saat ini.
- b. Pembangunan *Light Rail Transit* (LRT) yang bertujuan untuk mengatasi kemacetan lalu lintas di Kota Semarang. LRT rencananya dikembangkan pada kawasan Semarang Bawah yang merupakan pusat kota yang diselaraskan dengan jalur *bus rapid transit* (BRT) sehingga masyarakat nantinya bisa memilih moda transportasi sesuai keinginan dan tujuan. LRT Kota Semarang yang dapat menampung penumpang banyak dan bersifat *elevated* (di atas jalan) diharapkan dapat menarik pengguna kendaraan pribadi untuk berpindah moda transportasi umum.
 - c. BRT *dedicated line* atau jalur khusus BRT yang dibutuhkan pada layanan BRT sebagai angkutan massal agar tidak terpengaruh dengan kepadatan lalu lintas yang terjadi. Jalur khusus yang direncanakan awal pada jalur Mangkang – Pedurungan diharapkan dapat membuat waktu tempuh menjadi lebih akurat dan stabil. Program ini merupakan salah satu proyek strategis yang terdapat di Semarang dan tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2019 tentang Percepatan Pembangunan di Jawa Tengah.
 - d. Pengelolaan sampah menjadi energi listrik (PSEL) yang termasuk dalam Proyek Strategis Nasional (PSN) telah tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan. PSEL diharapkan dapat mengatasi permasalahan sampah di Kota Semarang yang produksinya terus meningkat. Teknologi yang akan digunakan dalam PSEL Semarang diharapkan dapat mengurangi lebih dari 80% timbulan sampah Kota Semarang.
 - e. *Outer Ring Road* Kendal – Semarang (*Harbour Toll*) yang merupakan proyek nasional yang akan dibangun sepanjang 21 kilometer. *Harbour toll* bagian dari proyek strategis nasional di Semarang. Pembangunan *harbour toll* diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah dengan menghubungkan lima proyek strategis nasional yaitu Kawasan Industri Kendal, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang, Pelabuhan Tanjung Mas Semarang, Tol Semarang-Demak dan Tol Semarang-Batang. Rencana jalan ini melintas pada kawasan pesisir di utara Semarang akan berdampak pada hilangnya kawasan mangrove.
 - f. Penataan kawasan pusat kota melalui *Underground* Simpang Lima, Pembangunan Simpang Lima 2, Pembangunan Semarang Expo Center dan *Ducting* Utilitas Kawasan Segitiga Emas. Keempat rencana tersebut untuk pemerataan mengurangi kepadatan lalu lintas di Simpang Lima, pemerataan pusat kegiatan, mendukung kegiatan perdagangan jasa serta pengelolaan estetika kawasan pusat kota.
- Tujuan rencana pembangunan untuk mendukung kawasan strategis ekonomi Kota Semarang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi kota dan nasional meskipun perlu diantisipasi efek domino dari pembangunan tersebut, seperti peningkatan kegiatan industri yang membutuhkan air, peningkatan limbah, peningkatan kebutuhan lahan terbangun, peningkatan beban pada kawasan rawan penurunan muka tanah, semakin berkurangnya lahan mangrove. Tekanan terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup yang saat ini terbatas akan semakin besar pada masa yang akan datang.
3. Fenomena perubahan iklim merupakan dampak global yang telah dirasakan secara lokal. Keterlambatan antisipasi dampak perubahan iklim diperkirakan justru akan menimbulkan biaya lebih besar dibandingkan melakukan upaya preventif dengan meningkatkan kapasitas adaptasi agar kota menjadi

tangguh. Fenomena perubahan iklim yang telah dirasakan luas saat ini dari indikator komponen-komponen iklim, seperti peningkatan rata-rata suhu permukaan, kenaikan muka laut, perubahan curah hujan dan pergeseran musim berdampak terhadap keberlanjutan lingkungan, ekonomi dan sosial. Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh CCROM IPB pada tahun 2010, diproyeksikan bahwa pada tahun 2050 ketinggian rata-rata muka air laut di Laut Jawa mencapai 21 cm dan terjadi kenaikan suhu berkisar 1,9 – 2,9 derajat Celsius. Pergeseran musim juga akan terjadi yang mana musim kemarau akan semakin panjang sedangkan pada saat musim hujan intensitas hujan akan lebih tinggi.

Berdasarkan tantangan terhadap kebijakan pengembangan wilayah dan juga isu global yang terjadi sampai dengan 30 tahun yang akan datang, maka upaya untuk mempertahankan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup merupakan tantangan yang besar untuk Kota Semarang. Di samping itu, komitmen nasional dengan dukungan internasional terkait upaya-upaya mengatasi perubahan iklim perlu untuk terus didorong agar dampaknya tidak merugikan dan menghambat proses pembangunan berkelanjutan.

Merujuk pada tantangan dan kondisi lingkungan hidup Kota Semarang saat ini, maka mempertahankan dan meningkatkan kawasan dengan jasa lingkungan penyedia dan pengatur air, jasa lingkungan pengatur iklim serta jasa lingkungan pengatur bencana menjadi prioritas penting agar tantangan selama 30 tahun ke depan dapat dikelola dengan dukungan lingkungan hidup dan sumber daya alam secara optimal.

3.2 Isu Pokok Lingkungan Hidup Kota Semarang

Permasalahan lingkungan hidup yang dihadapi Kota Semarang sangat beragam karena terdapat faktor pendorongnya berupa faktor alam dan kegiatan manusia. Penentuan prioritas isu strategis lingkungan hidup sebagai basis penyusunan muatan RPPLH dilakukan melalui kajian dari dokumen-dokumen lingkungan dan pembangunan yang ada serta melalui Konsultasi Publik dengan stakeholder yang merupakan perwakilan pemerintah, perguruan tinggi, masyarakat dan swasta. Proses perumusan isu prioritas dilakukan secara partisipatif melalui pelibatan para pemangku kepentingan yang selanjutnya dilakukan dengan berbagai tahapan agar dapat menetapkan isu prioritas lingkungan hidup di Kota Semarang.

Adapun kriteria, dalam menentukan isu prioritas pada dokumen RPPLH Kota Semarang adalah segala sesuatu yang (1) menimbulkan kerusakan sumber daya alam; (2) berdampak signifikan terhadap kehidupan sosial, ekonomi budaya dan kualitas lingkungan hidup; (3) mendapat perhatian publik yang luas; (4) perlu segera ditangani; dan (5) sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Selain itu juga mempertimbangkan isu strategis lingkungan hidup tingkat nasional dan Provinsi Jawa Tengah.

Dalam kerangka pembangunan berkelanjutan, tiga masalah utama lingkungan hidup di Kota Semarang telah dirumuskan dengan mempertimbangkan aspek-aspek di atas serta pertimbangan permasalahan lingkungan nasional di Pulau Jawa dan juga isu strategis lingkungan hidup di Provinsi Jawa Tengah. Ketiga permasalahan tersebut dinilai membutuhkan penanganan khusus berkaitan dengan ancaman menurunnya kualitas dan daya dukung lingkungan hidup pada masa yang akan datang. Berikut adalah ketiga isu strategis lingkungan hidup Kota Semarang.

1. Menjamin keberlanjutan sumber daya air.
2. Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah spesifik.
3. Menurunkan laju penurunan muka tanah (*land subsidence*).

Sedangkan isu perubahan iklim merupakan isu lintas sektor yang mempengaruhi ketiga isu utama yang ada di atas. Berikut adalah keterkaitan isu strategis prioritas lingkungan hidup Kota Semarang dengan isu strategis RPPLH nasional maupun Provinsi Jawa Tengah, serta uraian mengenai masing-masing isu strategis tersebut.

Tabel 3-3 Daftar Isu Strategis Lingkungan Hidup Prioritas Kota Semarang

Isu Lingkungan Hidup Nasional	RPPLH Provinsi Jawa Tengah	IKPLHD Kota Semarang
<p>1. Menurunnya kemampuan ekosistem untuk menjaga keseimbangan siklus air</p> <ul style="list-style-type: none"> Berkurangnya luas wilayah fungsi lindung, khususnya Jasa pengatur penyimpanan air Berkurangnya luas hutan rakyat dan fungsi lingkungan hidup Penurunan kualitas air permukaan Berkurangnya jumlah ruang terbuka hijau (RTH) Penurunan Daerah Aliran Sungai (DAS) khususnya DAS yang aliran sungainya menjadi sumber air minum dan melintasi wilayah perkotaan <p>2. Berkurangnya luasan lahan pangan di daerah-daerah lumbung pangan nasional</p> <ul style="list-style-type: none"> Peningkatan pembangunan perumahan dan infrastruktur pada wilayah lumbung pangan dan pesisir Penurunan kualitas daerah pesisir terutama di utara Pulau Jawa 	<p>1. Sumber Daya Alam</p> <ul style="list-style-type: none"> Alih fungsi lahan Kuantitas air (ketersediaan air baku/bersih) Rendahnya kualitas air <p>2. Bencana</p> <ul style="list-style-type: none"> Banjir Tanah Longsor Kekeringan <p>3. Pencemaran/ Degradasi Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> Persampahan Pengelolaan limbah Pencemaran udara <p>4. Perlindungan Wilayah Penting</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengelolaan wilayah karst Kerusakan pesisir 	<p>1. Pencemaran Air</p> <ul style="list-style-type: none"> Pencemaran air sungai berat terkonsentrasi di bagian utara Kualitas air sungai menurun <p>2. Penurunan Kualitas Udara</p> <ul style="list-style-type: none"> Peningkatan jumlah dan aktivitas kendaraan bermotor Penyakit akibat kualitas udara <p>3. Pengelolaan limbah rumah tangga dan industri</p> <ul style="list-style-type: none"> Peningkatan timbulan sampah Perlu peningkatan penanganan dan pengelolaan TPA industri <p>4. Bencana Alam dan Perubahan Iklim</p> <ul style="list-style-type: none"> Intensitas bencana longsor, banjir, rob dan penurunan air muka tanah Peningkatan curah hujan dan pergeseran musim
<p>Sumber: Analisis Tim Penyusun dari Kesepakatan dalam Konsultasi Publik I, 2021</p>		
<p>3.2.1 Menjamin Keberlanjutan Sumber Daya Air</p>		
<p>Ketersediaan air bersih sangat erat hubungannya dengan kondisi kependudukan di suatu wilayah. Seperti yang dikemukakan oleh Hunter (2001), dinamika kependudukan mempunyai pengaruh yang sangat penting terhadap ekosistem, termasuk yang terkait dengan ketersediaan air. Tingkat pertumbuhan dan kepadatan penduduk yang tinggi dapat berimplikasi terhadap akses untuk memperoleh air bersih. Namun demikian, banyak variabel antara (<i>intervening variable</i>) yang menjembatani hubungan antara ketersediaan air bersih dan penduduk, antara lain teknologi, kebijakan, dan budaya (Mutiwani, 2010).</p>		
<p>Isu Strategis RPPLH Hasil FGD</p>		
<p>1. Menjaga keberlanjutan sumber daya air sumber daya air khususnya air permukaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ancaman sumber air baku Daya dukung air terlampaui Penurunan kualitas sumber daya air <p>2. Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah spesifik</p> <ul style="list-style-type: none"> Belum optimalnya pengelolaan sampah rumah tangga dan industri Peningkatan kebutuhan penanganan sampah spesifik Meningkatnya produksi limbah B3 industri dan rumah sakit <p>3. Menurunkan laju penurunan muka tanah (<i>Land Subsidence</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Penurunan tanah Penggunaan air bawah tanah Kerusakan kawasan pesisir 		

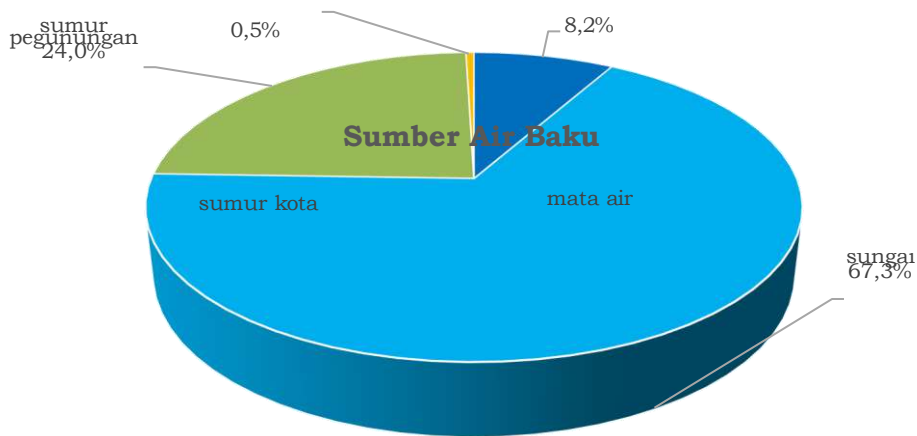
1. Ketersediaan pasokan sumber daya air

Kota Semarang merupakan salah satu kota metropolitan dengan jumlah penduduk 1,6 juta pada tahun 2020 dengan laju pertumbuhan 0,59% (2010-2020). Pertambahan penduduk tersebut disebabkan adanya migrasi desa-kota dan urbanisasi. Jika dilihat berdasarkan jumlah penduduk menurut kecamatan penduduk Kota Semarang terkonsentrasi pada tiga kecamatan yaitu Pedurungan (193.151 jiwa), Tembalang (189.680 jiwa), dan Semarang Barat (148.879 jiwa). Sementara itu jika ditinjau berdasarkan kepadatan penduduknya, maka di wilayah perkotaan mempunyai kepadatan penduduk yang tinggi seperti di kecamatan Gayamsari (11.375 jiwa/km²), Semarang Utara (10.721 jiwa/km²), dan Semarang Selatan (10.464 jiwa/km²). Tingginya kepadatan penduduk di wilayah tersebut akan berdampak terhadap meningkatnya permintaan terhadap kebutuhan air bersih.

Kota Semarang sebagai ibu kota provinsi Jawa Tengah mempunyai daya tarik bagi penduduk dari daerah sekitarnya. Selain itu pembangunan industri sedang/besar serta adanya universitas di Kota Semarang menjadi daya tarik bagi masyarakat dari daerah lain untuk bermigrasi ke kota tersebut. Berdasarkan data dari BPS menyebutkan bahwa Kota Semarang mempunyai 322 perusahaan industri manufaktur dan merupakan jumlah terbanyak di Provinsi Jawa Tengah dan mempunyai sekitar 30 perguruan tinggi negeri maupun swasta. Meningkatnya jumlah penduduk di Kota Semarang akan berdampak pada peningkatan permintaan air baik untuk kegiatan domestik maupun kegiatan produksi industri. Ketersediaan air bersih dengan kuantitas dan kualitas yang sesuai SNI menjadi hal penting dalam menunjang kehidupan yang berkelanjutan. Ketersediaan air di suatu wilayah dipengaruhi oleh tiga komponen yaitu (1) adanya sumber daya air yang memadai; (2) adanya kebijakan dan kelembagaan yang memadai untuk melakukan pengelolaan sumber daya air; dan (3) adanya infrastruktur untuk penyediaan air.

Ketersediaan air baku di Kota Semarang ditunjang dari air permukaan, air bawah tanah (ABT), dan mata air. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih sektor domestik disuplai oleh PDAM Tirta Moeda. Jika ditinjau berdasarkan daya dukung air, maka ketersediaan air di Kota Semarang berstatus defisit (terlampau). Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan air tidak bisa mencukupi kebutuhan air di Kota Semarang baik untuk domestik, pertanian, dan industri.

Mayoritas wilayah Kota Semarang berstatus defisit (terlampau) untuk daya dukung dan daya tampung airnya. Jika dihubungkan dengan ketersediaan dan kebutuhan air, maka wilayah berstatus defisit karena didominasi oleh permukiman, sedangkan ketersediaan airnya terkonsentrasi di kawasan tubuh air, sawah, dan tambak. Terkait hal ini lahan yang berupa tubuh air, sawah, dan tambak dianggap surplus karena tidak atau jarang dijadikan tempat tinggal (tidak ada *demand* air). Selaras dengan hal tersebut, rasio *supply-demand* air di tiap kecamatan juga menunjukkan angka < 1 sehingga dikategorikan Daya Dukung Air terlampau. Nilai indeks daya dukung air di Kota Semarang sebesar 0,93 dengan kondisi ketersediaan air permukaan mencapai 225.635.446 m³/tahun dan kebutuhannya mencapai 241.554.139 m³/tahun. Dengan demikian dari kondisi eksisting saat ini Kota Semarang masih mengalami defisit dari air permukaan sebesar 17.918.693 m³/tahun.

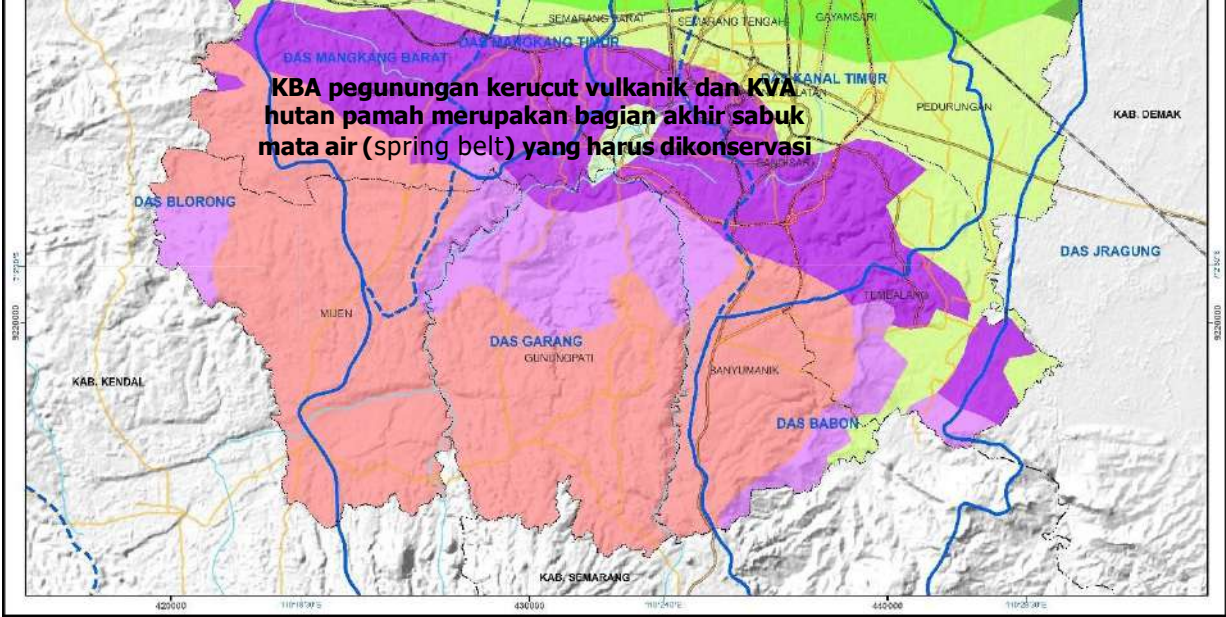


Gambar 3-1 Distribusi Sumber Air Baku

Distribusi air bersih di Kota Semarang dengan sistem perpipaan melalui PDAM Kota Semarang sampai saat ini persentase pelayanannya baru mencapai 65,17%. Sumber air baku utama PDAM Tirta Moeda Kota Semarang meliputi 4 jenis sumber utama yaitu mata air (8,25%), air permukaan/sungai (67,26%), sumur pegunungan (24,03%), dan sumur kota (0,47%). Berdasarkan data dari BPS maka pada tahun 2020 terdapat 176.042 sambungan rumah sebagai pelanggan dengan 51.241.168 m³/tahun air yang disalurkan.

Selain dengan jaringan perpipaan, kebutuhan air di Kota Semarang juga dipenuhi melalui jaringan non-perpipaan. Jaringan non-perpipaan tersebut berupa PAMSIMAS, PNPM, DTKP ataupun swadaya. Total pelanggan yang menggunakan jaringan non-perpipaan sebanyak 32.902 sambungan dengan cakupan pelayanan non-perpipaan sebesar 12,14% dari total penduduk Kota Semarang. Sistem non perpipaan pada wilayah yang tidak terlayani jaringan perpipaan menyediakan air dengan cara penggalian atau pengeboran air tanah permukaan, pengeboran air tanah dalam secara terbatas, dengan mempertimbangkan kelestarian lingkungan, pengembangan pemanfaatan air hujan, pengolahan air payau dan air laut, dan penyediaan terminal air untuk kawasan-kawasan yang belum terlayani jaringan perpipaan.

Jika ditinjau berdasarkan jasa lingkungan penyedia air bersih maka di Kota Semarang didominasi oleh kelas sangat rendah sebesar 72,83% dari total luas wilayah Kota Semarang, kelas rendah 15,16%, kelas sedang 9,54%, kelas tinggi 2,46% dan kelas sangat tinggi 0,01%. Kondisi ini menunjukkan bahwa hanya terdapat 2,47% wilayah yang mempunyai potensi penyediaan air bersih di Kota Semarang yaitu terdapat di daerah Gunungpati dan Mijen yang merupakan daerah dengan luasan pemukiman masih sedikit dan jumlah vegetasinya masih banyak. Sedangkan untuk Kecamatan Banyumanik, Geruk, Ngaliyan, Pedurungan, Semarang Barat, dan Tembalang ketersediaan jasa lingkungan penyediaan airnya rendah dikarenakan mayoritas memiliki tutupan lahan berupa permukiman atau lahan terbangun. Kondisi yang hampir sama juga ditunjukkan oleh jasa lingkungan pengaturan air yang mana kondisi dengan kelas tinggi dan sangat tinggi hanya mencapai 2,46% yang sebagian besar berada di Kecamatan Gunungpati dan Mijen yang memiliki tutupan lahan tinggi.



Gambar 3-2 Kawasan Potensi Penyedia dan Pengendali Air

Sesuai dengan karakteristik ekoregion maka kawasan dengan bentang alam (KBA) pegunungan kerucut vulkanik lereng bawah bermaterial campuran batuan beku luar dan piroklastik dengan kawasan vegetasi alami (KVA) hutan pamah memiliki potensi yang tinggi terhadap jasa lingkungan penyedia dan pengaturan air. Karakteristik ekoregion tersebut berada di bagian DAS Garang dan Blorong tepatnya berada di Kecamatan Ngalihan, Mijen, Gunungpati, dan Banyumani merupakan kawasan dengan potensi penyimpanan dan pengendali air yang besar karena merupakan bagian jalur terakhir sabuk mata air (*spring belt*) dengan debit aliran yang relatif besar. Berbasis ekoregion tersebut maka kawasan yang membentang di selatan Kota Semarang tersebut perlu dilindungi dari perubahan lahannya dan diarahkan menjadi daerah konservasi karena memiliki kemampuan tinggi untuk peningkatan imbuhan air tanah. Studi mata air yang dilakukan BAPPEDA Kota Semarang pada tahun 2021, menunjukkan terdapat 138 mata air di kawasan tersebut yang salah satunya memiliki debit sampai 130 liter/detik yang digunakan sebagai salah satu sumber air baku PDAM.

2. Keberlanjutan kualitas sumber daya air

Tingginya penggunaan air di Kota Semarang dalam berbagai aktivitas akan memberikan dampak terhadap jumlah air limbah yang dihasilkan. Sekitar 60-80% air bersih yang digunakan akan menjadi air limbah atau sekitar 144.932.483 m³ sampai 199.243.311 m³ per tahun di Kota Semarang. Air limbah tersebut akan berpotensi sebagai beban cemaran, apabila tidak dilakukan pengolahan dengan baik dalam sistem sanitasi. Di Kota Semarang, meskipun telah 100% stop BABS tetapi untuk sanitasi layak baru mencapai 92,75% dan sisanya masih belum layak. Sedangkan untuk sanitasi aman di Kota Semarang baru mencapai 2,99% yang mana akses terpusatnya dengan menggunakan sistem pengolahan air limbah dan akses setempatnya menggunakan septic tank yang disedot setidaknya 5 tahun terakhir. Akses sanitasi yang tidak layak berpotensi menyebabkan pencemaran air permukaan dan air tanah di sekitarnya mengingat sistem penyimpanan dan pengolahan limbahnya tidak kedap, sehingga limbah yang dihasilkan dari jamban/kamar mandi berpotensi

langsung masuk atau meresap ke dalam tanah. Selain itu sarana pengolahan air limbah berupa penggunaan IPLT (Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja) di Kota Semarang penggunaannya masih sekitar 40% dari kapasitas tampung, dengan sarana pengangkutan yang terbatas hanya 1 unit dari pemerintah dan 9 dari swasta. Sedangkan untuk sedot tinja di Kota Semarang masih rendah dibandingkan dengan desain olahan harian IPLT ($75 \text{ m}^3/\text{hari}$) dengan cakupan layanan 2% layanan individu.

Beban cemaran yang masuk ke badan air/sungai di Kota Semarang didominasi oleh karakteristik limbah domestik dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Adapun rincian parameter yang dominan mencemari kualitas badan air di Kota Semarang adalah sebagai berikut.

- a. Parameter DO, BOD, dan COD yang dihasilkan dari limbah rumah tangga berupa *grey water* domestik yang mempunyai kandungan organik tinggi. Kadar BOD dan COD semakin tinggi maka menunjukkan bahwa kualitas air semakin menurun, kadar BOD dan COD berbanding terbalik dengan kadar DO. Kadar BOD dan COD di seluruh titik sampling sudah melebihi baku mutu air kelas III. Kadar BOD tertinggi berada di sungai Kanal Timur 185 mg/L dengan baku mutu 6 mg/L . Kondisi ini menunjukkan bahwa beban cemaran yang masuk sudah sangat tinggi.
- b. TDS (Total Dissolved Solid) yang diakibatkan karena banyaknya senyawa organik dan anorganik yang terlarut dalam air. Sumber utama TDS dalam perairan adalah limpahan dari pertanian, limbah rumah tangga, dan industri. Kadar TDS tertinggi berada di Tenggung Hilir 21.400 mg/l dengan baku mutu 1.000 mg/l .
- c. Total Coliform yang dihasilkan dari kegiatan domestik berupa limbah *black water*. Tingginya kandungan bakteri coliform di perairan ini dapat menyebabkan kehadiran bakteri patogen lainnya. Karena bakteri coliform ini mempunyai sifat dapat berkorelasi positif terhadap bakteri patogen lain. Menurut Bambang et al. (2014), semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri coliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yang kemungkinan terdapat dalam air terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam, kram perut, dan muntah-muntah. Secara keseluruhan hampir semua titik sampling sungai di Kota Semarang mempunyai kadar total coliform yang sangat tinggi.

Tingginya beban cemaran yang masuk dalam air permukaan akan memberikan dampak terhadap ketersediaan air baku di Kota Semarang. Semakin menurunnya kualitas air baku maka potensi air yang digunakan sebagai air baku juga akan menurun. Sehingga berdampak pada biaya ekonomi yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan air baku menjadi air minum. Selain itu kondisi sanitasi yang tidak terpenuhi dengan baik juga memberikan pengaruh terhadap derajat kesehatan masyarakat berupa timbulnya penyakit infeksi yaitu diare, kolera, *typhoid fever*, dan *paratyphoid fever*, disentri, penyakit caceng tambang, hepatitis A dan E, penyakit kulit, dan penyakit lainnya. Perkiraan kasus kesakitan per tahun di Indonesia akibat sanitasi buruk adalah penyakit diare sebesar 72%. Kondisi ini juga dialami di Kota Semarang yaitu adanya penyakit diare dan gastroenteritis yang diduga berasal dari infeksi merupakan sepuluh besar penyakit yang ada di Kota Semarang dengan jumlah penderita 28.187 orang. Fasilitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal rumah tangga saat ini baru melayani 2,1% penduduk Kota Semarang atau sejumlah 36.400 penduduk dengan jumlah sebanyak 182 unit.

Upaya Pemerintah Kota Semarang dalam peningkatan pelayanan sanitasi untuk melindungi kualitas air sungai di Kota Semarang maka sudah menentukan beberapa target berikut.

1. Mengurangi akses cubluk perkotaan (JSSP : Jamban Sehat Semi Permanen) dari 7,25% menjadi 0% melalui SPALDS individu (tangki septik) maupun SPALDT permukiman (IPAL Komunal) atau terpusat skala perkotaan.
2. Pengembangan Sistem Pengolah Air Limbah Daerah (SPAL-D) skala kawasan yang akan menggantikan sistem sanitasi.
3. Penambahan armada pengangkutan tinja dan pengoptimalan IPLT Tambaklorok melalui penambahan sarana dan prasarana pendukung.
4. Dari aspek kontribusi masyarakat dilakukan melalui peningkatan sosialisasi pentingnya pengelolaan air limbah kepada masyarakat melalui berbagai kegiatan secara berkelanjutan, serta sosialisasi PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) dan CIPS (Cuci Tangan Pakai Sabun).
5. Pengoptimalan fungsi UPTD IPAL untuk pelayanan air limbah domestik maupun non domestik.

3.2.2 Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Spesifik

1. Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga

Pengelolaan limbah padat terus menjadi tantangan di daerah perkotaan, adanya pertumbuhan penduduk, industrialisasi, urbanisasi dan pertumbuhan ekonomi mengakibatkan terjadinya peningkatan yang signifikan dari jumlah limbah padat perkotaan di seluruh dunia (Kaushal dkk., 2012). Selain itu meningkatnya daya beli masyarakat terhadap berbagai jenis bahan pokok dan hasil teknologi juga memberikan kontribusi yang besar terhadap kuantitas dan kualitas sampah yang dihasilkan (Jaelani dkk., 2011). Kebijakan pengelolaan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012.

Klasifikasi kota berdasarkan kegiatan ekonominya menunjukkan bahwa mayoritas kota dengan kegiatan ekonomi industri/perdagangan, Pelabuhan/perdagangan dan perkebunan/perdagangan terklasifikasi ke dalam klaster dengan timbulan sampah sedang. Kota yang terklasifikasi ke dalam klaster dengan timbulan tinggi adalah Kota Semarang (kegiatan ekonomi industri/perdagangan), Medan (perkebunan/perdagangan), dan Bandar Lampung (Pelabuhan/perdagangan).

Berdasarkan proyeksi penduduk maupun proyeksi timbulan sampah per kapita pada masa yang akan datang sesuai yang tertuang dalam Masterplan Pengelolaan Sampah Kota Semarang, maka diperkirakan pada tahun 2045 yang menjadi dasar perhitungan RPJPD timbulan sampah Kota Semarang mencapai 759.541 ton dalam setahun. Proyeksi timbulan sampah tersebut dihasilkan dari proyeksi 1.874.716 penduduk Kota Semarang pada tahun 2045 dan timbulan sampah per kapita yang mencapai 1,11 kg/hari. Pada tahun 2055, dengan menggunakan perkiraan timbulan sampah per kapita sama dengan perkiraan pada tahun 2045, maka pada tahun akhir RPJPD tersebut timbulan sampah di Kota Semarang diperkirakan mencapai 771.756 ton setahun atau 2.114 ton per hari. Timbulan sampah per kapita tentunya telah memperhitungkan kegiatan-kegiatan non rumah tangga serta juga sampah-sampah yang dihasilkan oleh pendatang yang melakukan aktivitas di Kota Semarang.

Jika dibandingkan dengan kondisi sampah saat ini yang mencapai 431.085,22 ton per tahun pada tahun 2022, maka rata-rata pertumbuhan timbulan sampah setiap tahunnya diperkirakan mencapai 1,77%, meskipun tidak secara linier.

Pertumbuhan sampah dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk dan juga pertumbuhan timbulan sampah per kapita. Pada periode 2040-2045 diperkirakan peningkatan timbulan sampah menjadi tinggi hal ini disebabkan terjadi peningkatan timbulan sampah per kapita di Kota Semarang yang salah satunya didorong dengan tingkat ekonomi masyarakat yang semakin meningkat. Berikut adalah perkiraan timbulan sampah di Kota Semarang pada periode 2024-2054.

Tabel 3-4 Perkiraan Timbulan Sampah Tahun 2025-2055

Tahun	Perkiraan Timbulan Per kapita - kg/hari *)	Proyeksi Penduduk BPS **)	Ton/hari	Proyeksi Timbulan Sampah (Ton/ Tahun)
2025	0,75	1.722.421	1.292	471.512,75
2030	0,83	1.782.575	1.480	540.031,10
2035	0,90	1.828.904	1.646	600.794,96
2040	0,94	1.859.868	1.748	638.120,71
2045	1,11	1.874.716	2.081	759.541,19
2050	1,11	1.889.730	2.098	765.624,27
2055	1,11	1.904.865	2.114	771.756,08

Sumber: *) Masterplan Pengelolaan Sampah Kota Semarang; **) Proyeksi Penduduk BPS Kota Semarang, 2023

Salah satu permasalahan yang ditimbulkan dari sampah adalah menurunnya estetika di sekitar tempat pembuangan sampah sehingga berpotensi menimbulkan konflik sosial dengan masyarakat yang ada di sekitarnya yang berkaitan dengan kesehatan, keselamatan, serta berkurangnya kenyamanan dan keterbatasan lahan.

Dari aspek perindustrian Kota Semarang mempunyai 522 perusahaan industri manufaktur dan merupakan jumlah terbanyak di Provinsi Jawa Tengah. Selain itu di Kota Semarang juga mempunyai kawasan industri meliputi Kawasan Industri Wijayakusuma, Kawasan Industri Terboyo, Kawasan Industri Lamicitra Nusantara, Kawasan Industri Bukit Semarang Baru, Lingkungan industri kecil Bugangan Baru, Kawasan Industri Guna Mekar, Tambak Aji, Kawasan Industri Candi, Kawasan Industri Tugu, dan Kawasan Industri Sinar Centra Cipta. Disisi lain dengan jumlah industri yang berkembang cukup dominan menjadi problem tersendiri. Di antara masalah tersebut adalah kaitannya terhadap pengelolaan lingkungan yang dilakukan oleh industri yang berkembang di Kota Semarang.

Sumber-sumber sampah di Kota Semarang berasal dari sisa sampah rumah tangga, sampah pertanian, aktivitas pasar, perkantoran, rumah sakit, sekolah, industri, konstruksi bangunan Gedung, peternakan dan perikanan. Banyaknya aktivitas di Kota Semarang menjadikan komposisi sampah menjadi bervariasi dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 3-5 Komposisi Sampah Domestik dan Non Domestik Kota Semarang

No.	Jenis Sampah	Sampah Domestik		Sampah Non Domestik	
		Jumlah (Kg)	Persentase (%)	Jumlah (Kg)	Persentase (%)
1.	Organik	5,47	60,79%	32,50	66,06%
2.	Kertas	0,92	10,18%	5,06	10,28%
3.	Plastik	1,54	17,18%	6,66	13,54%
4.	Logam	0,11	1,22%	0,74	1,51%
5.	Karet	0,09	1,00%	0,10	0,21%
6.	Kain	0,45	4,96%	0,03	0,07%
7.	Gelas	0,16	1,79%	2,71	5,50%
8.	Lainnya	0,26	2,88%	1,40	2,84%
Total		8,99	100%	49,20	100%

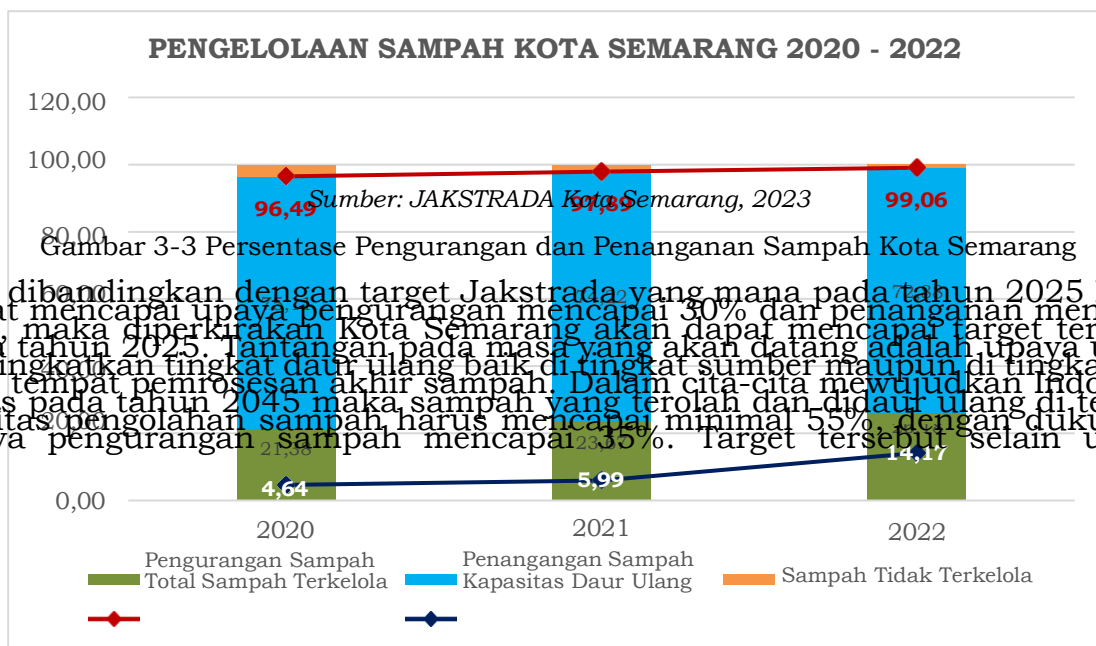
Sumber: Kajian Komposisi Sampah Kota Semarang, 2020

Jumlah timbulan sampah dengan komposisi yang beragam di Kota Semarang memerlukan pengelolaan yang optimal supaya tidak terjadi penumpukan sampah terutama di bagian hilir.

Paradigma pengelolaan sampah yang bertumpu pada pendekatan akhir sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru pengelolaan sampah. Paradigma baru memandang sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya untuk energi, kompos, pupuk ataupun untuk bahan baku industri. Pengelolaan sampah dilakukan dengan pendekatan yang komprehensif dari hulu, sejak sebelum dihasilkan suatu produk yang berpotensi menjadi sampah, sampai ke hilir yaitu pada fase produk sudah digunakan sehingga menjadi sampah, yang kemudian dikembalikan ke media lingkungan secara aman.

Pengelolaan sampah dengan paradigma baru tersebut dilakukan dengan kegiatan pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan, penggunaan kembali, dan pendaur ulang, sedangkan kegiatan penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir.

Kota Semarang sudah melakukan pengelolaan sampah berupa pengurangan dan penanganan sampah. Berdasarkan laporan Jakstrada periode 2020 - 2022 di Kota Semarang upaya pengelolaan sampah terjadi kenaikan dan 96,49% menjadi 99,06%. Dari pengelolaan sampah tersebut pada tahun 2022, 26,18% sampah atau setara 112.850,45 ton berhasil dikurangi melalui upaya pembatasan, penggunaan kembali, dan daur ulang. Total *recycling rate* atau sampah terolah di fasilitas pengolahan sampah pada tahun 2022 baru mencapai 14,17% atau setara dengan 61.072,09 ton per tahun.



Gambar 3-3 Persentase Pengurangan dan Penanganan Sampah Kota Semarang

Jika dibandingkan dengan target Jakstrada yang mana pada tahun 2025 harus dapat mencapai upaya pengurangan mencapai 30% dan penanganan mencapai 70%, maka diperkirakan Kota Semarang akan dapat mencapai target tersebut pada tahun 2025. Tantangan pada masa yang akan datang adalah upaya untuk meningkatkan tingkat daur ulang baik di tingkat sumber maupun di tingkat hilir atau tempat pemrosesan akhir sampah. Dalam cita-cita mewujudkan Indonesia Emas pada tahun 2045 maka sampah yang terolah dan didaur ulang di tempat fasilitas pengolahan sampah harus mencapai minimal 55%, dengan dukungan upaya pengurangan sampah mencapai 23,5%. Target tersebut selain untuk

mengatasi timbunan sampah yang semakin meningkat juga untuk mengantisipasi model TPA yang tidak terkelola.

Upaya peningkatan daur ulang di Kota Semarang harus didukung oleh fasilitas pengolahan sampah dari hulu sampai dengan hilir. Pengelolaan yang hanya terpusat di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), faktanya banyak membebani dari aspek transportasi, teknis pengolahan di TPA serta semakin terbatasnya lahan pengolahan di TPA. Pengolahan sampah dari hilir dengan penyediaan fasilitas bank sampah, TPS 3R maupun pusat daur ulang (PDU) diperlukan agar upaya daur ulang bisa mencapai 55%. Kondisi fasilitas pengelolaan sampah yang mendukung upaya daur ulang di Kota Semarang selain oleh bank sampah dan TPS3R juga dilakukan oleh sektor informal yang dalam hal ini adalah pengepul atau lapak. Bahkan sektor informal saat ini memberikan kontribusi paling besar dalam peningkatan daur ulang dibandingkan dengan sektor formal seperti bank sampah maupun TPS3R.

Tabel 3-6 Persentase Pengelolaan di Kota Semarang

No.	Fasilitas Pengelolaan Sampah	Jumlah	Sampah Terkelola (Ton/Tahun)	Persentase (%)
1.	Bank Sampah dikelola masyarakat	105	1.066,47	0,23
2.	Bank Sampah Induk	1	29,16	0,0063
3.	TPS 3R	5	1.199,23	0,26

Sumber: JAKSTRADA Kota Semarang, 2021

Berdasarkan tabel, maka Kota Semarang sudah melakukan upaya dalam pengurangan sampah. Akan tetapi persentase pengelolaan sampah di bank sampah hanya berkisar 0,23% dan relatif masih sangat kecil persentasenya. Kondisi permasalahan memerlukan upaya untuk meningkatkan persentase daur ulang di bank sampah mengingat jumlah bank sampah di Kota Semarang mencapai 105 unit yang dikelola masyarakat dan 1 unit bank sampah induk. Dari jumlah tersebut Kota Semarang mempunyai potensi untuk mengoptimalkan kegiatan daur ulang melalui peningkatan persentase sampah yang dikelola dengan mengoperasikan dan mengaktifkan kegiatan bank sampah secara optimal. Sama halnya dengan pengolahan sampah di TPS 3R baru mencapai 0,26% dari total sampah yang dihasilkan di Kota Semarang.

Sementara untuk kegiatan penanganan sampah di Kota Semarang yaitu berupa sampah yang masuk ke TPA sebesar 950 ton/hari dan jumlah sampah yang masuk ke landfill 454 ton/hari. Kota Semarang mempunyai potensi tinggi dalam pengaturan pengolahan dan penguraian limbah sekitar 45%, potensi sedang sebesar 10%, dan potensi rendah sebesar 45%. Kondisi ini menunjukkan bahwa wilayah Kota Semarang masih mempunyai lahan yang baik dalam pengolahan dan penguraian limbah tetapi dengan jumlah yang tidak terlalu luas.

Selain dari sisi kegiatan pengelolaan sampah yang perlu ditingkatkan, maka dari sisi kebijakan juga mempunyai peran penting dalam mendukung keberhasilan pengelolaan sampah di Kota Semarang. Apabila merujuk pada tujuan Pengelolaan Sampah, pengelolaan sampah seperti masih menjadi tanggung jawab pemerintah saja dan belum menjadi tanggung jawab bersama. Salah satu penyebab permasalahan tersebut di antaranya kurang memadainya peraturan hukum yang mengatur tentang partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah, sehingga berdampak pada tidak efisiennya pengelolaan sampah di Indonesia.

Hal ini juga ditegaskan oleh Ernawati et.al (2012) bahwa salah satu permasalahan pengelolaan sampah yang terjadi di Kota Semarang adalah

lemahnya penegakan hukum terhadap pelaksanaan Perda Kebersihan dan pemberian sanksi bagi pelanggar peraturan. Peraturan hukum yang ada tidak mengatur sistem pengelolaan sampah secara spesifik. Peraturan Undang-undang No. 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, tidak diimplementasikan dengan baik karena rendahnya tingkat pelayanan pengelolaan sampah. Selain itu model pengelolaan sampah kota yang dianut oleh Indonesia, masih mengacu pada jenis-jenis teknologi pengurugan lahan (*sanitary IPA* dan *controlled IPA*) dan lebih cocok diterapkan di negara-negara maju. Hal ini disebabkan karena model pengelolaan sampah kota pada negara maju tidak mempertimbangkan pengolahan sampah sederhana, aktivitas pemulung, rendahnya tingkat pelayanan pengelolaan sampah dan kurangnya data akurat mengenai sampah (Jain et.al., 2005). Scheinberg (2010:18) juga mengatakan bahwa keterlibatan dari pemerintah daerah sebagai pihak yang paling bertanggung jawab dalam pengelolaan sampah sebuah kota membuat daur ulang sampah kota tidak maksimal. Sebabnya adalah karena pemerintah daerah bukan sebuah institusi yang komersial, memiliki pengalaman yang minim mengenai rantai penjualan sampah daur ulang dan industri daur ulang. Sehingga Scheinberg sangat merekomendasikan keterlibatan swasta.

2. Sampah Spesifik

Kebijakan pengelolaan sampah spesifik telah diatur pemerintah melalui Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik yang mana terdapat 6 jenis sampah spesifik yaitu:

- Sampah yang mengandung B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun);
- Sampah yang mengandung Limbah B3;
- Sampah yang timbul akibat bencana;
- Puing bongkaran bangunan;
- Sampah yang secara teknologi belum dapat diolah; dan
- Sampah yang timbul secara tidak periodik.

Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi dan/atau jumlahnya baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, membahayakan lingkungan hidup, kesehatan serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Sedangkan limbah B3 merupakan sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3. Sampah yang mengandung B3 diserahkan kepada fasilitas pengelolaan sampah spesifik setelah dilakukan upaya pembatasan, pendauran ulang, dan pemanfaatan kembali. Di Kota Semarang beberapa kegiatan yang menghasilkan limbah B3 telah memiliki izin penyimpanan sebelum diserahkan kepada fasilitas pengelolaan sampah spesifik. Berikut adalah izin limbah B3 yang diterbitkan Pemerintah Kota Semarang.

Tabel 3-7 Izin Limbah B3 Kota Semarang

No.	Nama Perusahaan	Jenis Izin	Nomor SK
1	Klinik Mata Nusantara, PT. Austindo Nusantara Jaya Healthcare	Penyimpanan LB3	2377/660.1/VII/2022
2	PT. Bintang Mustika Sejahtera Elektronika	Penyimpanan LB3	50/660.1/BI/1/2022
3	PT. Semarang Bintang Lestari	Penyimpanan LB3	2500/660.1/VIII/2022
4	PT. Sun Star Motor Banyumanik	Penyimpanan LB3	1423/660.1/V/2022
5	Sentra Industri Kecil Dan Menengah (IKM) Dinas Perindustrian Kota Semarang	Penyimpanan LB3	305/660.1/BI/II/2022
6	Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia (PMI)	Penyimpanan LB3	162/660.1/BI/1/2022
7	PT. Samudera Sarana Logistik	Penyimpanan LB3	143/660.1/BI/1/2022
8	RS. Bhayangkara Akademi Kepolisian	Penyimpanan LB3	58/660.1/BI/1/2022

	Jl. D.I Panjaitan		
11	Larissa Aesthetic Center CV. Karunia Abadi Semarang Jl. S. Parman	Penyimpanan LB3	1719/660.1/VI/2022
12	PT. Multiguna Elpindo	Penyimpanan LB3	2410/660.1/VII/2022
13	PT. Taman Hiburan Rakyat Semangka	Penyimpanan LB3	B/3393/660.1/IX/2022
14	Yayasan Al Manshuri (RS. Banyumanik)	Penyimpanan LB3	32/660.1/BI/I/2022
15	RS. Hermina Banyumanik	Penyimpanan LB3	2033/660.1/VII/2022
16	Rumah Sakit Siloam Hospitals Semarang	Penyimpanan LB3	1723/660.1/BI/I/2022
17	Rumah Sakit Nasional Diponegoro	Penyimpanan LB3	1739/660.1/VI/2022
18	Rumah Sakit Ibu dan Anak Anugerah	Penyimpanan LB3	1559/660.1/VI/2022
19	PT. Sari Coffee Indonesia (Starbuck)	Penyimpanan LB3	2364/669.1/VII/2022
20	PT. Sari Melati Kencana, Tbk (Gajah Mungkur)	Penyimpanan LB3	42/660.1/BI/I/2022
21	PT. Sari Melati Kencana, Tbk (Ngaliyan)	Penyimpanan LB3	46/660.1/BI/I/2022
22	PT. Sari Melati Kencana, Tbk (Pandanaran)	Penyimpanan LB3	48/660.1/BI/I/2022
23	PT. Sari Melati Kencana, Tbk (Pedurungan)	Penyimpanan LB3	44/660.1/BI/I/2022

Sumber: Dokumen IKPLHD Kota Semarang

Saat ini terdapat 23 perusahaan yang melakukan izin limbah B3 berupa izin penyimpanan, yang mana terdapat 14 jenis kegiatan yang terkait kesehatan berupa rumah sakit, serta klinik. Limbah B3 yang dihasilkan setiap kegiatan industri pasti akan berbeda-beda. Jenis limbah B3 yang biasa digunakan di industri yaitu mempunyai karakter mudah meledak, beracun, mudah terbakar, reaktif, dan korosif. Sementara itu untuk jenis limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan medis/rumah sakit lebih dominan bersifat infeksius.

Meningkatnya kegiatan industri dan rumah sakit menjadi salah satu permasalahan peningkatan jumlah limbah industri di Kota Semarang. Perlu adanya upaya tindak lanjut untuk mengurangi permasalahan limbah B3 di Kota Semarang. Selain dilakukan penyimpanan untuk diserahkan ke pihak ketiga yang melakukan pengolahan limbah B3, pemerintah Kota Semarang bisa melakukan pengolahan limbah B3 terutama yang bersifat infeksius dengan cara pembakaran di suhu tinggi atau insinerasi.

3.2.3 Menurunkan Laju Penurunan Muka Tanah (*Land Subsidence*)

Perkembangan wilayah kota diakibatkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk dan kegiatan-kegiatan seperti perumahan, perkantoran, perdagangan, perindustrian dan lain-lain sehingga meningkatkan kebutuhan terhadap air tanah. Fenomena tersebut menimbulkan kecenderungan perubahan daya dukung sumber daya air tanah, sedangkan disisi lain terjadi penurunan volume dan debit pengisian kembali air tanah. Selain itu pengambilan air tanah secara besar-besaran tanpa diimbangi dengan pengisian kembali air tanah yang seimbang menyebabkan penurunan muka air tanah. Penurunan muka air tanah ini dapat menyebabkan amblesnya permukaan tanah dan intrusi air laut (Asdak, 1995).

Penurunan muka tanah (*land subsidence*) telah menjadi isu besar di seluruh Pantai Utara (Pantura) Jawa termasuk di Kota Semarang. Penurunan tanah adalah salah satu fenomena deformasi permukaan bumi secara vertikal berlangsung dalam kurun waktu yang lama. Terjadinya penurunan muka tanah mengakibatkan permukaan air laut lebih tinggi dari permukaan tanah, kejadian ini dikenal dengan banjir pasang air laut (*rob*). Wilayah Kota Semarang memiliki permasalahan banjir dan rob yang sering kali menyebabkan terhambatnya aktivitas penduduknya. Berdasarkan observasi hasil analisa data InSAR sejak April 2016 hingga Oktober 2019, laju penurunan muka tanah ditemukan sangat rendah hingga tidak ada (mencapai 0-2 cm/tahun) di sebelah barat daya hingga

sangat besar (mencapai 13 cm/tahun) di area timur laut Semarang. Terdapat empat penyebab penurunan muka tanah yang relevan di Semarang, di antaranya adalah konsolidasi alami dari lapisan tanah lunak; penambahan beban di atas lapisan tanah (beban gedung dan timbunan); pengambilan air tanah; dan aktivitas tektonik. Potensi dampak aktivitas tektonik terhadap penurunan tanah di Semarang sangat kecil jika dibandingkan dengan penurunan muka tanah yang diamati. Kondisi ini disebabkan oleh kondisi fisiografi Jawa bagian utara serta adanya peningkatan jumlah penduduk dan permintaan air bersih untuk pembangunan.

Wilayah utara Kota Semarang memiliki karakteristik Kawasan Bentang Alam (KBA) berupa dataran fluvial dan fluvio marin yang materialnya berupa aluvial yang terbentuk dari proses utama aliran sungai yang membawa bahan-bahan aluvium dari hulu dan diendapkan di bagian bawah. Endapan pantai aluvial di Kota Semarang memiliki karakter yang sama dengan wilayah Pantai Utara Jawa Tengah lainnya yang masih berproses pembatuan (kompaksi) sehingga terdapat sedimen pantai yang cukup tebal belum terpadatkan (*unconsolidated sediments*). Kajian Badan Geologi pada tahun 2021 menunjukkan bahwa dataran di Pantai Utara Jawa Tengah tersusun oleh lempung lunak dengan Indeks Kompresi tinggi (0,26-1,27) sehingga daya dukung tanah rendah yang berpotensi menimbulkan penurunan konsolidasi (*settlement*) pada pekerjaan konstruksi. Kedalaman tempung cukup dalam yaitu > 100 meter sehingga aktivitas manusia yang berada di atas endapan ini akan menjadi beban.

Efek pembebanan permukaan akan menghasilkan penurunan muka tanah yang lebih besar. Pada kasus 1-m timbunan, perbandingan total penurunan adalah 56% akibat pembebanan dan 44% akibat pengambilan air tanah. Efek pembebanan permukaan akan lebih dominan pada timbunan yang besar. Pada kasus timbunan 3-m, efek pembebanan dan konsolidasi natural adalah 62% dan 38% akibat pengambilan air tanah.

Pengambilan air tanah akan mengurangi ruang pori butiran butir penyusun batuan sehingga ikut mempengaruhi nilai kuat tekan kompresi batuan. Dampak pengambilan air tanah sangat bergantung terhadap tipe tanah di elevasi sumur pengambilan. Berdasarkan data Dmas ESDM Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2022, pengambilan air tanah di Kota Semarang mencapai 10.415.525 m³. Berdasarkan hasil pemodelan, walaupun penurunan muka air tanah di akuifer dangkal lebih kecil dibandingkan dengan akuifer dalam (0,1 dan 0,4 m/tahun), jumlah penurunan tanah oleh pengambilan air tanah di akuifer dangkal lebih besar. Hal ini disebabkan karena lapisan tanah di akuifer dangkal jauh lebih lunak dibandingkan tanah lapisan dalam. Sehingga hanya 6-17% penurunan diakibatkan oleh pengambilan air dari akuifer dalam.

Penurunan muka tanah di Kota Semarang diukur dengan GPS oleh Ismanto et.al (2009) dalam rentang tahun 2001 hingga 2009, dan laju penurunan yang ditemukan berkisar 0 sampai 15 cm/tahun. Hampir 50,53% dari yang terbesar laju penurunan muka tanah yang terjadi di daerah pemukiman. Chaussard dkk (2013) ditafsirkan bahwa amblesan di Semarang berkorelasi dengan pengambilan air tanah industri sebagai amblesan di Kawasan industri. Sedangkan Abidin dkk (2013) dan Yuwono dkk (2013) menghubungkan ekstraksi air tanah, konsolidasi alami, dan peningkatan beban secara bersamaan mempengaruhi penurunan. Yestika dkk (2019) mengamati penurunan tanah dalam tiga istilah dari tiga satelit berbeda (2003-2007, 2007-2011, dan 2015-2017).



Sumber: DKP dalam RAD Adaptasi Perubahan Iklim Kota Semarang, 2019

Gambar 3-4 Potensi Genangan Rob akibat Penurunan Muka Tanah dan Kenaikan Muka Air Laut

Dampak utama dari penurunan muka tanah di Kota Semarang adalah meningkatnya luas wilayah terdampak dan ketinggian banjir rob yang semakin tahun semakin meningkat. Banjir rob merupakan fenomena meluapnya air laut ke daratan. Tipe banjir ini dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut hingga air yang pasang tersebut menggenangi daratan. Kombinasi antara kecenderungan penurunan muka tanah di Kota Semarang dan kenaikan muka air laut akibat pemanasan global secara moderat akan berpotensi meningkatkan luasan genangan banjir rob di Kota Semarang jika tanpa ada upaya pencegahan yang signifikan. Data BPBD Kota Semarang menunjukkan saat ini terdapat hampir 500 hektar wilayah di kecamatan.

Peningkatan genangan banjir rob jika dikombinasikan dengan banjir dari luapan sungai terutama pada KBA dataran fluvial akan memberikan ancaman yang besar terhadap bencana banjir di Kota Semarang. Peningkatan bencana banjir rob tersebut akan berdampak pada kerusakan dan kerugian baik dari segi lingkungan, infrastruktur, ekonomi dan sosial. Beberapa permasalahan yang ditimbulkan dari banjir rob di Kota Semarang saat ini antara lain adalah.

1. Rusaknya bangunan dan infrastruktur

Genangan rob mengakibatkan kerusakan bangunan dan infrastruktur di Kota Semarang. Jalan nasional yang menghubungkan Semarang – Demak di wilayah Terboyo dan sekitarnya hampir setiap tahun terdampak genangan rob dengan ketinggian yang berbeda-beda. Kerusakan jalan paska genangan rob menyebabkan kemacetan dan terganggunya arus transportasi. Upaya pemerintah yang terus menerus meninggikan jalan untuk menghindari genangan menyebabkan bangunan yang ada di sekitar kawasan tersebut menjadi lebih rendah dari jalan dan menjadi rawan terdampak genangan rob. Upaya peninggian jalan tidak hanya dilakukan pada jalan nasional tetapi juga jalan-jalan lokal di kawasan perumahan maupun kawasan industri. Bagi masyarakat yang memiliki dukungan finansial mereka akan meninggikan bangunan rumahnya, tetapi bagi masyarakat yang tidak memiliki dukungan finansial maka rumah mereka akan terdampak dengan genangan banjir. Bangunan rumah pompa yang dibangun oleh pemerintah di Semarang Utara untuk mengendalikan banjir juga terdampak akibat penurunan tanah dengan penurunan mencapai 1,5 meter dalam kurun waktu 10 tahun.

Turunnya tanah pada bangunan rumah pompa tersebut berdampak pada proses pengendalian banjir di kawasan tersebut. Upaya peninggian bangunan mengakibatkan adanya biaya perawatan yang mahal oleh pemerintah.



Gambar 3.3 Dampak Genangan Rob terhadap Infrastruktur dan Bangunan

2. Akibat sanitasi yang buruk dan peningkatan penyakit

Terjadinya perumahan pada kawasan yang tergenang rob menyebabkan terganggunya fungsi sanitasi rumah. Banyak sumber air sumbu yang dipakai lagi karena telah bercampur dengan air laut. Selain itu terganggunya kegiatan MCK masyarakat juga menyebabkan penularan berbagai penyakit di lingkungan sekitar perumahan. Kondisi tersebut merupakan ancaman terhadap berbagai jenis penyakit akibat lingkungan yang buruk seperti diare, leptospirosis, kolera, tetanus, hepatitis A dan penyakit lainnya.

3. Kerugian ekonomi

Valuasi ekonomi yang dilakukan dalam studi Strategi Ketahanan terhadap Perubahan Iklim Kota Semarang pada tahun 2010 menunjukkan bahwa banjir rob di Semarang bagian utara berakibat pada kerugian ekonomi bagi masyarakat, infrastruktur, dan ekonomi masyarakat. Secara total dampak ekonomi di kawasan permukiman mencapai Rp. 208 milyar yang nilainya saat ini setara dengan Rp. 336 milyar. Setiap rumah tangga rata-rata mengalami kerugian mencapai Rp. 18 juta per tahun atau saat ini setara dengan hampir Rp. 30 juta. Pengeluaran masyarakat akibat genangan rob meliputi perbaikan rumah, penurunan produktivitas kerja, pendidikan, dan kesehatan. Sedangkan perhitungan kerugian infrastruktur milik pemerintah setiap tahunnya mencapai Rp. 56 milyar atau setara dengan Rp. 9 milyar.

Amblesan tanah yang terjadi di Kota Semarang semakin diperparah dengan adanya kondisi perkotaan yang kurang mendukung seperti sistem drainase yang buruk menjadi penyebab utama banjir di Kota Semarang. Dari enam kecamatan langganan banjir, sebagian besar disebabkan karena saluran air tidak ada, saluran tersumbat sampah, dan akibat bangunan yang mengganggu saluran.

Untuk merespons kondisi tersebut pemerintah Kota Semarang sudah memiliki beberapa peraturan daerah yang berkaitan dengan konservasi air tanah untuk mengendalikan pengambilan air tanah yang berlebihan. Upaya adaptasi yang dilakukan pemerintah yaitu merenovasi rumah dan jalan yang rusak, melakukan peninggian jalan yang terkena dampak, pembangunan polder, pemanaman air hujan dan penanaman mangrove. Saat ini di daerah Kota Semarang-Kabupaten Demak sedang dilakukan pembangunan tanggul laut yang berfungsi sebagai pelindung pantai.



Gambar 3-6 Banjir Rob di Kawasan Terboyo

Rekomendasi terkait pengawasan penggunaan air tanah oleh Dinas ESDM Prov. Jawa Tengah berupa permohonan izin ke PTSP berdasarkan Peraturan Daerah No. 3/1028 tentang pengelolaan air tanah. Adapun strategi yang dapat diterapkan di Kota Semarang yaitu memprioritaskan jangkauan layanan PDAM di wilayah pesisir dengan rencana cakupan layanan 100% di tahun 2033. Dalam jangka waktu tersebut pemerintah dapat sepenuhnya memberlakukan penghentian pemanfaatan air tanah di wilayah pesisir. Selain itu juga adanya sumur injeksi sebagai upaya dalam penurunan tanah. Pemerintah Kota Semarang juga mempunyai 6 polder (Polder Kali Semarang, Polder Muktihariq Kidul, Polder Lawang, Polder Pasar Waru, Polder Bulu Drain, dan Polder Banger) yang berfungsi sebagai pengendali banjir.

Dalam merespons terkait penggunaan air bawah tanah yang berlebihan, maka Pemerintah Kota Semarang mengeluarkan pembatasan penggunaan air bawah tanah dengan menerbitkan Peraturan Walikota Nomor 23 Tahun 2023 tentang zonasi bebas air tanah. Perwal ini memiliki pertimbangan untuk meningkatkan pengendalian pengambilan air tanah yang memberi dampak terjadinya keterbatasan kesediaan air tanah dan penurunan permukaan tanah, maka wilayah yang sudah memiliki sumber pasokan air bersih selain air tanah perlu dilakukan tindakan pengetatan, hingga pelarangan pengambilan dan pemanfaatan air tanah. Beberapa wilayah di cekungan air tanah (CAT) Semarang - Demak masuk dalam zona rusak, sehingga perlu dilakukan pembatasan/pelarangan untuk mengantisipasi terjadinya bencana alam yang disengaja dan penurunan muka air tanah.

Zona merah atau zona pemanfaatan kritis di CAT Semarang - Demak di Kota Semarang berada di wilayah Semarang bawah yang membentang dari Semarang Barat sampai dengan Genuk. Wilayah zona merah tersebut yang menjadi lampiran dalam Perwal 23/2023 tentang zonasi bebas air tanah merupakan wilayah yang sama dengan wilayah dengan penurunan tanah menengah sampai tinggi di Kota Semarang. Di pasal 10 dijelaskan bahwa pengendalian pengambilan air tanah di zona bebas air tanah pada zona kritis dan rusak dilakukan dengan peningkatan pemantauan pengambilan air, pelarangan pengambilan air tanah, dan pelarangan pemanfaatan air tanah di zona yang sudah ada jaringan pipa PDAM.



WALI KOTA SEMARANG

HEVEARITA GUNARWANTI RAHAYU

Gambar 3-7 Zona Pemanfaatan Cekungan Air Tanah di Kota Semarang

Berdasarkan jasa lingkungan mitigasi bencana banjir, maka Kota Semarang berada di kelas sangat rendah dominan yaitu sebesar 82,34% dan kelas rendah 11,05%. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kota Semarang mempunyai potensi banjir yang tinggi. Wilayah yang memiliki potensi mitigasi yang baik dengan indeks nilai yang tinggi terdapat pada sebagian wilayah Kecamatan Gunungpati dan Mijen. Hal ini dipengaruhi oleh topografi wilayah tersebut termasuk dalam wilayah dataran tinggi di Kota Semarang. Sedangkan untuk potensi jasa lingkungan mitigasi bencana banjir yang sangat rendah terdapat di seluruh kecamatan di Kota Semarang. Penyebab rendahnya ketersediaan potensi jasa lingkungan pencegahan dan perlindungan dari bencana di Kota Semarang dipengaruhi oleh lokasi geografisnya yang cenderung datar dan merupakan wilayah hilir serta pesisir, sehingga diperlukan perhatian penuh dalam penataan tata ruang ke depannya untuk meminimalkan dampak bencana yang akan terjadi. Selain itu, dalam perhitungan indeks jasa lingkungan menurut buku pedoman KLHK, tutupan lahan permukiman/ lahan terbangun, lahan terbuka, sawah, tambak, dan bandara/ pelabuhan memiliki skor yang paling rendah sehingga mengakibatkan mayoritas lahan di Kota Semarang berindeks sangat rendah. Perubahan tutupan lahan meningkatkan dampak perubahan iklim karena dengan perubahan tutupan lahan akan menghasilkan emisi tutupan lahan. Perubahan tutupan lahan dipengaruhi adanya peningkatan kebutuhan akan lahan sebagai dampak dari peningkatan jumlah penduduk. Pada dekade terakhir ini, dapat dilihat bahwa banyak terjadi alih fungsi lahan pertanian untuk kegiatan lain untuk menunjang aktivitas manusia. Berdasarkan perubahan lahan tahun 2016-2021 maka di Kota Semarang terjadi pertambahan untuk lahan terbangun berupa Bandara/ Pelabuhan 95,53 Ha dan Permukiman 384,71 Ha. Sementara itu untuk luasan ruang terbuka hijau mengalami penurunan, penurunan terluas terjadi pada perkebunan, dalam kurun waktu 5 (lima) tahun mengalami penurunan seluas 409,81 Ha.

Tabel 3-8 Perubahan Lahan Kota Semarang 2016-2021

Tutupan Lahan	Luas		Perubahan	Keterangan
	2016	2021		
Bandara/Pelabuhan	581,63	677,16	95,53	Bertambah
Hutan Tanaman	1.814,40	1.814,40	-	Tetap
Lahan Terbuka	1.077,28	1.023,25	-54,03	Berkurang
Perkebunan	4.230,86	3.821,05	-409,81	Berkurang
Perumahan	2.102,64	2.112,98	10,34	Bertambah

Sumber: Dokumen Daya Dukung, Daya Tampung, Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2021

Adanya perubahan lahan tersebut akan menimbulkan dampak terhadap kerusakan lahan. Kerusakan lahan untuk produksi biomassa di Kecamatan Gunungpati menunjukkan terdapat di 35,50% sepuluh parameter kerusakan yang statusnya melebihi ambang kritis, yaitu parameter derajat perlitisan air dan redoks. Sedangkan Kecamatan Muji menunjukkan hasil dari sepuluh parameter terdapat lima parameter yang statusnya melebihi ambang kritis, yaitu ketebalan solum, kesatuan permukaan komposisi fraksi koloid, berat isi, dan derajat perlitisan air. Pada tahun 2019, dilakukan pengujian belahang untuk produksi biomassa di Kecamatan Banyuwani dan diperoleh hasil bahwa dari lahan efektif seluas 178,74 hektar, terdapat 18,50% berada pada kriteria kerusakan rendah, 78,87% masuk kriteria sedang, dan 4,63% masuk kriteria kerusakan tinggi. Penambahan liar dan penggalian pasir liar merupakan faktor yang turut menyumbang dalam meningkatnya lahan kritis di Kota Semarang.

3.3 Target Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Semarang

3.3.1 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup di Kota Semarang minimal bergantung pada kelompok indikator daya dukung, daya tampung lingkungan hidup, indikator kualitas lingkungan hidup, indikator keberlangsungan ekosistem, dan indikator perubahan iklim. Muatan masing-masing kelompok indikator menyesuaikan dengan isu strategis serta tantangan pengelolaan lingkungan hidup untuk 30 tahun yang akan datang yaitu dengan penyesuaian dan sinkronisasi tahun periode 2025 - 2055 yang merupakan periode dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional maupun Daerah. Berdasarkan pertimbangan tersebut indikator untuk mengukur keberhasilan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup Kota Semarang ditetapkan untuk menjadi acuan bagi pelaksanaan RPPLH di Kota Semarang. Terdapat 4 indikator penting yang menjadi target dalam RPPLH yaitu indikator daya dukung, daya tampung lingkungan hidup, indikator kualitas lingkungan hidup, indikator keberlangsungan ekosistem, dan indikator perubahan iklim. Berdasarkan karakteristik ekoregion yang mempertimbangkan karakteristik bentang alam, karakteristik vegetasi alam, dan daerah aliran sungai (DAS) maka secara garis besar arahan untuk mencapai indikator disesuaikan dengan karakteristik ekoregion di Kota Semarang.



Gambar 3-8 Arahan Pencapaian Indikator RPPLH sesuai Karakteristik Ekoregion

3.3.1.1 Indikator Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup

Daya Dukung dan daya Tampung Lingkungan Hidup merupakan ukuran kemampuan lingkungan dalam mendukung peri kehidupan makhluk hidup di atasnya. Dalam skala yang lebih terukur, kondisi Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup diperhitungkan sebagai tingkat Kinerja jasa lingkungan yang merupakan fungsi dari kondisi dan karakteristik bentang lahan, iklim, dan tutupan lahan eksisting di atasnya. Pengendalian terhadap tutupan lahan merupakan upaya yang dapat dilakukan oleh manusia dalam jangka waktu relatif cepat untuk mempengaruhi kualitas jasa lingkungan tersebut. Sedangkan perubahan bentang lahan dan iklim merupakan dampak jangka panjang yang membutuhkan waktu relatif lama untuk diintervensi. Pengendalian tutupan lahan akan secara langsung dan signifikan mempengaruhi daya dukung dan daya tampung lingkungan.

Pemanfaatan sumber daya alam yang tidak memperhitungkan kemampuan produksi alam akan menyebabkan kinerja jasa lingkungan turun sampai pada tingkat tidak mampu lagi mendukung kehidupan secara optimal yang disebut sebagai Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup terlampaui. Kondisi tersebut ditandai dengan kelangkaan sumber daya tertentu, pencemaran yang semakin meningkat dan meluas, intensitas bencana alam, serta terganggunya siklus alami ekosistem. Berdasarkan hasil perhitungan pemerintah pusat, kinerja beberapa jasa lingkungan hidup secara nasional sudah mengalami penurunan daya dukung dan daya tampung di beberapa daerah sudah dalam status terlampaui. Di Pulau Jawa hampir seluruh wilayah telah terlampaui.

Pengembangan wilayah dan pembangunan ke depan diharapkan dapat tetap menjaga kondisi Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup dalam batas optimal untuk menunjang kehidupan makhluk hidup dan menjaga siklus alami ekosistem. Jika ekosistem dapat berfungsi secara baik maka akan dapat menghasilkan jasa lingkungan hidup (pengatur air, penyedia air, penyedia pangan, dan keanekaragaman hayati) terus dijaga dan dipertahankan.

Sebaliknya jika ekosistem sudah mengalami degradasi fungsi jasanya maka secara bertahap harus dipulihkan.

Berdasarkan kajian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di Kota Semarang juga menunjukkan bahwa seluruhnya telah terlampaui. Kondisi tersebut ditunjukkan dengan luas jasa lingkungan penyedia dan pengatur air, penyedia pangan, penyedia keanekaragaman hayati, pengatur iklim serta pengendali banjir didominasi oleh kawasan dengan jasa lingkungan kelas rendah dan sedang. Kecamatan Banyumanik, Mijen dan Gunungpati merupakan wilayah di Kota Semarang wilayahnya masih memiliki jasa lingkungan yang baik atau tinggi dengan kontribusi mencapai 2-3% dari total luas Kota Semarang. Kawasan tersebut perlu menjadi prioritas wilayah yang harus dilestarikan. Kajian DDDTLH Kota Semarang menunjukkan terjadi penurunan kualitas jasa lingkungan terutama penyedia dan pengatur air selama 5 tahun sebesar 0,2% atau rata-rata sebesar 0,04% per tahun. Skenario rencana pola ruang dalam Revisi RTRW Kota Semarang 2011 - 2031 menunjukkan adanya potensi penurunan jasa lingkungan penyedia dan pengatur air akibat dari pengembangan rencana permukiman. Strategi dalam penataan ruang adalah dengan meningkatkan kawasan resapan air pada persis bangunan baik pada kawasan perumahan, kawasan industri maupun perdagangan dan jasa. Selain itu juga melalui perwujudan rencana kawasan lindung yang telah ditetapkan dengan meningkatkan tutupan vegetasi pada kawasan sempadan sungai, mata air, embung dan waduk. Beberapa kawasan karena kondisi lahan, ketersediaan lahan dan kepentingan lain yang mendesak menyebabkan tidak memungkinkan dilakukan pemulihan jasa lingkungan hidup terutama pada kawasan pesisir, maka perlu upaya mengembangkan teknologi dan infrastruktur untuk substitusi jasa-jasa penting yang hilang.

Berdasarkan kondisi dan skenario pembangunan pada masa yang akan data di Kota Semarang, maka secara garis besar indikator keberhasilan dalam daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup adalah mempertahankan serta meningkatkan kawasan yang memiliki jasa lingkungan hidup penting terutama penyedia dan pengatur air. Berikut adalah indikator daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup Kota Semarang untuk 30 tahun ke depan.

Tabel 3-9 Indikator Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup

Indikator	Satuan	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055
Daya Dukung Air	Indeks	0,96 (defisit)	0,97 (defisit)	0,98 (defisit)	0,99 (defisit)	1,00 (cukup)	1,05 (surplus)	1,10 (surplus)
Jasa lingkungan Penyedia Air	% Luas	2,69%	3,07%	3,44%	3,82%	4,19%	4,57%	4,94%
Jasa lingkungan Pengatur Air	% Luas	2,68%	3,06%	3,43%	3,80%	4,17%	4,55%	4,92%
Distribusi lingkungan hidup		71%	75%	79%	80%	85%	90%	95%
Penggunaan		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Penjelasan dari masing-masing target indikator daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup adalah sebagai berikut:
 1. Daya dukung air didefinisikan sebagai perbandingan potensi ketersediaan air permukaan dan kebutuhan air baik untuk penduduk maupun kegiatan ekonomi berbasis lahan, yang mana kondisinya di Kota Semarang pada tahun 2022 defisit dengan indeks 0,93 yang artinya daya dukung air permukaan terlampaui karena kurang dari 1. Defisit air permukaan di Kota Semarang saat ini mencapai 7% dari kebutuhan. Peningkatan daya dukung air diharapkan dapat surplus (indeksnya lebih dari 1). Pada 10 tahun pertama ditargetkan nilai indeks dapat naik mencapai 0,98 meskipun masih defisit/terlampaui. Sedangkan pada 10 tahun kedua daya dukung dan daya tampung air dapat naik sampai dengan indeks 1 yang artinya ketersediaan

air yang ada sama dengan kebutuhan air. Pada 10 tahun terakhir ditargetkan kondisi tersebut menjadi surplus dengan angka indeks di atas 1 yang dihitung dari jumlah ketersediaan air lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan air.

2. Jasa lingkungan penyedia dan pengatur air meskipun lima tahun terakhir mengalami penurunan pada kawasan dengan kelas tinggi, tetapi pada kawasan dengan kelas sedang memiliki potensi untuk ditingkatkan. Berdasarkan kajian DDDTLH dengan menggunakan skenario rencana pola ruang RTRW pengaturan dan penyedia air bisa ditingkatkan luasnya 2 kali lipat selama 30 tahun dari kondisi saat ini. Dengan berbasis baseline tahun 2022, maka diharapkan pada tahun 2055 luas jasa lingkungan hidup penyedia dan pengaturan air kelas tinggi dan sangat tinggi dapat mencapai 4,92 – 4,94 % dari total luas.
3. Target keberhasilan pengelolaan sumber daya air di Kota Semarang pada akhirnya adalah peningkatan layanan distribusi PDAM yang dapat menjangkau hampir seluruh kebutuhan di Kota Semarang atau yang mencapai 95%. Kondisi saat ini layanan PDAM baru mencapai 60%, maka dengan mendorong kenaikan layanan sebesar 5% setiap 5 tahun atau 1% per tahun, maka diharapkan pada tahun 2055 layanan PDAM dapat mencapai minimal 95%.
4. Peningkatan layanan PDAM akan berdampak pada penurunan penggunaan air tanah yang selama ini menjadi permasalahan penurunan tanah di Semarang Bawah. Pembatasan penggunaan air bawah tanah yang saat ini kurang terkontrol baik yang berizin maupun yang tanpa izin, maka perlu dibuat target penurunan penggunaan air bawah tanah setiap tahunnya. Dengan target penurunan awal pada tahun 2025 sebanyak 10% dari penggunaan yang ada saat ini. Kenaikan target dilakukan sampai mencapai penurunan penggunaan air bawah tanah sebesar 70% di akhir periode RPPLH yaitu 2055.

3.3.1.2 Indikator Kualitas Lingkungan Hidup

Tujuan dari disusunnya IKLH adalah untuk memberikan informasi kepada para pengambil keputusan di tingkat pusat dan daerah tentang kondisi lingkungan di tingkat nasional dan daerah khususnya tingkat provinsi sebagai bahan evaluasi kebijakan pembangunan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Dalam dokumen RPPLH Kota Semarang target yang disusun harus target realistis agar dapat dicapai dengan mempertimbangkan skenario dan tantangan pembangunan sampai tahun akhir RPPLH. Target peningkatan IKLH mencakup seluruh sektor pembangunan yang tercermin pada meningkatnya kualitas air, udara serta tutupan hutan untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan. Target IKLH yang diterjemahkan dalam angka adalah untuk memudahkan semua pemangku kepentingan untuk memahami kualitas lingkungan hidupnya. Dengan mengetahui kualitas lingkungan hidupnya, maka sumber daya alam dapat dialokasikan secara lebih akurat sehingga akan lebih efektif dan efisien. Target realistis IKLH Kota Semarang juga didasarkan pada kondisi saat ini sebagai baseline. Penentuan target sampai akhir tahun RPPLH didasarkan pada kategorisasi dari KLHK untuk kualitas baik.

Sebagai catatan pada Januari 2024 KLHK mengeluarkan tata cara perhitungan IKLH baru yang terdiri dari komponen IKA INA, IKU INA, dan IKL INA untuk kabupaten/kota. Secara pembobotan antara komponen masih sama seperti sebelumnya yaitu $IKLH = (0,376 \times IKA) + (0,405 \times IKU) + (0,219 \times IKL)$. Sedangkan untuk perhitungan IKA, IKL dan IKU menggunakan metode yang baru, sehingga terdapat penyesuaian terhadap masing-masing komponen dari nilai yang telah dihasilkan oleh kabupaten/kota saat ini. Pembaruan perhitungan ini

selanjutnya menjadi dasar bagi perhitungan target IKLH Kota Semarang sampai tahun 2045. Termasuk dalam target RPPLH ini menyesuaikan dengan target untuk mencapai Indonesia Emas 2045 yang kemudian diproyeksikan sampai akhir tahun RPPLH yaitu 2055.

Tabel 3-10 Indikator Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Semarang

Indikator	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055
Kualitas Air (IKA)	57,71	58,21	58,71	59,21	59,71	60,21	60,71
Kualitas Udara (IKU)	82,63	82,68	82,73	82,78	82,83	82,88	82,93
Tutupan Lahan (IKL)	44,43	44,48	44,53	44,58	44,63	44,68	44,73
IKLH	64,89	65,11	65,33	65,55	65,77	65,99	66,21

Indeks kualitas udara dengan beban yang semakin meningkat dengan kemampuan penambahan lahan yang sangat terbatas, maka kenaikan sebesar 0,1 poin setiap 10 tahunnya dapat dicapai sampai akhir tahun RPPLH. Dengan demikian kinerja yang lebih besar diharapkan adalah menaikkan indeks kualitas air. Hal ini sejalan dengan tantangan peningkatan kebutuhan air permukaan untuk menutupi defisit daya dukung air Kota Semarang. Peningkatan kualitas air permukaan untuk memenuhi baku mutu untuk sumber air baku diharapkan dapat berdampak pada peningkatan kontribusi air permukaan yang pada akhirnya juga akan menurunkan penggunaan air bawah tanah.

3.3.1.3 Indikator Keberlangsungan Ekosistem

Indikator keberlangsungan ekosistem ditujukan untuk menjamin kelestarian ekosistem untuk mendukung sumber daya alam serta menjaga siklus alami. Ekosistem merupakan ekologi dalam pengertian yang paling *manageable*, yaitu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Mekanisme ekosistem dalam bentuk alamiahnya mempunyai keteraturan kinerja sebagai perwujudan dari kemampuannya untuk memelihara diri sendiri, mengatur diri sendiri, dan dengan sendirinya mengadakan keseimbangan kembali. Keberlangsungan ekosistem dapat diukur dari kinerja jasa lingkungan yang dihasilkan. Pada kawasan perkotaan keberlanjutan ekosistem dapat diukur pada kondisi tutupan vegetasi baik alami maupun buatan seperti ruang terbuka hijau, hutan kota, maupun kawasan hutan. Selain itu khusus pada kawasan pesisir keberlanjutan ekosistem dapat dilihat pada kondisi hutan mangrove. Keterbatasan lahan di perkotaan berdampak pada sulitnya mengembangkan tutupan lahan vegetasi, sehingga prinsip optimalisasi lahan menjadi strategi yang paling tepat dalam menyusun target indikator keberhasilan pengelolaan ekosistem. Secara umum indikator keberlangsungan ekosistem telah dituangkan dalam Indeks Tutupan Lahan yang merupakan bagian dari IKLH. Secara lebih spesifik indikator keberlangsungan ekosistem yang realistis di Kota Semarang dituangkan dalam dua indikator berikut.

Tabel 3-11 Indikator Keberlangsungan Ekosistem

Indikator	Satuan	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	Penjelasan
Tutupan Lahan Vegetasi	% Luas	36,66%	36,80%	36,94%	37,08%	37,22%	37,36%	37,50%	Pernyataan menggunakan peta tutupan lahan dengan membandingkan antara luas tutupan vegetasi dibagi luas Kota Semarang

Indikator	Satuan	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	Penjelasan
Tutupan Mangrove	% Naik	6%	10%	14%	18%	22%	26%	30%	Perhitungan menggunakan peta tutupan vegetasi mangrove dengan % kenaikan dihitung dengan membandingkan antara luas mangrove baseline pada tahun awal rencana dengan tahun target

Sumber: Tim Penyusun RPPLH Kota Semarang, 2021

Sesuai kondisi saat ini data luas tutupan lahan vegetasi yang ada di Semarang telah mencapai 13.603,8 Hektar atau 36,4% dari total wilayah. Dengan skenario dalam RTRW maka kenaikan 0,3% setiap sepuluh tahun dari kondisi baseline menjadi target realistis untuk dicapai. Dengan demikian pada akhir periode RPPLH atau 30 tahun tutupan lahan vegetasi di Kota Semarang diharapkan dapat mencapai 37,5% dari total luas wilayah atau sekitar 14 ribu hektar baik pada lahan publik maupun privat. Sedangkan untuk tutupan mangrove kenaikan sebesar 10% setiap 10 tahun atau rata-rata 1% per tahun dari baseline tutupan mangrove yang ada saat ini merupakan upaya yang realistis yang mana tantangan pengelolaan pesisir di Kota Semarang cukup berat akibat dari proyek strategis nasional untuk mendorong kawasan strategis industri Kendal – Semarang – Demak. Ruang untuk pengembangan tutupan mangrove di Kota Semarang selain mempertahankan dan meningkatkan kualitas yang ada saat ini juga adanya potensi kegiatan reklamasi di pesisir utara bagian barat (Kecamatan Semarang Barat sampai Tugu). Oleh sebab itu perlu adanya komitmen untuk mengalokasikan ruang yang lebih besar pada kawasan hasil reklamasi untuk pengembangan kawasan mangrove.

3.3.1.4 Indikator Perubahan Iklim

Perubahan iklim yang merupakan fenomena global saat ini pengaruhnya telah dirasakan secara lokal dan pada masa yang akan datang diperkirakan akan terus berlangsung seiring peningkatan suhu global (*global warming*). Pengaruh perubahan iklim telah banyak dirasakan di Kota Semarang yang merupakan kawasan pesisir seperti kenaikan muka dan suhu air laut, bergesernya musim, peningkatan curah hujan dan kenaikan suhu rata-rata permukaan. Peningkatan ancaman banjir, kekeringan, serta kerusakan sumber daya pertanian dan kelautan sudah terjadi saat ini dan akan terus terjadi.

Upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim telah menjadi upaya yang terintegrasi dalam seluruh sektor pembangunan termasuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Mitigasi dalam perubahan iklim merupakan upaya-upaya untuk membatasi dan menurunkan emisi Gas Rumah Kaca yang mana secara nasional Pemerintah Indonesia telah menargetkan penurunan emisi GRK dari *Business As Usual* (BAU). Dalam rangka mencapai Indonesia Emas 2045 maka kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah mendapatkan tanggung jawab untuk menurunkan emisi GRK secara bertahap dari 11% sampai 18% per tahun pada periode 2025 sampai 2045. Penurunan GRK dalam bentuk ton CO₂e akan ditentukan seberapa besar emisi GRK per tahun yang dihasilkan secara BAU, sehingga dapat dihitung berapa ton CO₂e yang harus diturunkan berdasarkan persentase penurunan yang telah disepakati.

Adaptasi dalam perubahan iklim merupakan upaya-upaya untuk mengurangi dampak dan kerugian akibat bencana terkait iklim dengan mengembangkan kegiatan-kegiatan untuk mengantisipasi dampak serta kerugian yang ditimbulkan. Terkait dengan upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim serta dikaitkan dengan isu strategis lingkungan hidup dan tantangan pembangunan di Kota Semarang, maka berikut adalah indikator-indikator keberhasilan yang realistis untuk dicapai.

Tabel 3-12 Indikator Perubahan Iklim Kota Semarang

Indikator	Satuan	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055
UPAYA MITIGASI								
Emisi GRK	% Tahunan	11,00%	12,75%	14,50%	16,25%	18,00%	18,00%	18,00%
Timbulan sampah terolah di fasilitas pengolahan sampah	% sampah	24,06%	40,55%	57,03%	73,52%	90,00%	90,00%	90,00%
Proporsi rumah tangga dengan layanan penuh	% rumah tangga	99,18%	99,39%	99,59%	99,80%	100%	100%	100%
Pengelolaan limbah cair rumah tangga terpusat	% rumah tangga	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
Persentase EBT dalam Bauran Energi Primer	% Energi	21,32%	22,55%	23,82%	25,30%	27,11%	28,82%	30,32%
Sumber: Tim Penyusun RPDH Kota Semarang, 2023 Indikator perubahan iklim Kota Semarang secara prinsip dibagi menjadi upaya mitigasi dan upaya adaptasi. Upaya mitigasi secara umum diarahkan pada penurunan emisi GRK yang dilakukan melalui pengelolaan air limbah dan								
UPAYA ADAPTASI								
Peningkatan Indeks Risiko Bencana dan Indeks Kapasitas Adaptasi Perubahan Iklim	% Turun	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Indeks Ketahanan Kota	%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Indeks Ketahanan Kota Kabupaten Kota termasuk Kota Semarang	%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Perencanaan untuk masing-masing target untuk indikator perubahan iklim di Kota Semarang	Wilayah							

1. **Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)**, merupakan indikator penerapan ekonomi hijau yang rendah karbon. Pada awal tahun 2025 diharapkan upaya penurunan emisi GRK telah mencapai 11,00% per tahun dan akan terus meningkat sampai dengan 18,00% pada tahun 2045. Emisi dalam bentuk Ton CO₂e akan dapat diketahui dari hasil inventarisasi emisi GRK setiap tahunnya dan kemudian persentase penurunannya dapat dihitung untuk mendapatkan nilai CO₂e. Kenaikan persentase penurunan GRK secara linier terus naik 1,75% setiap 5 tahun dari 2025 – 2045 dan kemudian stabil dalam kurun waktu 2050 sampai 2055.
2. **Pengelolaan sampah** diukur dari persentase sampah yang diolah pada fasilitas pengolahan sampah dibagi dengan seluruh total timbulan sampah rumah tangga dan sejenis rumah tangga. Target jumlah sampah yang terolah di fasilitas daur ulang merupakan upaya mencapai *zero waste* dengan mendaur ulang 90% sampah. Selain itu juga seluruh rumah tangga atau 100% rumah tangga harus mendapatkan layanan penuh dalam pengelolaan sampah rumah tangganya.
3. **Pengelolaan air limbah domestik** atau rumah tangga melalui sistem pengelolaan terpusat dengan mengembangkan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik (SPALD) untuk menghindari pencemaran air dan tanah akibat tidak terkelolanya limbah domestik. Selain menghindari pencemaran air dan tanah juga menurunkan emisi GRK. SPALD di Kota Semarang telah diatur dan direncanakan dalam Perda Kota Semarang Nomor 2 Tahun 2023

tentang Pengelolaan Air Limbah Domestik. Saat ini direncanakan untuk tahap pertama di Kecamatan Genuk yang mencapai 14.352 sambungan rumah tangga dan akan dilanjutkan dengan Kecamatan Semarang Timur, Semarang Tengah, Semarang Utara, Semarang Selatan, dan Gayamsari. Pada akhir masa RPPLH diharapkan dapat mencapai minimal 40% dari total rumah tangga di Kota Semarang.

4. Peningkatan penggunaan **energi baru terbarukan (EBT)** sesuai dengan Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Tengah diharapkan dapat mencapai minimal 30,32% dari total penggunaan energi. Peningkatan EBT selain untuk keberlanjutan energi karena akan semakin berkurangnya energi berbahan bakar fosil juga akan mengurangi emisi GRK yang selama ini menjadi kontributor terbesar emisi GRK di kawasan perkotaan termasuk Kota Semarang.
5. Peningkatan penggunaan **transportasi umum massal** merupakan upaya yang efektif dalam menurunkan emisi GRK serta mengurangi kemacetan. Pengembangan *Bus Rapid Transit (BRT)* melalui *dedicated line* serta pengembangan *LRT (Light Rail Transit)* akan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dan berpindah ke transportasi umum massal. Jika 40% masyarakat menggunakan transportasi umum massal di Kota Semarang maka diharapkan kemacetan dan emisi GRK dapat berkurang.
6. **Laju penurunan muka tanah** saat ini terjadi antara 1 – 12 cm per tahun di Kota Semarang bagian bawah karena faktor geologi dan penggunaan air bawah tanah. Upaya untuk mengurangi laju penurunan dilakukan melalui pembatasan penggunaan air bawah tanah dan pengaturan beban bangunan pada zona-zona dengan penurunan muka tanah tinggi. Penurunan laju muka tanah harus dikurangi sampai dengan 50% dari baseline yang ada sehingga diharapkan maksimal hanya mencapai 6 cm per tahun pada zona yang paling rawan.
7. Penurunan **Indeks Risiko Bencana (IRBI)** dapat dilakukan melalui upaya perbaikan lingkungan untuk mengurangi kejadian bencana dan meningkatkan kapasitas kota untuk menghindari korban atau kerugian akibat dari bencana. IRBI dihitung secara nasional oleh BNPB untuk mengukur setiap kabupaten kota di Indonesia. IRBI Kota Semarang pada tahun 2022 mencapai 103,49, sehingga diharapkan dapat diturunkan secara bertahap sampai dengan 50% pada akhir periode RPPLH.
8. **Indeks Kapasitas Adaptasi Perubahan Iklim (SIDIK)** merupakan alat ukur kapasitas adaptasi yang dikembangkan oleh KLHK untuk mengukur tingkat kerentanan perubahan iklim untuk setiap kelurahan. Semakin kecil levelnya yaitu 1 dan 2 maka tingkat kerentanan semakin rendah dan semakin tinggi 3 – 5 maka tingkat kerentanannya makin tinggi terhadap perubahan iklim. Indikator dalam RPPLH ini diharapkan 90% kelurahan yang ada di Kota Semarang dalam kondisi kerentanan yang rendah yaitu di level 1 – 2.

3.3.2 Strategi Pencapaian Target RPPLH Kota Semarang

Guna mencapai target sampai akhir tahun RPPLH atau selama 30 tahun, maka perlu disusun target jangka panjangnya serta jangka menengah. Target jangka menengah dalam RPPLH disusun untuk periode 10 tahun.

3.3.2.1 Strategi Pencapaian Target Capaian 30 Tahun

Upaya mencapai target kondisi lingkungan hidup yang ideal diperlukan perencanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang tidak hanya mengatur kondisi lingkungan hidup namun juga pengelolaan sumber daya alam secara efektif dan efisien. Kondisi lingkungan hidup yang akan dicapai melalui penerapan dokumen RPPLH Kota Semarang, antara lain:

1. Pelaksanaan pembangunan di Kota Semarang sejalan dengan strategi RPPLH dengan menggunakan pertimbangan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam setiap pengambilan keputusan yang strategis. Kecenderungan pembangunan yang dilaksanakan saat ini lebih menitikberatkan pada tujuan ekonomi dan mengabaikan kelestarian sumber daya alam serta lingkungan. Pemerataan pembangunan cenderung dimaknai sebagai membangun seluruh wilayah sama dengan kondisi pusat kota yang menjadi memberikan konsekuensi seluruh lahan terbuka dikembangkan menjadi kawasan terbangun baik untuk infrastruktur dan perumahan beserta sarana prasarana pendukungnya. Efisiensi lahan sudah saatnya diterapkan dalam pengembangan wilayah di Kota Semarang melalui bangunan permukiman vertikal untuk dapat mempertahankan lahan yang memiliki jasa lingkungan tinggi. Prinsip *green cities* atau kota hijau melalui pengembangan infrastruktur hijau serta pengendalian tata ruang menjadi keharusan untuk menjaga dan meningkatkan kondisi daya dukung dan daya tampung yang saat ini sudah terlampaui. Selain itu hal penting lainnya adalah menjamin ketersediaan air baku dari sumber air permukaan melalui peningkatan kualitas air sungai, air waduk dan air tangkapan lainnya serta merevitalisasi mata air untuk menjamin seluruh kebutuhan air dapat terpenuhi oleh PDAM. Dengan demikian penggunaan air bawah tanah dapat dikurangi sampai dengan batas optimal neraca air yang berkelanjutan. Oleh sebab itu pengintegrasian RPPLH dengan pendekatan daya dukung dan daya tampung lingkungan dalam kebijakan pembangunan dapat mulai diimplementasikan pada RDIK di 10 Bagian Wilayah Kota (BWK), RPJPD dan RPJMD Kota Semarang pada tahun 2025, serta penyusunan RTRW pada tahun 2031. Pengintegrasian dilakukan secara langsung maupun melalui kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) yang wajib disusun untuk seluruh kebijakan, Rencana, dan/atau Program (KRP) tersebut.
2. Kualitas dan fungsi lingkungan hidup berada pada kondisi optimum untuk mendukung kehidupan bermasyarakat yang sejahtera; Kondisi lingkungan hidup yang baik tercermin dari kualitas air, kualitas udara dan kualitas tutupan lahan yang baik. Perumusan kondisi lingkungan hidup tersebut agar mudah dipahami dituangkan dalam Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) dengan angka-angka untuk menunjukkan kualitas dari setiap komponen lingkungan hidup. Secara umum kondisi lingkungan hidup dikatakan layak dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat apabila kondisi sungai-sungai dan sumber daya air lainnya tidak melebihi ambang batas baku pencemaran ruang terbuka hijau dapat dipertahankan dan ditingkatkan luas dan kualitasnya, perbaikan sistem tata kelola pengelolaan limbah baik dari industri maupun rumah tangga untuk menghindari terjadinya pencemaran air, udara dan tanah, serta berkurangnya kejadian bencana alam, penyakit dan bencana lain yang dipicu rusaknya kondisi lingkungan. Dalam 30 tahun ke depan diharapkan terjadi : 1) Peningkatan kualitas air sekitar 10% sampai akhir tahun RPPLH terutama fokus sungai yang berpotensi menjadi sumber air baku dan juga kolam tampungan air lainnya (embung, waduk, kolam retensi); 2) Peningkatan kualitas udara sebesar 2% selama 30 tahun atau mempertahankan kondisi kualitas udara yang sangat baik saat ini; dan 3) Peningkatan luas tutupan lahan sebesar 3% dari luasan tahun 2019 melalui peningkatan taman kota, hutan kota, rehabilitasi mangrove dan kawasan sempadan sungai. Peningkatan kualitas dan fungsi lingkungan hidup yang optimum tersebut secara tidak langsung akan dapat meningkatkan daya dukung air dan menurunkan risiko bencana.
3. Kerja sama pengelolaan lingkungan hidup dengan daerah sekitar yang implementatif dalam mewujudkan kelestarian lingkungan dengan prinsip berkeadilan dan bertanggung jawab;

Keterbatasan sumber daya alam di Kota Semarang dan terlampauinya daya dukung air dan pangan maka kerjasama dengan wilayah sekitar menjadi keharusan untuk menjamin keberlanjutan pembangunan dan kehidupan masyarakat. Sebagai sebuah kesatuan ekoregion, kerjasama antar daerah terutama Kabupaten Kendal, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Demak dalam pengelolaan lingkungan hidup, pemanfaatan sumber daya alam, maupun kegiatan lain yang berbasis lahan harus dikembangkan yang lebih operasional. Prinsip kerjasama yang berkeadilan dan bertanggung jawab sesuai peraturan, perundang-undangan yang berlaku dengan mengembangkan mekanisme jasa lingkungan serta mekanisme insentif wajib dilaksanakan antara Kota Semarang dengan daerah sekitar dengan fasilitasi dari Pemerintah Provinsi.

4. Keterlibatan dan kepedulian seluruh stakeholder kota dalam menjaga kondisi dan kualitas lingkungan hidup;

Mewujudkan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup tidak dapat hanya dilakukan oleh pemerintah saja. Keterlibatan seluruh stakeholder baik masyarakat, perguruan tinggi dan swasta, harus berkontribusi sesuai kapasitas dan kewenangan dalam pelaksanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup untuk mencapai target yang diharapkan. Kepentingan ekonomi yang besar selama ini telah menurunkan kepedulian masyarakat dalam budaya ramah lingkungan, sehingga pada beberapa dekade terakhir kepedulian dan kesadaran masyarakat terus turun dan berkontribusi terhadap degradasi lingkungan. Ke depan, kepedulian dan kesadaran terhadap lingkungan harus ditingkatkan kembali, dibina dan dihargai sehingga menjadi bagian dari gaya hidup generasi saat ini maupun generasi muda penerus. Pendidikan, penyuluhan dan pelatihan dari mulai tingkat paling dasar melalui pendidikan formal dan non formal serta pengembangan organisasi kemasyarakatan, dan atau kelompok masyarakat peduli lingkungan lainnya harus menjadi prioritas dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup di Kota Semarang. Meningkatnya keterlibatan masyarakat, akademisi, dan swasta dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup ditandai dengan meningkatnya kontribusi stakeholder non pemerintah. Dalam mendorong keterlibatan stakeholder tersebut pemerintah memiliki kewajiban untuk memfasilitasi dengan menyediakan ruang dan sumber daya bagi stakeholder untuk menjalankan perannya dalam pengelolaan lingkungan hidup. Mekanisme insentif atau penghargaan dan disinsentif bagi yang melanggar perlu dikembangkan dan dijamin secara serius, agar upaya mewujudkan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup di Kota Semarang dapat tercapai.

3.3.2.2 Strategi Pencapaian Target Capaian 10 Tahunan

Target 10 tahunan merupakan target antara untuk mencapai target 30 tahun RPPLH Kota Semarang. Target antara tersebut ditetapkan sebagai acuan sekaligus pertimbangan dalam penyesuaian/perbaikan kebijakan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai hasil monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup Kota Semarang. Target capaian 10 tahunan.

Tabel 3-13 Target Capaian RPPLH Kota Semarang

No.	INDIKATOR	TAHUN		
		10	20	30
1	Indikator Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan jasa lingkungan penyediaan dan penampungan air kelas tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertahankan jasa lingkungan penyediaan dan penampungan air kelas sedang ke tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan fungsi pada jasa lingkungan penyediaan dan penampungan air kelas tinggi

		mm		setempat
3	Indikator Keberlangsungan Ekosistem	Meningkatkan luas dan fungsi RTH, hutan kota dan mangrove yang ada	Mempertahankan luas RTH, hutan kota dan mangrove serta meningkatkan kualitas fungsi	Melestarikan RTH, hutan kota dan kawasan mangrove serta memanfaatkan sumber daya genetik secara berkelanjutan
4	Indikator Perubahan Iklim	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan pengurangan sampah • Mengembangkan fasilitas IPAL limbah rumah tangga terpusat • Meneliti dan menyusun kelayakan potensi energi terbarukan dan transportasi massal • Menyusun kebijakan beban bangunan pada kawasan rawan penurunan muka tanah • Memperbaharui rencana pengurangan risiko bencana 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertahankan pengurangan sampah • Menambah layanan fasilitas IPAL limbah rumah tangga terpusat • Mengembangkan infrastruktur energi terbarukan dan insentif transportasi massal • Mengatur beban bangunan pada kawasan rawan penurunan muka tanah • Meningkatkan kapasitas kota untuk pengurangan risiko bencana 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan mekanisme pengurangan sampah dalam sirkular ekonomi • Menambah layanan fasilitas IPAL limbah rumah tangga terpusat • Memperluas infrastruktur energi terbarukan dan transportasi massal • Pengawasan terhadap beban bangunan pada kawasan rawan penurunan muka tanah • Menurunkan risiko bencana dan meningkatkan kapasitas adaptasi perubahan iklim

Sumber: Tim Penyusun RPPLH Kota Semarang, 2021

Strategi pencapaian target 10 tahunan merupakan strategi pencapaian untuk masing-masing periode 10 tahun, yang mana pada tahap awal merupakan tahapan untuk mempertahankan dan menyiapkan perangkat pendukung untuk mencapai target RPPLH. Pada tahap kedua merupakan tahapan untuk meningkatkan dan mengembangkan upaya-upaya untuk melindungi dan mengelola sumber daya alam dan jasa lingkungan. Sedangkan pada tahap ketiga menitikberatkan pada pemanfaatan dan pelestarian sumber daya alam dan lingkungan agar dapat memberi manfaat untuk pembangunan kota dan kesejahteraan masyarakat.

Target secara kuantitatif telah diuraikan pada indikator keberhasilan untuk daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, kualitas lingkungan hidup, keberlangsungan ekosistem dan perubahan iklim. Tahap selanjutnya adalah menyusun tujuan, sasaran, strategi dan arahan prioritas untuk setiap muatan RPPLH berbasis pada isu strategis lingkungan hidup, tantangan perkembangan kota dan target indikator keberhasilan.

BAB IV
ARAHAN RENCANA PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN
LINGKUNGAN HIDUP

Dalam rangka mewujudkan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Semarang disusunlah muatan RPPLH yang menguraikan kebijakan, sasaran dan strategi yang nantinya digunakan sebagai acuan dalam perumusan program dan kegiatan di Rencana Pembangunan Daerah, baik jangka panjang (RPJPD) maupun jangka menengah (RPJM). Muatan RPPLH Kota Semarang untuk mencapai target selama 30 tahun yaitu 2024 – 2054 mengacu kepada muatan RPPLH nasional yang meliputi:

1. Rencana Pemanfaatan dan/atau Pencadangan Sumber Daya Alam;
2. Rencana Pemeliharaan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi Lingkungan Hidup;
3. Rencana Pengendalian, Pemantauan, serta Pendayagunaan dan Pelestarian Sumber Daya Alam;
4. Rencana Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Iklim.

4.1 Kebijakan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Agar target RPPLH selama 30 tahun di Kota Semarang dapat lebih terarah dalam implementasinya ke depan, maka perlu dijabarkan secara operasional dalam kebijakan, sasaran dan strategi pencapaiannya. Berdasarkan rumusan kebijakan dan strategi implementasi yang disusun, maka selanjutnya akan disusun indikasi program dalam rencana perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup (RPPLH). Kebijakan dan strategi implementasi RPPLH merupakan panduan dalam menentukan program-program terkait RPPLH yang akan dilaksanakan ke depan. Berikut muatan RPPLH Kota Semarang yang terbagi dalam kebijakan, sasaran dan strategi implementasi.

Tabel 4-1 Kebijakan, Sasaran dan Strategi Implementasi RPPLH Kota Semarang

No.	Kebijakan	Sasaran	Strategi Implementasi
I Rencana Pemanfaatan dan/atau Pencadangan Sumber Daya Alam			
1	Pemanfaatan dan pencadangan sumber daya air	Terjaminnya luas dan fungsi kawasan jasa lingkungan penyedia air kelas tinggi untuk mempertahankan dan meningkatkan daya dukung dan daya tampung air	<p>Menindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi</p> <p>Menindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi</p> <p>Mempertanankan dan meningkatkan kapasitas sumber daya air</p> <p>Meningkatkan efisiensi pemanfaatan air dan mengembangkan infrastruktur sistem penampung dan distribusi air</p>
2	Pemanfaatan dan pencadangan sumber daya udara	Terjaminnya mutu udara yang bersih dan sehat bagi makhluk hidup serta kelestarian fungsi lingkungan hidup	<p>Menindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan pengaturan iklim kelas tinggi</p> <p>Mengembangkan mekanisme pemanfaatan kawasan dengan fungsi perlindungan terhadap mutu udara</p>
3	Pemanfaatan dan pencadangan sumber daya hayati	Terjaminnya keberlanjutan sumber daya hayati sebagai makhluk hidup	<p>Menindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi</p> <p>Mempertanankan kapasitas sumber daya hayati terutama pangan</p>
II Rencana Pemeliharaan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi Lingkungan Hidup			
1	Pemeliharaan dan perlindungan kawasan penyedia sumber daya air	Terjaminnya dan terlindunginya kawasan sumber daya air untuk pemenuhan kebutuhan air baku	<p>Melestarikan kawasan pada jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi</p> <p>Melestarikan kawasan pada jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi</p> <p>Mempertanankan dan meningkatkan kualitas kawasan sumber daya air termasuk sempadannya</p> <p>Meningkatkan kerjasama dengan wilayah sekitar dalam satuan DAS untuk perlindungan sumber daya air</p>

2	Peningkatan kuantas sumber daya air permukaan sebagai sumber air baku	terjaminnya kuantas sumber daya air untuk pemenuhan kebutuhan air baku	menangani polutan dan sampah rumah tangga dari hulu sampai hilir melalui pendekatan 3R
			memfasilitasi pengelolaan sampah spesifik termasuk limbah B3
			mengeola air limbah domestik dan industri untuk mengurangi beban polutan badan air
3	Peningkatan dan perlindungan mutu udara	terjaganya kondisi kualitas udara yang baik untuk kesehatan masyarakat	melestarikan kawasan dengan jasa lingkungan pengatur iklim kelas tinggi
			menjaga dan melestarikan kualitas udara kawasan perkotaan
			menanggulangi dan meminimalkan pencemaran udara
4	Peningkatan dan perlindungan sumber daya hayati	terpeliharanya keberlanjutan produksi sumber daya hayati	melestarikan kawasan penyedia jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi
			mempertanankan dan meningkatkan kapasitas produksi pertanian tanaman pangan
			mempromosikan upaya diversifikasi pangan untuk menurunkan konsumsi pangan pokok
			mempertanankan dan meningkatkan kapasitas produksi perikanan darat
III Rencana Pengendalian, Pemantauan, serta Pendayagunaan dan Pelestarian SDA			
1	Pengendalian lingkungan kota secara komprehensif	terintegrasinya rencana perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup ke dalam kebijakan pembangunan	menyinkronkan rencana pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup ke dalam RTRW, RPJMD dan RPJPD
			menyusun KLHS untuk setiap kebijakan, rencana dan/atau Program dengan merujuk pada rencana pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup
			mengendahkan tata ruang kawasan perkotaan secara komprehensif dengan memperkuat peraturan dan sistem perizinan lingkungan
			mendorong pembangunan infrastruktur yang ramah lingkungan
2	Peningkatan peran serta masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	terwujudnya peran serta masyarakat sesuai kapasitasnya dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	membangun kesadaran masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup
			meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup
3	Pengembangan sistem dan mekanisme pemantauan Indeks	tercapainya kondisi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup dalam kondisi baik	mengembangkan sistem pemantauan kualitas lingkungan hidup
			menjaga dan meningkatkan mutu sumber daya air

2	Peningkatan kapasitas masyarakat dalam adaptasi perubahan iklim	Terwujudnya masyarakat yang tangguh terhadap dampak perubahan iklim	Meningkatkan ketahanan tangguh bencana pada daerah rawan bencana
3	Perlindungan daerah pesisir dari abrasi dan intrusi air laut	Terkendainya kerusakan pesisir dan laju penurunan tanah	Rehabilitasi ekosistem mangrove sebagai pelindung daratan dari abrasi Mengurangi laju penurunan tanah (<i>land subsidence</i>)
4	Pengendalian dan pemantauan emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	Turunnya emisi GRK dari tren <i>Business As Usual</i> (BAU)	Memantau dan menurunkan emisi GRK dari BAU (<i>Business As Usual</i>)
5	Pengembangan energi rendah karbon	Terwujudnya penggunaan energi terbarukan	Mengembangkan energi alternatif terbarukan dan meningkatkan kesadaran hemat energi
6	Pengembangan sistem transportasi rendah karbon	Terwujudnya sistem transportasi berkelanjutan	Mengembangkan dan mendorong sistem transportasi yang rendah emisi
7	Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga secara terintegrasi dan berkelanjutan	Terkelolanya sampah dengan prinsip 3R menuju <i>zero waste</i>	Meningkatkan dan mengembangkan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah spesifik pada tingkat sumber dengan prinsip 3R Mengembangkan sistem pengelolaan sampah di tingkat hilir atau TPST Meningkatkan tata kelola pengelolaan sampah dari hulu sampai hilir

Sumber: Tim Penyusun RPPLH Kota Semarang, 2021

4.2 Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Rencana perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup Kota Semarang menguraikan indikasi program dan/atau kegiatan yang ditujukan untuk mencapai target yang telah ditetapkan. Rencana tersebut merupakan acuan dalam implementasi selama 30 tahun yaitu tahun 2024 – 2054, yang merupakan penjabaran dari kebijakan dan strategi implementasi RPPLH.

4.2.1 Rencana Pemanfaatan dan/atau Pencadangan Sumber Daya Alam

Kebijakan, sasaran dan strategi implementasi pada rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam dilakukan terhadap sumber daya alam yang tersedia dan layak untuk dimanfaatkan secara berkelanjutan dan menjadi isu strategis dalam keberlangsungan hidup di Kota Semarang. Sesuai dengan arahan RPPLH nasional bahwa daerah yang ditetapkan sebagai daerah yang rentan tetapi keberadaannya berpotensi untuk dapat dimanfaatkan dimasa yang akan datang. Maka, untuk menjaga kestabilan kondisi dan kualitasnya, pengguna lahan pada zona pencadangan ini harus dipulihkan kondisinya agar dapat dimanfaatkan.

Sesuai dengan kondisi dan target PPLH Kota Semarang maka terdapat 3 sumber daya penting yang harus dikelola secara berkelanjutan yaitu air, udara dan

sumber daya hayati. Setiap kebijakan yang disusun memiliki sasaran untuk menghubungkan dengan target yang akan dicapai serta strategi implementasinya. Kebijakan dan sasaran PPLH untuk rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam meliputi.

1. Kebijakan pemanfaatan dan pencadangan sumber daya air, dengan sasaran terjaminnya luas dan fungsi kawasan jasa lingkungan penyedia air kelas tinggi untuk mempertahankan dan meningkatkan daya dukung dan daya tampung air.
2. Kebijakan pemanfaatan dan pencadangan sumber daya udara, dengan sasaran terjaminnya mutu udara yang bersih dan sehat bagi makhluk hidup serta kelestarian fungsi lingkungan hidup.
3. Kebijakan pemanfaatan dan pencadangan sumber daya hayati, dengan sasaran terjaminnya keberlanjutan sumber daya hayati sebagai sumber pangan bagi makhluk hidup.

Kebijakan dan sasaran PPLH untuk rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pencapaian indikator PPLH. Indikator dan target yang diharapkan bisa dicapai antara lain adalah.

1. Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup air terutama untuk target mempertahankan jasa lingkungan penyedia air kelas tinggi serta meningkatkan pasokan air PDAM yang bersumber dari air permukaan.
2. Kualitas lingkungan hidup untuk mempertahankan mutu udara, mempertahankan tutupan lahan serta menjaga dan melindungi kawasan yang memiliki jasa lingkungan penyedia air, pengatur iklim, dan penyedia sumber daya hayati kelas tinggi.
3. Keberlangsungan ekosistem melalui mempertahankan luas dan fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH), hutan kota dan mangrove.

Target secara kuantitatif akan memberikan kontribusi pada pencapaian daya dukung air, luas kawasan jasa lingkungan hidup penyedia air, kawasan jasa lingkungan hidup pengatur air, distribusi pelayanan PDAM, indeks kualitas udara dan tutupan lahan, serta luas ruang terbuka hijau dan tutupan mangrove. Detail indikasi program dan/atau kegiatan untuk mencapai rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam di Kota Semarang dijelaskan dalam matriks berikut.

Tabel 4-2 Indikasi Program dan/atau Kegiatan Rencana Pemanfaatan dan/atau Pencadangan Sumber Daya Alam

No	Kebijakan Pemanfaatan & Pencadangan SDA		Strategi Implementasi Perlindungan dan Pengelolaan LH	Indikasi Program/Kegiatan Pelestarian Jasa LH yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
	Jenis SDA	Lokasi				I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6						
1	Sumber Daya Air	<ul style="list-style-type: none"> Sungai Kaligarang, Babon Banjir Kanal Timur, Embung, Waduk Jatibarang Kawasan LH Penyedia Air Kelas Tinggi di Kec. Mijen Gunungpati Banyumani 	<p>memindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi</p>	<p>Pemertanian kembali dan peningkatan pengendalian pemanfaatan ruang pada wilayah dengan jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> Peninjauan kembali dan/atau penyusunan rencana tata ruang harus mempertimbangkan kawasan dengan jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi Penetapan kawasan jasa penyedia dan pengatur air kelas tinggi sebagai kawasan lindung atau budidaya non terbangun Peningkatan nilai konservasi pada kawasan-kawasan lindung 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Tata Ruang						
				<p>Peningkatan kawasan dengan jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> Pembuatan sumur resapan dan lubang biopori sebagai resapan air Pengembangan kegiatan agroforestri di kawasan pertanian lahan kering yang dimiliki masyarakat Peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan lindung termasuk sempadan sungai dan sumber daya air lainnya 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Sumber Daya Air						
			<p>memindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi</p>	<p>Pemertanian kembali dan penggunaan ruang pada lahan dengan jasa pengatur air kelas tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> Peninjauan kembali dan/atau penyusunan rencana tata ruang harus mempertimbangkan kawasan dengan jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi Penggunaan informasi daya dukung dan daya tampung lingkungan sebagai dasar izin tata ruang 	Bidang Tata Ruang						
				<p>Penerapan dan penguasaan lahan oleh pemerintah pada sumber daya air termasuk sempadannya</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengembalian dan pengaturan penguasaan tanah sesuai peruntukan fungsi lindung secara bertahap untuk negara Relokasi secara bertahap kegiatan budidaya yang mengganggu pada kawasan sempadan sungai 	Bidang Tata Ruang						
			<p>mempertanankan dan meningkatkan kapasitas sumber daya air</p>	<p>Pembangunan infrastruktur penampung air permukaan skala besar</p> <ul style="list-style-type: none"> Pembangunan embung, waduk dan penampung air 	Bidang Pekerjaan Umum, Bidang Sumber Daya Air						

No	Kebijakan Pemanfaatan & Pencadangan SDA		Strategi Implementasi Perlindungan dan Pengelolaan LH	Indikasi Program/Kegiatan Pelestarian Jasa LH yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
	Jenis SDA	Lokasi				I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6						
				<ul style="list-style-type: none"> Pengolahan air payau dengan teknologi untuk sumber air baku Pengembangan fasilitas pengolahan air minum dari sumber air permukaan 							
				<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan dan perbaikan infrastruktur distribusi air untuk keperluan rumah tangga, industri dan perdagangan jasa Peningkatan jaringan layanan air baku PDAM untuk seluruh kegiatan rumah tangga, industri dan perdagangan jasa Perawatan dan perbaikan infrastruktur pelayanan air baku untuk menekan kebocoran distribusi 	Bidang Pekerjaan Umum, PDAM						
			meningkatkan efisiensi pemanfaatan air dan mengembangkan infrastruktur sistem penampung dan distribusi air	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan upaya-upaya pemanenan dan pemanfaatan air hujan skala persil Penyediaan informasi teknis bangunan pemanenan dan pemanfaatan air hujan skala rumah/bangunan Pengembangan bangunan pemanenan air hujan pada gedung-gedung perkantoran pemerintah, industri dan kegiatan perdagangan jasa skala besar 	Bidang Pekerjaan Umum, Bidang Lingkungan Hidup						
				<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan sistem <i>Reduce, Reuse, Recycle</i> beserta instrumen dan teknologi dalam efisiensi pemanfaatan air Kampanye dan Pendidikan Lingkungan melalui pendidikan formal, informal dan non formal tentang hemat air Penyusunan panduan hemat air melalui penerapan produksi bersih (<i>clean production</i>) pada kegiatan industri Pengembangan sistem daur ulang air limbah (<i>water recycle</i>) pada perkantoran pemerintah, industri dan perdagangan jasa skala besar 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Pendidikan Dasar						
2	Sumber Daya Udara	<ul style="list-style-type: none"> Jalur Transportasi Darat dan Kawasan Industri Kawasan JLH Pengaturan Iklim Kelas Tinggi di Kec. 	Menindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup pengatur iklim kelas tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan pengendalian pemanfaatan ruang pada wilayah dengan jasa lingkungan pengatur iklim kelas tinggi Penetapan kawasan jasa pengatur iklim kelas tinggi sebagai kawasan lindung atau budidaya non terbangun Peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan lindung dan RTH Peningkatan nilai konservasi pada kawasan-kawasan lindung 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Tata Ruang						

				<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan kegiatan lainnya yang memberikan manfaat dengan tanpa mengurangi atau merubah fungsi kawasan dalam menjaga mutu udara 							
3	Sumber Daya Hayati	<ul style="list-style-type: none"> • Kawasan JLH Penyedia Pangan Kelas Tinggi di Kec. Mijen, Gunungpati, dan Ngaliyah • Kawasan Pertanian • Kawasan Perikanan Air Tawar • Kawasan Hutan Produksi 	<p>melindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi</p>	<p>Peningkatan pengendalian pemanfaatan ruang pada wilayah dengan jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penetapan kawasan jasa penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi berupa lahan pertanian, perkebunan, dan pertambakan • Penetapan kawasan pertanian dengan irigasi baik sebagai Lahan Sawah yang Dilindungi (LSD) • Perlindungan kawasan mangrove sebagai kawasan sumber daya hayati 	Bidang Pertanian, Bidang Perikanan						
			<p>Mempertahankan kapasitas sumber daya hayati terutama pangan</p>	<p>Peningkatan kawasan dengan jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerapan kegiatan pertanian dan perikanan darat yang ramah lingkungan • Pengembangan sistem agroforestri di kawasan pertanian lahan kering yang dimiliki masyarakat 	Bidang Pertanian, Bidang Perikanan						

Sumber: Tim POKJA RPPLH Kota Semarang, 2022

4.2.2 Rencana Pemeliharaan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi Lingkungan Hidup

Kebijakan, sasaran dan strategi implementasi pada rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup dilakukan terhadap sumber daya alam yang tersedia dan layak untuk dimanfaatkan secara berkelanjutan dan menjadi isu strategis dalam keberlangsungan hidup di Kota Semarang. Untuk menjaga keberlanjutan kondisi dan kualitasnya, pengguna lahan pada zona pencadangan ini harus dipelihara dan dilindungi agar dapat dimanfaatkan. Dalam pemeliharaan dan perlindungan kualitas lingkungan hidup selain upaya untuk meningkatkan dan memperbaiki kondisi lingkungan, juga dilakukan upaya untuk mengendalikan kegiatan-kegiatan yang dapat merusak lingkungan hidup.

Sesuai dengan kondisi dan target PPLH Kota Semarang maka terdapat 3 sumber daya penting yang harus dipelihara dan dilindungi agar secara berkelanjutan memberikan manfaat yaitu air, udara dan sumber daya hayati. Setiap kebijakan yang disusun memiliki sasaran untuk mencapai target yang akan dicapai serta strategi implementasinya. Kebijakan dan sasaran PPLH untuk rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup meliputi.

1. Kebijakan pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup untuk sumber daya air dan pencadangan sumber daya air, dengan sasaran terpeliharanya dan terlindunginya kawasan sumber daya air untuk pemenuhan kebutuhan air baku.
2. Kebijakan peningkatan kualitas sumber daya air permukaan sebagai sumber air baku, dengan sasaran terjaminnya kualitas sumber daya air untuk pemenuhan kebutuhan air baku.
3. Kebijakan pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup untuk mutu udara, dengan sasaran terjaganya kondisi kualitas udara yang baik untuk kesehatan masyarakat.
4. Kebijakan pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup untuk sumber daya hayati, dengan sasaran terpeliharanya keberlanjutan produksi sumber daya hayati.

Kebijakan dan sasaran PPLH untuk rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pencapaian indikator PPLH. Indikator dan target yang diharapkan bisa dicapai antara lain adalah.

1. Peningkatan daya dukung air terutama untuk target meningkatkan kualitas kawasan dengan jasa lingkungan penyedia air kelas tinggi serta memperluas jaringan distribusi air PDAM baik untuk permukiman maupun industri.
2. Kualitas lingkungan hidup untuk meningkatkan kualitas sumber daya air permukaan, mutu udara, serta kerapatan vegetasi tutupan lahan.
3. Peningkatan kualitas ekosistem melalui memperluas Ruang Terbuka Hijau (RTH), hutan kota dan mangrove.

Target secara kuantitatif akan memberikan kontribusi pada peningkatan daya dukung air, jangkauan distribusi pelayanan PDAM, peningkatan indeks kualitas air, udara dan tutupan lahan, serta perluasan ruang terbuka hijau dan tutupan mangrove. Detail indikasi program dan/atau kegiatan untuk mencapai rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup di Kota Semarang dijelaskan dalam matriks berikut.

Tabel 4-3 Indikasi Program dan/atau Kegiatan Rencana Pemeliharaan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi Lingkungan Hidup

No	Kebijakan Pemeliharaan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi LH		Strategi Implementasi Perlindungan & Pengelolaan LH	Indikasi Program/Kegiatan Pelestarian Jasa LH yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
	Jenis SDA	Lokasi				I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6						
1	Sumber Daya Air	<ul style="list-style-type: none"> Sungai Kaligarang, Baban Banjir Kanal Timur Embung Waduk Jatibarang Kawasan J LH Persepsi Air Kelas Tinggi di Kec. Mijen, Gunungpati, Banyumani Kawasan J LH Pengatur Air Kelas Tinggi di Kec. Mijen, Gunungpati, Banyumani 	<p>melestarikan kawasan jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi</p> <p>melestarikan kawasan jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi</p>	<p>kenabihatan dan peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan jasa penyedia air kelas tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> Peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan lindung termasuk sempadan sungai dan sumber daya air lainnya Peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan imbuhan pada wilayah bagian hulu <p>Pemangunan sumur resapan skala persu dan komunal terutama pada kawasan ekoregion perbukitan vulkanik</p> <ul style="list-style-type: none"> Pembuatan sumur resapan dan lubang biopori sebagai resapan air pada setiap bangunan di kawasan perbukitan Pembuatan sumur resapan skala komunal pada kawasan perumahan dan kawasan industri 	<p>Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Sumber Daya Air</p> <p>Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Sumber Daya Air</p>						
			melestarikan kawasan jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi	<p>kenabihatan dan peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan jasa pengatur air kelas tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemulihan kualitas tanah dan penanaman vegetasi pada lahan kritis Peningkatan kerapatan tutupan vegetasi pada kawasan lindung termasuk sempadan sungai dan sumber daya air lainnya 	Bidang Lingkungan Hidup						
		memberikan dan meningkatkan kualitas kawasan sumber daya air termasuk sempadannya	memberikan dan meningkatkan kualitas kawasan sumber daya air termasuk sempadannya	<p>Peningkatan dan perbaikan infrastruktur penampung air dan pengendali air</p> <ul style="list-style-type: none"> Rehabilitasi dan Pemeliharaan Embung, Waduk dan Penampungan Air Rehabilitasi dan Pemeliharaan Polder/Kolam Retensi 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Sumber Daya Air						
				<p>revitalisasi dan normalisasi sungai-sungai vital yang melintas dan bermuara di wilayah utara (Semarang Bawah)</p> <ul style="list-style-type: none"> Normalisasi sungai-sungai yang melintas pada kawasan Semarang Bawah Perlindungan sungai dari pembuangan limbah, sedimentasi dan pendangkalan 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Sumber Daya Air						
		meningkatkan kerjasama dengan wilayah sekitar dalam satuan DAS untuk	meningkatkan kerjasama dengan wilayah sekitar dalam satuan DAS untuk	<p>Pembentukan sistem koordinasi pengelolaan DAS yang integratif lintas kabupaten/kota</p> <ul style="list-style-type: none"> Koordinasi dengan pemerintah daerah sekitar dalam sinkronisasi pemanfaatan dan pengendalian tata ruang daerah perbatasan 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Kerjasama, Bidang Perencanaan						

No	Kejelasan Pemenuhan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi LH		Strategi Implementasi Perlindungan & Pengelolaan LH	Indikasi Program/Kegiatan Pelestarian Jasa LH yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
	Jenis SDA	Lokasi				I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6						
			perlindungan sumber daya air	<ul style="list-style-type: none"> Koordinasi antar daerah dalam kesatuan DAS dan Pemerintah Provinsi dalam perlindungan DAS lintas kabupaten/kota Pengembangan instrumen ekonomi untuk insentif dalam pengelolaan dan pemanfaatan DAS lintas kabupaten/kota Pengembangan instrumen jasa lingkungan antara penyedia dan penerima manfaat sumber daya air antara kabupaten/kota Penyusunan kesepakatan kerjasama dengan kabupaten sekitarnya dengan difasilitasi pemerintah provinsi dalam penerapan instrumen ekonomi untuk pengelolaan DAS 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Kerjasama, Bidang Perencanaan						
			menangani polutan sampah rumah tangga dari hulu sampai hilir melalui pendekatan 3R	<ul style="list-style-type: none"> Pemilihan sampah dari tingkat sumber untuk meningkatkan proses daur ulang Peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam pengurangan sampah di tingkat sumber Pengurangan sampah berbasis masyarakat di seluruh kelurahan dengan dukungan Bank Sampah dan TPS3R Pengembangan dan peningkatan TPS menjadi TPS3R Peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan daur ulang sampah secara sirkuler ekonomi 	Bidang Lingkungan Hidup						
				<ul style="list-style-type: none"> Penerapan teknologi pengelolaan sampah ramah lingkungan di TPA/TPST untuk mereduksi sampah Pengembangan dan peningkatan TPA menjadi TPSST Pengelolaan sampah residu menggunakan sanitary landfill Pengembangan pengelolaan sampah ramah lingkungan yang dapat mereduksi sampah di TPST secara signifikan 	Bidang Lingkungan Hidup						
			memfasilitasi pengelolaan limbah spesifik termasuk limbah B3	<ul style="list-style-type: none"> Penyediaan fasilitas pengelolaan limbah spesifik baik dari rumah tangga maupun kegiatan lainnya Penyediaan dan penyampaian informasi terkait jenis dan penanganan sampah spesifik baik dari rumah tangga dan kegiatan lainnya kepada masyarakat dan pelaku usaha Penyediaan fasilitas penyimpanan sementara untuk sampah spesifik setingkat TPS3R Pengelolaan limbah spesifik rumah tangga dan kegiatan lainnya yang ada di TPST 	Bidang Lingkungan Hidup						
				<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan pengawasan, pengendalian dan pemantauan kepatuhan pengelolaan limbah B3 dari industri, rumah sakit dan kegiatan usaha lainnya 	Bidang Lingkungan Hidup						

No	Keputusan Pemerintahan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi LH		Strategi Implementasi Perlindungan & Pengelolaan LH	Indikasi Program/Kegiatan Pelestarian Jasa LH yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
	Jenis SDA	Lokasi				I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6						
				<ul style="list-style-type: none"> • Penyediaan sistem informasi lingkungan hidup terkait informasi pengelolaan limbah B3 • Verifikasi dan evaluasi terhadap permohonan persetujuan teknis pengelolaan limbah B3 • Pengawasan ketaatan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan atas ketentuan yang ditetapkan dalam perizinan berusaha atau persetujuan pemerintah kota terkait persetujuan lingkungan 							
			<p>Mengetara limbah cair domestik dan industri yang dapat mengurangi beban polutan pada badan air</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan kuantitas pengolahan air limbah domestik setempat sesuai pedoman • Penyediaan dan distribusi informasi tentang standar teknis pengolahan air limbah domestik setempat • Pemantauan penerapan penyediaan sarana dan prasarana pengolahan air limbah domestik setempat 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Pekerjaan Umum						
				<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan layanan pengangkutan dan pengolahan air limbah domestik menuju sistem pengolahan di IPLT • Penyediaan layanan penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja ke IPLT • Peningkatan sistem pengolahan lumpur tinja dengan dukungan sarana dan prasarana yang memadai • Pemantauan baku mutu air limbah domestik dari hasil olahan IPLT 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Pekerjaan Umum						
				<ul style="list-style-type: none"> • Pembangunan dan peningkatan pengolahan limbah rumah tangga terpusat melalui IPAL komunal skala kawasan dan/atau kota • Penyusunan rencana induk sistem pengelolaan air limbah domestik terpusat (SPALD-T) untuk seluruh Kota Semarang skala kawasan dan permukiman dengan sistem perpipaan • Pembangunan sarana dan prasarana SPALD-T meliputi sistem pelayanan, pengumpulan dan pengolahan terpusat • Penyusunan peraturan untuk tata kelola pengelolaan air limbah domestik terpusat • Pemantauan baku mutu air limbah domestik dari hasil olahan pada sistem pengelolaan terpusat atau IPAL 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Pekerjaan Umum						
				Fasilitasi pembangunan dan peningkatan IPAL untuk industri kecil rumah tangga	Bidang Lingkungan Hidup						

No	Kelembagaan Pemertanaraan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi LH		Strategi Implementasi Perlindungan & Pengelolaan LH	Indikasi Program/Kegiatan Pelestarian Jasa LH yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan						
	Jenis SDA	Lokasi				I	II	III	IV	V	VI	
1	2	3	4	5	6							
				<ul style="list-style-type: none"> Pemetaan kebutuhan dan teknologi pengelolaan limbah industri kecil rumah tangga Pengembangan kluster atau kawasan industri rumah tangga agar memudahkan dalam pengelolaan limbah Pembangunan IPAL untuk industri kecil rumah tangga dengan teknologi yang tepat 								
				<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan pengawasan, pengendalian dan penindakan kepatuhan pengelolaan limbah cair industri dan kegiatan usaha lainnya Peningkatan kapasitas pengawas lingkungan secara reguler Peningkatan keikutsertaan perusahaan dalam program PROPER Penyusunan kebijakan dan fasilitas tentang tata cara penanganan pengaduan, penyelesaian sengketa dan pengawasan lingkungan hidup Pelaksanaan penegakan hukum terhadap pelanggaran Izin Lingkungan, Izin PPLH dan/atau peraturan perundang-undangan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara administratif, perdata dan/atau pidana 	Bidang Lingkungan Hidup							
2	Sumber Daya Udara	<ul style="list-style-type: none"> Jalur Transportasi Darat dan Kawasan Industri Kawasan JILH Pengaturan Iklim Kelas Tinggi di Kec. Mijen dan Gunungpati 	<p>melestarikan kawasan dengan jasa lingkungan pengatur iklim kelas tinggi</p> <p>memaga dan melestarikan kualitas udara kawasan perkotaan</p>	<p>kenabihitas dan peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan jasa pengatur iklim kelas tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengayaan dan peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan hutan, perkebunan, hutan mangrove dan ruang terbuka hijau Peningkatan tutupan vegetasi pada kawasan lindung termasuk sempadan <p>Pengelolaan angkutan umum yang rendah emisi</p> <ul style="list-style-type: none"> Penerapan uji emisi bagi seluruh angkutan umum penumpang dan barang Peremajaan transportasi angkutan umum sesuai tingkat kelulusan uji emisi <p>Penerapan manajemen transportasi rendah emisi</p> <ul style="list-style-type: none"> Penetapan uji emisi bagi seluruh kendaraan pribadi dan pemerintah Penerapan kebijakan ganjil genap pada kawasan padat lalu lintas 	Bidang Lingkungan Hidup	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Perhubungan	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Perhubungan					

No	Keijakan Pememaraan dan Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi LH		Strategi Implementasi Perlindungan & Pengelolaan LH	Indikasi Program/Kegiatan Pelestarian Jasa LH yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
	Jenis SDA	Lokasi				I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6						
				<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan kebijakan <i>congestion pricing</i> pada kawasan padat lalu lintas Peningkatan upaya pengendalian polusi udara dari sumber tidak bergerak Peningkatan pengawasan terhadap sumber udara tidak bergerak dari cerobong industri aktif sesuai dengan baku mutu emisi Peningkatan peralatan dan teknologi dalam proses produksi pada industri untuk menurunkan polusi udara 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Perindustrian						
			menanggulangi dan meminimalkan pencemaran udara	<ul style="list-style-type: none"> Penanggulangan dan penghentian sumber pencemaran udara Pengembangan sistem tanggap darurat pencemaran udara Pelaporan berkala kegiatan pengendalian pencemaran udara melalui Sistem Informasi Lingkungan Hidup Mendorong penanggung jawab kegiatan penghasil polusi untuk membangun sarana dan prasarana pengendalian pencemaran udara 	Bidang Lingkungan Hidup						
				<ul style="list-style-type: none"> Penurunan dampak pencemaran udara melalui pembersihan unsur pencemar pada media lingkungan hidup Pemasangan dan peremajaan filter pada alat buangan agar konsentrasi gas yang keluar berada pada baku mutu emisi (<i>containment</i>) Penggantian peralatan dan sumber energi yang menjadi penyebab pencemaran (<i>replacement</i>) Peningkatan sabuk hijau pada kawasan yang menjadi sumber pencemaran udara tinggi (<i>dilution</i>) 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Perindustrian						
3	Sumber Daya Hayati	<ul style="list-style-type: none"> Kawasan JLH Penyedia Pangan Kelas Tinggi di Kec. Mijen, Gunungpati, dan Ngaliyan Kawasan Pertanian Kawasan Perikanan Darat Kawasan Hutan Produksi 	melestarikan kawasan penyedia jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Revitalisasi lahan pertanian tanaman pangan Pemeliharaan dan peningkatan jaringan irigasi untuk menjamin keberlanjutan sumber daya air untuk pertanian Pemulihan dan pelestarian keanekaragaman hayati pada kawasan-kawasan pertanian, hutan, dan perikanan 	Bidang Pertanian, Bidang Pangan, Bidang Lingkungan Hidup						
				<ul style="list-style-type: none"> Penerapan dan pendampingan lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) Pemetaan dan penetapan LP2B dengan pertimbangan pada kawasan dengan jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi Pengembangan mekanisme insentif dan disinsentif pada wilayah yang ditetapkan sebagai LP2B 	Bidang Pertanian, Bidang Tata Ruang						

			<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan rencana pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati yang berkelanjutan • Intensifikasi pertanian dengan menggunakan teknologi yang ramah lingkungan 						
		<p>mempromosikan upaya diversifikasi pangan untuk menurunkan konsumsi pangan pokok</p>	<p>Penerapan diversifikasi pangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promosi penggunaan bahan pangan lokal non beras sebagai substitusi produk makanan • Pengembangan sumber pangan lokal non beras sebagai pangan pokok • Pengembangan kawasan rumah pangan lestari dan optimasi lahan pekarangan untuk pangan 	Bidang Pertanian; Bidang Pangan					
		<p>mempertanankan dan meningkatkan kapasitas produksi perikanan darat</p>	<p>Pengembangan kegiatan perikanan darat yang berkelanjutan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerapan ekonomi biru (<i>blue economy</i>) dengan mengintegrasikan ekonomi dan lingkungan yang menerapkan keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya alam dengan pelestarian lingkungan dalam ekosistem perikanan darat • Penguatan rantai nilai (<i>value chain</i>) dari seluruh tahapan dari input, proses, sampai dengan pengelolaan output • Pemberdayaan petani perikanan dan kewirausahaan dalam rantai nilai 	Bidang Perikanan; Bidang Lingkungan Bidang Hidup					

Sumber: Tim POKJA RPPLH Kota Semarang, 2022

4.2.3 Rencana Pengendalian, Pemantauan serta Pendayagunaan dan Pelestarian Sumber Daya Alam

Kebijakan, sasaran dan strategi implementasi pada rencana pengendalian, pemantauan serta pendayagunaan dan pelestarian alam dilakukan terhadap sumber daya alam yang tersedia dan layak dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk keberlangsungan hidup di Kota Semarang. Untuk menjaga kestabilan kondisi dan kualitasnya, pengguna lahan pada kawasan yang memiliki fungsi terhadap jasa lingkungan kelas tinggi ini harus dikendalikan kondisinya agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Sesuai dengan kondisi dan target PPLH Kota Semarang maka untuk mengendalikan, memantau serta mendayagunakan dan melestarikan sumber daya alam ditujukan untuk melindungi sumber daya penting yaitu air, udara dan sumber daya hayati. Setiap kebijakan yang disusun memiliki sasaran untuk mencapai target yang akan dicapai dan strategi implementasinya. Kebijakan dan sasaran PPLH untuk rencana pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestarian sumber daya alam meliputi:

1. Kebijakan pengendalian lingkungan kota secara komprehensif, dengan sasaran terintegrasinya rencana perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup ke dalam kebijakan pembangunan.
2. Kebijakan peningkatan peran serta masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, dengan sasaran terwujudnya peran serta masyarakat sesuai kapasitasnya dalam pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup.
3. Kebijakan pengembangan sistem dan mekanisme pemantauan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH), dengan sasaran tercapainya kondisi IKLH dalam kondisi baik.

Kebijakan dan sasaran PPLH untuk rencana pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestarian sumber daya alam diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pencapaian indikator PPLH. Indikator dan target yang diharapkan bisa dicapai antara lain adalah:

1. Mencapai kondisi optimal daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup terutama air untuk dapat menyediakan air baku bagi seluruh kebutuhan sehingga mampu menghentikan penggunaan air bawah tanah.
2. Tercapainya kualitas lingkungan hidup yang baik terutama air permukaan agar dapat menjadi sumber air baku melalui upaya pengendalian pemanfaatan ruang pada kawasan sumber daya air termasuk kawasan sempadannya.
3. Pelestarian sumber daya hayati yang memberikan kontribusi pasokan pangan melalui perlindungan kawasan pertanian, perikanan dan hutan mangrove.

Target secara kuantitatif akan memberikan kontribusi pada pencapaian daya dukung air yang optimal, terlindunginya kawasan jasa penyedia dan pengatur air, distribusi pelayanan PDAM yang menjangkau seluruh wilayah, menurunnya penggunaan air bawah tanah, serta terpenuhinya luas minimal ruang terbuka hijau dan tutupan mangrove. Detail indikasi program dan/atau kegiatan untuk mencapai pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestarian sumber daya alam di Kota Semarang dijelaskan dalam matriks berikut.

Tabel 4-4 Indikasi Program dan/atau Kegiatan Rencana Pengendalian, Pemantauan serta Pendayagunaan dan Pelestarian Sumber Daya Alam

No	Kebijakan Pengendalian, Pemantauan serta Pendayagunaan dan Pelestarian SDA	Strategi Implementasi	Indikasi Program/Kegiatan yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
					I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5						
1	Pengendalian lingkungan kota secara komprehensif	menyinkronkan rencana pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup ke dalam RTRW, RPJMD, dan RPJPD	<p>Sinkronisasi KTRW dan RDTR dengan informasi daya dukung dan daya tampung dalam RPPLH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penetapan dan pengesahan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup • Pembaruan informasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup setiap 5 tahun • Pemanfaatan informasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam penyusunan dan/atau revisi RTRW dan RDTR <p>Pengintegrasian kondisi dan arah kebijakan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam RPJMD dan RPJPD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan informasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam gambaran umum serta isu strategis RPJMD dan RPJPD • Penyusunan kebijakan dan program terkait pengelolaan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam RPJMD dan RPJPD 	<p>Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Tata Ruang</p> <p>Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Perencanaan</p>						
		menyusun KLHS untuk setiap Kebijakan, Rencana dan/atau Program yang merujuk pada rencana pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup	<p>Penyusunan KLHS untuk seluruh KRP merujuk pada RPPLH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan dan pengintegrasian KLHS untuk KRP wajib (RPJMD, RPJPD, RTRW, RDTR) dan KRP yang berpotensi menimbulkan dampak atau risiko lingkungan hidup lainnya • Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan rekomendasi KLHS dalam KRP 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Tata Ruang, Bidang Perencanaan						
		Mengendahkan tata ruang secara komprehensif dengan memperkuat peraturan dan sistem perizinan lingkungan	<p>Perkuatan peraturan dan sistem perizinan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrasi peta Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup dalam Peta Rencana Pola Ruang RTRW dan RDTR sebagai dasar pengambilan keputusan • Informasi Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup menjadi dasar dalam pemberian izin lingkungan 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Tata Ruang						
		Mendorong pembangunan infrastruktur yang ramah lingkungan	<p>Perencanaan pengembangan infrastruktur diarahkan pada kawasan dengan jasa lingkungan hidup rendah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan RDTR mempertimbangkan kawasan dengan jasa lingkungan penyedia dan pengatur air 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Tata Ruang, Bidang Perencanaan						

No	Keijakan Pengendalian, Pemantauan serta Pendayagunaan dan Pelestarian SDA	Strategi Implementasi	Indikasi Program/Kegiatan yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
					I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5						
			<ul style="list-style-type: none"> Tinjauan terhadap rencana pembangunan infrastruktur dengan pertimbangan jasa lingkungan penyedia dan pengatur air 							
			<ul style="list-style-type: none"> Pengaturan kegiatan budaya terbangun yang ramah lingkungan Pembatasan pengembangan kegiatan industri dengan polutan tinggi yang terintegrasi dengan peraturan zonasi tata ruang Penerapan syarat <i>green building</i> pada bangunan terutama di pusat kota 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Tata Ruang, Bidang Perencanaan						
2	Peningkatan peran serta masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	Membangun kesadaran masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	<p>Penyebarluasan informasi perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup kepada masyarakat</p> <ul style="list-style-type: none"> Sosialisasi muatan RPPLH kepada publik Pemasangan informasi muatan RPPLH yang mudah diakses oleh masyarakat 	Bidang Lingkungan Hidup						
			<p>Pengintegrasian muatan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dalam kurikulum pendidikan dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> Integrasi materi pendidikan lingkungan hidup dalam muatan lokal pendidikan dasar Kerjasama kegiatan saka kalpataru dan ekstra kurikuler lainnya untuk materi pendidikan lingkungan hidup Pembinaan dan peningkatan sekolah adiwiyata 	Bidang Lingkungan Hidup, Bidang Pendidikan						
		Meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	<p>Pelibatan peran aktif masyarakat dan swasta (<i>green community</i>) dalam pelaksanaan upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> Pelibatan peran aktif masyarakat dan swasta (<i>green community</i>) dalam pelaksanaan upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup Pelibatan masyarakat dalam kegiatan pelaksanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sesuai kapasitasnya 	Bidang Lingkungan Hidup,						
			<p>Peningkatan dan pengembangan sistem insentif (penghargaan) atas peran serta masyarakat dan swasta dalam perlindungan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> Penerapan program kampung iklim dengan kegiatan pengelolaan lingkungan yang beragam sesuai karakteristik wilayah 	Bidang Lingkungan Hidup						

No	Keputusan Pengendalian, Pemantauan serta Pendayagunaan dan Pelestarian SDA	Strategi Implementasi	Indikasi Program/Kegiatan yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
					I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5						
			<ul style="list-style-type: none"> Promosi dan pemberian penghargaan kepada masyarakat dan swasta yang berkontribusi terhadap pelestarian sumber daya alam 							
			<p>Pengendalian dan pengawasan penerapan aturan secara konsisten bersama masyarakat</p> <ul style="list-style-type: none"> Penyelenggaraan mekanisme penyelesaian dan pelaporan masyarakat kepada pemerintah yang mudah terkait pelanggaran lingkungan Pencapaian hukum atau denda bagi masyarakat yang melakukan kegiatan perusakan lingkungan Pembiayaan dan pengawasan terhadap usaha dan/atau kegiatan yang izin lingkungan dan izin PPLH diterbitkan oleh Pemerintah Kota 	Bidang Lingkungan Hidup						
			<p>Pengembangan mekanisme kerjasama antara pemerintah, masyarakat dan swasta dalam pengelolaan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengembangan mekanisme tata kelola lingkungan secara bersama antara pemerintah, masyarakat dan swasta Pemberian wewenang dalam pengelolaan obyek pengelolaan lingkungan seperti RPH, sumber daya air dan potensi sumber daya alam lainnya milik pemerintah kepada masyarakat dan/atau swasta 							
3	Pengembangan sistem pemantauan IKLH	mengembangkan sistem pemantauan Kualitas Lingkungan Hidup	<p>Pengembangan sistem dan infrastruktur pemantauan kualitas lingkungan hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengembangan infrastruktur pemantauan kualitas udara dan air Peningkatan kualitas laboratorium lingkungan Pengembangan peralatan pendukung pemetaan tutupan lahan berbasis SIG 	Bidang Lingkungan Hidup						
			<p>Penguatan kualitas SDM untuk pengawasan dan pemantauan pencemaran lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> Penilaian dan peningkatan kebutuhan jumlah SDM sesuai kebutuhan pengawasan dan pemantauan kualitas lingkungan hidup Bimbingan teknis SDM secara reguler untuk pengawasan dan pemantauan kualitas lingkungan hidup 	Bidang Lingkungan Hidup						
			Perencanaan perlindungan dan pengelolaan mutu air	Bidang Lingkungan Hidup						

No	Keputusan Pengendalian, Pemantauan serta Pendayagunaan dan Pelestarian SDA	Strategi Implementasi	Indikasi Program/Kegiatan yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
					I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5						
		Menjaga dan meningkatkan mutu sumber daya air	<ul style="list-style-type: none"> Inventarisasi badan air untuk identifikasi dan karakterisasi badan air Penyusunan dan penetapan Baku Mutu Air untuk air tanah dan permukaan sesuai zonasi badan air Perhitungan dan penetapan alokasi beban pencemar air untuk setiap badan air Penyusunan dan penetapan rencana perlindungan dan pengelolaan mutu air (RPPMA) 							
			<p>Pemanfaatan, pengendalian serta pemeliharaan dalam perlindungan dan pengelolaan mutu air</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemantauan mutu air secara manual dan otomatis terus menerus Pengembangan teknologi pengendalian pencemaran air Pemantauan pemanfaatan air pada badan air berdasarkan RPPMA Penetapan baku mutu air limbah untuk setiap sumber pencemar Persetujuan teknis untuk pemenuhan baku mutu air limbah Pemulihan mutu air yang tercemar melalui pembersihan unsur pencemar, remediasi, rehabilitasi dan restorasi Pemeliharaan mutu air melalui konservasi dan pencadangan badan air serta ekosistemnya 	Bidang Lingkungan Hidup						
		Menjaga kualitas udara untuk setiap wilayah perlindungan dan pengelolaan mutu udara (WPPMU)	<p>Perencanaan perlindungan dan pengelolaan mutu udara</p> <ul style="list-style-type: none"> Inventarisasi udara dari sumber emisi, sumber gangguan dan mutu udara ambien Penyusunan dan penetapan baku mutu udara ambien Penyusunan dan penetapan Wilayah Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara (WPPMU) Penyusunan dan penetapan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara (RPPMU) 	Bidang Lingkungan Hidup						
			<p>Pemanfaatan serta pengendalian dalam perlindungan dan pengelolaan mutu udara</p> <ul style="list-style-type: none"> Pencegahan pencemaran udara melalui pemantauan baku mutu emisi, baku mutu gangguan dan persetujuan teknis pemenuhan baku mutu emisi Pengembangan sistem informasi lingkungan hidup untuk persetujuan teknis pemenuhan baku mutu emisi 	Bidang Lingkungan Hidup						

		menjaga kuantitas dan kuantitas tutupan lahan	<p>Perencanaan perencanaan dan pengelolaan mutu tutupan lahan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inventarisasi kerusakan lahan • Penyusunan dan penetapan Baku Mutu Kerusakan Lahan sesuai karakteristik lahan • Pengembangan rencana aksi peningkatan kualitas lahan 	bidang Lingkungan Hidup						
			<p>Pemanfaatan, pengendalian serta pemeliharaan dalam perlindungan dan pengelolaan mutu tutupan lahan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemantauan mutu tutupan lahan secara terus menerus • Pengembangan teknologi pemantauan dan pengendalian kerusakan lahan • Pemantauan pemanfaatan lahan pada kawasan lindung • Pemulihan dan pemeliharaan mutu tutupan lahan yang rusak melalui upaya rehabilitasi, restorasi dan konservasi 	bidang Lingkungan Hidup						
			<p>Pemertanian lahan kritis pada kawasan DAS di luar kawasan hutan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemetaan dan pemantauan lahan kritis • Pemulihan kualitas tanah dan penanaman vegetasi pada lahan kritis 	bidang Lingkungan Hidup						

Sumber: Tim POKJA RPPLH Kota Semarang, 2021

4.2.4 Rencana Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim

Kebijakan, sasaran dan strategi implementasi pada rencana adaptasi perubahan iklim, ditujukan meningkatkan kemampuan kota dan masyarakat untuk meminimalisir dampak negatif karena adanya perubahan kondisi lingkungan hidup yang diakibatkan perubahan iklim. Sedangkan rencana mitigasi perubahan iklim ditujukan untuk menahan dan/atau memperlambat efek gas rumah kaca dengan mengurangi sumber-sumber penghasil gas rumah kaca yang menjadi penyebab kenaikan suhu bumi.

Fenomena dampak perubahan iklim yang terjadi di Kota Semarang saat ini berupa bencana hidro-meteorologi berupa banjir dan rob. Kebijakan rencana adaptasi perubahan iklim diarahkan pada penguatan kapasitas dalam mengurangi dampak banjir dan rob. Sedangkan pada upaya mitigasi diarahkan pada pembangunan yang rendah emisi. Kebijakan dan sasaran PPLH untuk rencana adaptasi dan mitigasi perubahan iklim meliputi:

1. Kebijakan pengembangan infrastruktur tangguh dan berketahanan, dengan sasaran terwujudnya infrastruktur yang mampu menghadapi guncangan dari dampak perubahan iklim.
2. Kebijakan peningkatan kapasitas masyarakat dalam adaptasi perubahan iklim, dengan sasaran terwujudnya masyarakat yang tangguh terhadap dampak perubahan iklim.
3. Kebijakan perlindungan daerah pesisir dari abrasi dan intrusi air laut, dengan sasaran terkendalinya Kerusakan pesisir dan laju penurunan tanah.
4. Kebijakan pengendalian emisi gas rumah kaca, dengan sasaran turunnya emisi GRK dari tren *Business As Usual* (BAU)

Kebijakan dan sasaran PPLH untuk rencana adaptasi dan mitigasi perubahan iklim ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pencapaian indikator PPLH. Indikator dan target yang diharapkan bisa dicapai antara lain adalah:

1. Ketersediaan sumber daya air permukaan yang berkelanjutan untuk pemenuhan seluruh kebutuhan kota dan mengurangi penggunaan air bawah tanah.
2. Menurunnya laju penurunan tanah serta risiko bencana banjir dan rob.
3. Meningkatnya kapasitas kota dalam pengurangan risiko bencana
4. Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah spesifik dari hulu sampai hilir melalui pendekatan 3R dan ekonomi sirkuler, serta teknologi pengelolaan akhir yang dapat mereduksi sampah.
5. Penerapan sistem transportasi dan pengembangan energi yang rendah karbon.

Target secara kuantitatif akan memberikan kontribusi pada pencapaian pengelolaan sampah, pengelolaan limbah cair, pengembangan energi terbarukan, penggunaan transportasi massal, penurunan muka tanah, indeks risiko bencana, dan kapasitas adaptasi perubahan iklim. Detail indikasi program dan/atau kegiatan untuk mencapai rencana adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di Kota Semarang dijelaskan dalam matriks berikut.

Tabel 4-5 Indikasi Program dan/atau Kegiatan Rencana Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim

No	Kebijakan Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim	Strategi Implementasi	Indikasi Program/Kegiatan yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
					I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5						
1	Pengembangan infrastruktur yang tangguh dan berketahanan	Mewujudkan RTH minimal 30% pada setiap Bagian Wilayah Kota	<p>Peningkatan dan perlindungan Ruang Terbuka Hijau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penataan ruang terbuka hijau yang ada dan pengembalian ruang terbuka hijau yang telah beralih fungsi • Peningkatan RTH pada setiap Bagian Wilayah Kota (BWK) • Penerapan <i>green roof top</i> pada bangunan-bangunan tinggi • Peningkatan dan pelestarian Taman Keanekaragaman Hayati • Pengembangan kemitraan atau kerjasama dengan swasta dalam penyediaan dan pengelolaan ruang terbuka hijau 	Bidang Lingkungan Hidup; Bidang Tata Ruang; Bidang Pertanian						
		meningkatkan tangkapan distribusi layanan air bersih	<p>Peningkatan kapasitas dan distribusi air baku</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) • Peningkatan kapasitas pengolahan air baku PDAM • Peningkatan layanan distribusi air PDAM 	Bidang Sumber Daya Air; PDAM						
		mengurangi dampak banjir dan rob	<p>Pengembangan infrastruktur untuk mencegah banjir dan rob</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan kolam tampung air dan tanggul pantai untuk menanggulangi potensi banjir dan rob • Pengembangan pintu-pintu air untuk menahan masuknya air rob 	Bidang Pekerjaan Umum; Bidang Sumber Daya Air						
2	Peningkatan kapasitas masyarakat dalam adaptasi perubahan iklim	meningkatkan ketahanan tangguh bencana pada daerah rawan bencana	<ul style="list-style-type: none"> • Penyebarluasan informasi tanggap bencana kepada masyarakat • Pembentukan Kelurahan Siaga Bencana (KSB) pada kawasan rawan bencana • Penetapan kawasan yang memiliki keterenggan di atas 40 % sebagai kawasan berfungsi lindung • Relokasi secara bertahap pada kawasan rawan bencana longsor kelas tinggi 	Bidang Kebencanaan						
				Bidang Tata Ruang; Bidang Kebencanaan						
3	Perlindungan daerah pesisir dari abrasi dan intrusi air laut	Rehabilitasi ekosistem mangrove sebagai pelindung daratan dari abrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan dan penetapan Rencana Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Kawasan Pesisir • Penetapan baku kerusakan kawasan mangrove • Pemantauan tutupan tajuk dan kerapatan pohon mangrove 	Bidang Lingkungan Hidup; Bidang Perikanan						

		mengurangi laju penurunan tanah (<i>land subsidence</i>)	<p>Pembatasan penggunaan air bawah tanah dalam untuk industri dan perdagangan jasa di Semarang bagian utara (Semarang Bawah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan neraca air bawah tanah untuk menentukan debit maksimal yang dapat dimanfaatkan • Pengurangan debit air bawah tanah yang telah diizinkan secara bertahap pada perpanjangan izin untuk kegiatan industri dan perdagangan jasa • Pelarangan perizinan baru pemanfaatan air bawah tanah pada zona merah penurunan muka tanah 	Bidang Sumber Daya Air						
			<p>Pengendalian beban bangunan/ tumpukan pada kawasan dengan laju penurunan muka tanah tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengaturan tinggi bangunan yang rendah pada kawasan dengan laju penurunan muka tanah tinggi • Pengaturan beban bangunan melalui pengaturan dalam tata ruang pada kawasan dengan laju penurunan muka tanah tinggi 	Bidang Tata Ruang						

Sumber: Tim POKJA RPPLH Kota Semarang, 2022

Tabel 4-6 Indikasi Program dan/atau Kegiatan Rencana Mitigasi Terhadap Perubahan Iklim

No	Kebijakan Mitigasi Terhadap Perubahan Iklim	Strategi Implementasi	Indikasi Program/Kegiatan yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
					I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5						
1	Pengendalian dan pemantauan emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	Memantau dan menurunkan emisi GRK dari BAU (<i>Business As Usual</i>)	Pengembangan rencana aksi dan sistem pemantauan emisi GRK <ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan RAD-GRK yang berkontribusi terhadap RAN-GRK dan terintegrasi ke dalam RPJMD • Pemantauan, Evaluasi dan Pelaporan (PEP) emisi GRK yang terintegrasi dengan sistem provinsi dan nasional 	Bidang Lingkungan Hidup; Bidang Perencanaan, Pengendalian dan Evaluasi						
2	Pengembangan energi rendah karbon	mengembangkan energi alternatif terbarukan dan meningkatkan kesadaran hemat energi	Pengembangan energi terbarukan sesuai kapasitas dan potensi yang tersedia <ul style="list-style-type: none"> • Pembangunan dan pemanfaatan energi biogas dari IPAL domestik, kotoran ternak dan sampah • Pembangunan dan pemanfaatan energi listrik dari sampah di TPA • Pembangunan dan pemanfaatan energi listrik tenaga air (<i>micro hydro</i>) dan angin sesuai lokasi yang memiliki potensi • Pengembangan solar panel pada bangunan pemerintah dan fasilitas umum 	Bidang Penentuan dan Pengembangan; Bidang Lingkungan Hidup						
			Peningkatan kesadaran seluruh komponen dalam menerapkan hemat energi <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan tool audit energi yang diterapkan pada rumah tangga, pemerintah dan kegiatan usaha dalam rangka melakukan hemat energi • Integrasi komponen dan kriteria hemat energi dalam pengadaan barang dan jasa di pemerintah • Mendorong substitusi penggantian bahan bakar fosil pada kegiatan industri 	Bidang Energi dan Bidang Permukiman						
3	Pengembangan sistem transportasi rendah karbon	mengembangkan dan mendorong sistem transportasi yang rendah emisi	Peningkatan manajemen transportasi <ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan layanan gedung parkir dan tempat parkir <i>off-street</i>. • Pengembangan jalur khusus (<i>dedicated line</i>) untuk BRT • Penyediaan jalur sepeda dan jalur pejalan kaki yang aman dan nyaman 	Bidang Perhubungan						

No	Kebijakan Mitigasi Terhadap Perubahan Iklim	Strategi Implementasi	Indikasi Program/Kegiatan yang Harus Dilakukan	Perangkat Daerah yang Bertanggung Jawab	5 Tahunan					
					I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5						
			<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan alat transportasi umum dengan bahan bakar gas dan listrik Peningkatan layanan transportasi umum massal yang ramah lingkungan Pengembangan LRT (<i>Light Rail Transit</i>) dalam kota dan regional yang terintegrasi dengan sistem transportasi lainnya Peningkatan layanan dan jangkauan BRT yang terintegrasi dengan feeder 	Bidang Perhubungan						
			<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan mekanisme insentif dan disinentif untuk mendorong sistem transportasi rendah emisi Subsidi/insentif kendaraan transportasi umum yang menggunakan bahan bakar gas dan listrik Mendorong penyediaan transportasi wisata gratis oleh pelaku usaha wisata Penerapan sistem parkir progresif 	Bidang Perhubungan, Bidang Pariwisata						
4	Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga secara terintegrasi dan berkelanjutan	Meningkatkan dan mengembangkan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah spesifik pada tingkat sumber dengan prinsip 3R	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan partisipasi masyarakat dalam pengurangan, penggunaan kembali dan daur ulang sampah pada tingkat sumber Peningkatan kesadaran dan pemahaman publik tentang pengelolaan sampah 3R yang dimulai dari rumah atau sumber Pemilahan sampah dari rumah tangga dengan wadah yang dipisahkan Pengangkutan sampah menuju fasilitas pengolahan daur ulang (TPS3R, Bank Sampah) dalam kondisi terpisah Pengelolaan fasilitas pengolahan daur ulang secara berkelanjutan dengan peran serta masyarakat dan dukung pemerintah 	Bidang Lingkungan Hidup						
		mengembangkan sistem pengelolaan sampah di tingkat hilir atau TPSI	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan teknologi pengolahan sampah pada Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Perubahan konsep TPA menjadi TPSI dengan teknologi yang mampu mengurangi sampah sampai dengan 70% Penerapan teknologi pengolahan sampah di TPST yang tepat sesuai kapasitas sumber daya pemerintah 	Bidang Lingkungan Hidup						

No	Perubahan Iklim	Strategi Implementasi	Indikasi Program/Kegiatan yang Harus Dilakukan	Bertanggung Jawab	Sasaran					
					I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5						
		meningkatkan tata kelola pengelolaan sampah dari hulu sampai hilir	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan residu sampah melalui sanitary landfill (jika masih tersedia) • Pengembangan sistem tata kelola pengelolaan sampah yang memisahkan regulator dan operator • Pemerintah sebagai regulator dalam pengelolaan sampah hulu sampai hilir • Pihak ketiga sebagai operator atau pelaksana pengelolaan sampah hulu sampai hilir • Perbaikan sistem retribusi sampah dengan basis <i>cost recovery material</i> sampah dengan mengintegrasikan potensi sampah sebagai sumber material daur ulang 	Bidang Lingkungan Hidup						

Sumber: Tim POKJA RPPLH Kota Semarang, 2021

4.3 Kerangka Pendanaan

Pendanaan dalam implementasi rencana, program dan kegiatan pengendalian dan pengelolaan lingkungan hidup bersumber dari APBD Kota Semarang maupun sumber lain baik dari pemerintah pusat dan provinsi, swasta, serta masyarakat secara langsung. Pendanaan dalam implementasi pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam dapat bersumber dari gabungan APBD, CSR dan badan usaha khususnya perusahaan yang memanfaatkan sumber daya di Kota Semarang. Pendanaan dari APBD dapat membiayai kegiatan antara lain koordinasi dan sinkronisasi lintas sektor, perencanaan, konservasi sumber daya alam, penyediaan infrastruktur pendukung, serta monitoring dan evaluasi. Sementara itu badan usaha melalui dana CSR atau dana investasinya diharapkan dapat mendukung dan membangun pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan.

Pendanaan yang bersumber dari APBD Kota Semarang menjadi prioritas dalam perbaikan tata kelola untuk pembangunan berkelanjutan dan rencana adaptasi mitigasi terhadap perubahan iklim. Dukungan APBD diperlukan untuk memfasilitasi proses yang dilakukan pemerintah pusat dan provinsi sesuai dengan rencana pemerintah daerah dan meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan hidup terutama yang bukan kewenangan penuh pemerintah kota. Kemitraan dengan dunia usaha, swasta dan kelompok masyarakat juga merupakan salah satu sumber pendanaan untuk meningkatkan kinerja tata kelola lingkungan. Sedangkan untuk kerangka pendanaan peningkatan kualitas lingkungan hidup bersumber dari pendanaan pemerintah daerah dan pusat maupun pendanaan hibah internasional (bilateral dan multilateral) serta sumbangan masyarakat dan dunia usaha. Selain sumber pendanaan dari dalam negeri, Pemerintah Kota Semarang dapat mengembangkan sumber pendanaan dari sumber lainnya seperti hibah luar negeri, lembaga swadaya masyarakat, perguruan tinggi dan kerjasama dengan mitra internasional, terutama terkait isu-isu global dan inovasi-inovasi dalam pengelolaan lingkungan hidup.

4.4 Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan RPPLH Kota Semarang

Untuk menjamin terselenggaranya upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara berjenjang dan berkesinambungan, maka:

1. Wali Kota wajib melakukan sosialisasi dan supervisi untuk memastikan bahwa seluruh RPPLH Kota Semarang sinkron dan mengacu pada RPPLH Nasional dan RPPLH Provinsi Jawa Tengah.
2. Wali Kota wajib melakukan supervisi untuk memastikan bahwa seluruh perencanaan pembangunan di Kota Semarang khususnya OPD terkait telah mengacu dan sesuai dengan RPPLH.
3. Minimal setiap periode 5 tahunan, Wali Kota wajib melakukan evaluasi pencapaian target kualitas lingkungan hidup selanjutnya dapat menyesuaikan target maupun kebijakan dalam RPPLH Kota Semarang sesuai dengan kondisi yang dihadapi.

Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH) Kota Semarang merupakan arahan-arahan dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup yang wajib dijadikan rujukan dalam proses penyusunan kebijakan pembangunan dan kegiatan, yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan untuk jangka waktu 30 tahun. RPPLH Kota Semarang menjadi acuan bagi dokumen perencanaan lain seperti RTRW, RDTR, RPJPD, RPJMD serta memedomani perencanaan pembangunan dan perencanaan sumber daya lainnya. Maka, perencanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup harus didukung oleh:

1. Komitmen pemerintah kota terhadap pelestarian fungsi-fungsi lingkungan hidup;
2. Kebijakan terhadap pembangunan berkelanjutan;
3. Lingkungan hidup sebagai pertimbangan utama pembangunan;
4. Peran serta pemerintah.

Adanya mekanisme pendanaan diharapkan upaya konservasi dapat dikelola secara benar dan terintegrasi, baik yang berasal dari lembaga internasional maupun dalam negeri serta menyalurkan secara bijak kepada pengelola kawasan konservasi. Kerangka pendanaan untuk penanganan perubahan iklim bersumber dari pendanaan pemerintah pusat (APBN), APBD Provinsi Jawa Tengah dan APBD Kota Semarang, serta sumber-sumber dana lain yang sifatnya tidak mengikat seperti dana hibah internasional atau CSR.

BAB V PENUTUP

Tahap penyusunan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup tahun 2024 - 2034 Kota Semarang meliputi inventarisasi lingkungan hidup, pengolahan data dan informasi hasil inventarisasi lingkungan hidup, analisis data dan informasi untuk menyepakati isu, penentuan target Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dan Penyusunan muatan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Dari tahapan tersebut didapatkan kesimpulan dari dokumen RPPLH meliputi:

1. Hasil inventarisasi lingkungan hidup menghasilkan pemetaan ekoregion Kota Semarang. Ekoregion tersebut terbagi atas empat wilayah ekoregion meliputi dataran marin (pantai) yang berada di pesisir utara berbatasan dengan Laut Jawa; dataran fluvial yang saat ini merupakan kawasan perkotaan dengan aktivitas padat untuk ekonomi, perbukitan struktural yang berada pada kawasan perbukitan di Semarang bagian tengah yang rawan longsor, dan perbukitan vulkanik yang berada di bagian selatan dengan potensi mata air dan tanah yang subur. Kawasan ekoregion tersebut memiliki keterkaitan erat dengan wilayah di sekitarnya seperti dataran pesisir dan fluvial yang membentang dari Kabupaten Kendal bagian timur sampai dengan Kabupaten Demak bagian utara. Sedangkan ekoregion perbukitan struktural membentang dari Kabupaten Kendal bagian tengah sampai dengan Kabupaten Demak bagian selatan, sedangkan ekoregion perbukitan vulkanik membentang dari Gunung Ungaran di Kabupaten Semarang sampai wilayah selatan Kota Semarang.
2. Tantangan lingkungan hidup pada 30 tahun ke depan di Kota Semarang secara umum adalah posisi strategis Kota Semarang yang memiliki fungsi Pusat Kegiatan Nasional (PKN) dan menjadi gerbang bagi distribusi barang dan orang di Provinsi Jawa Tengah. Peran tersebut berdampak pada meningkatnya pembangunan infrastruktur terutama untuk mendorong kawasan strategis industri Kendal - Semarang - Demak untuk mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Peningkatan penduduk tidak bisa dihindari baik secara alami maupun migrasi serta pergerakan orang bolak balik (komuter) dari wilayah sekitar. Peningkatan kebutuhan lahan untuk memfasilitasi perkembangan kota akan mengancam daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup termasuk menurunnya jasa lingkungan.
3. Isu strategis lingkungan hidup yang prioritas di Kota Semarang baik saat ini maupun diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang telah ditetapkan meliputi (1) Menjamin keberlanjutan sumber daya air; (2) Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah spesifik; dan (3) Menurunkan laju penurunan muka tanah. Selain ketiga isu strategis lingkungan hidup tersebut isu lingkungan lain yang terjadi secara global dan merupakan isu lintas sektor adalah perubahan iklim yang berdampak pada seluruh isu prioritas tersebut.
4. Indikator keberhasilan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup di Kota Semarang dikelompokkan menjadi empat yaitu (1) Indikator daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup; (2) Indikator kualitas lingkungan hidup; (3) Indikator keberlangsungan ekosistem; dan (4) Indikator perubahan iklim. Masing-masing indikator tersebut disusun target kuantitatif maupun kualitatif baik untuk periode 30 tahun maupun untuk setiap periode 10 tahunan.

Muatan RPPLH meliputi 4 (empat) muatan yaitu (1) Rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam; (2) Rencana pemeliharaan dan

Perlindungan Kualitas dan/atau Fungsi Lingkungan Hidup; (3) Rencana Pengendalian, Pemantauan serta Pendayagunaan dan Pelestarian Sumber Daya Alam; (4) Rencana adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. Setiap muatan tersebut dirumuskan kebijakan, sasaran, dan strategi implementasi untuk mencapai target RPPLH yang telah dirumuskan sebelumnya. Strategi untuk setiap muatan telah dirumuskan sebagai berikut.

1. Rencana pemanfaatan dan/atau pencadangan sumber daya alam yang meliputi:
 - a. Kebijakan pemanfaatan dan pencadangan sumber daya air dengan fokus lokasi di sungai-sungai besar seperti Kaligarang, Babon, dan Banjir Kanal Barat, serta embung-embung dan Waduk Jatibarang. Selain itu juga kawasan-kawasan dengan jasa lingkungan hidup penyedia air dan kawasan dengan jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi yang tersebar di Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati, dan Kecamatan Banyumanik. Strategi implementasi PPLH untuk sumber daya air meliputi:
 1. Melindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi;
 2. Melindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi;
 3. Mempertahankan dan meningkatkan kapasitas sumber daya air; dan
 4. Meningkatkan efisiensi pemanfaatan air dan mengembangkan infrastruktur sistem penampung dan distribusi air.
 - b. Kebijakan pemanfaatan dan pencadangan sumber daya udara dengan fokus lokasi di jalur transportasi darat, kawasan industri, dan kawasan-kawasan dengan jasa lingkungan hidup pengaturan iklim kelas tinggi yang tersebar di Kecamatan Mijen dan Kecamatan Gunungpati. Strategi implementasi PPLH untuk sumber daya udara meliputi:
 1. Melindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup pengaturan iklim kelas tinggi; dan
 2. Mengembangkan mekanisme pemanfaatan kawasan dengan fungsi perlindungan terhadap mutu udara.
 - c. Kebijakan pemanfaatan dan pencadangan sumber daya hayati dengan fokus lokasi di kawasan pertanian, kawasan budidaya perikanan air tawar, kawasan hutan produksi dan kawasan-kawasan dengan jasa lingkungan hidup penyedia pangan kelas tinggi yang tersebar di Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati, dan Kecamatan Ngaliyan. Strategi implementasi PPLH untuk sumber daya hayati meliputi:
 1. Melindungi dan membatasi pemanfaatan wilayah yang memiliki jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi; dan
 2. Mempertahankan kapasitas sumber daya hayati terutama pangan.
2. Rencana pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup yang meliputi:
 - a. Kebijakan pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup untuk sumber daya air dengan fokus lokasi di sungai-sungai besar seperti Kaligarang, Babon, dan Banjir Kanal Barat, serta embung-embung dan Waduk Jatibarang. Selain itu juga kawasan-kawasan dengan jasa lingkungan hidup penyedia air dan kawasan dengan jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi yang

tersebar di Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati, dan Kecamatan Banyumanik. Strategi implementasi PPLH untuk sumber daya air meliputi:

1. Melestarikan kawasan penyedia jasa lingkungan hidup penyedia air kelas tinggi;
 2. Melestarikan kawasan pengatur jasa lingkungan hidup pengatur air kelas tinggi;
 3. Mempertahankan dan meningkatkan kualitas kawasan sumber daya air termasuk sempadannya;
 4. Meningkatkan kerjasama dengan wilayah sekitar dalam satuan DAS untuk perlindungan sumber daya air;
 5. Menangani polutan sampah rumah tangga dan sampah spesifik dari hulu sampai hilir melalui pendekatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*);
 6. Memfasilitasi pengelolaan limbah B3 industri, kegiatan medis dan kegiatan usaha lainnya; dan
 7. Mengelola limbah cair domestik dan industri yang dapat mengurangi beban polutan pada badan air.
- b. Kebijakan pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup untuk sumber daya udara dengan fokus lokasi di jalur transportasi darat, kawasan industri, dan kawasan-kawasan dengan jasa lingkungan hidup, pengaturan iklim kelas tinggi yang tersebar di Kecamatan Mijen dan Kecamatan Gunungpati. Strategi implementasi PPLH untuk sumber daya udara meliputi:
1. Melestarikan kawasan dengan jasa lingkungan pengatur iklim kelas tinggi;
 2. Menjaga dan melestarikan kualitas udara kawasan perkotaan; dan
 3. Menanggulangi dan memulihkan pencemaran udara.
- c. Kebijakan pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup untuk sumber daya hayati dengan fokus lokasi di kawasan pertanian, kawasan budidaya perikanan air tawar, kawasan hutan produksi dan kawasan-kawasan dengan jasa lingkungan hidup penyedia pangan kelas tinggi yang tersebar di Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati, dan Kecamatan Ngaliyan. Strategi implementasi PPLH untuk sumber daya hayati meliputi:
1. Melestarikan kawasan penyedia jasa lingkungan hidup penyedia pangan dan sumber daya hayati kelas tinggi;
 2. Mempertahankan dan meningkatkan kapasitas produksi pertanian tanaman pangan;
 3. Mempromosikan upaya diversifikasi pangan untuk menurunkan konsumsi; dan
 4. Mempertahankan dan meningkatkan kapasitas produksi perikanan air tawar.
3. Rencana pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestari sumber daya alam yang meliputi:
- a. Kebijakan pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestarian sumber daya alam melalui pengendalian lingkungan kota secara komprehensif, dengan strategi implementasi meliputi:
 1. Menyinkronkan rencana pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup ke dalam RTRW, RPJMD dan RPJPD;

2. Menyusun KLHS untuk setiap Kebijakan Rencana dan/atau Program yang merujuk pada rencana pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup;
 3. Mengendalikan tata ruang secara komprehensif dengan memperkuat peraturan dan sistem perizinan lingkungan; dan
 4. Mendorong pembangunan infrastruktur yang ramah lingkungan.
- b. Kebijakan pengendalian, pemantauan serta pendayagunaan dan pelestarian sumber daya alam melalui peningkatan peran serta masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, dengan strategi implementasi meliputi:
 1. Membangun kesadaran masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup; dan
 2. Meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
 - c. Kebijakan pengendalian, pemantauan serta pendayagunaan dan pelestarian sumber daya alam melalui pengembangan sistem pemantauan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH), dengan strategi implementasi meliputi:
 1. Mengembangkan sistem pemantauan kualitas lingkungan hidup;
 2. Menjaga dan meningkatkan mutu sumber daya air;
 3. Menjaga kualitas udara untuk setiap wilayah perlindungan dan pengelolaan mutu udara (WPPMU); dan
 4. Menjaga kualitas dan kuantitas tutupan lahan.
4. Rencana adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim yang meliputi:
 - a. Kebijakan adaptasi terhadap perubahan iklim melalui pengembangan infrastruktur yang tangguh dan berketahanan, dengan strategi meliputi:
 1. Mewujudkan RTH minimal 30% pada setiap Bagian Wilayah Kota;
 2. Meningkatkan jangkauan distribusi layanan air bersih; dan
 3. Mengurangi dampak banjir dan rob.
 - b. Kebijakan adaptasi terhadap perubahan iklim melalui peningkatan kapasitas masyarakat dalam adaptasi perubahan iklim melalui strategi meningkatkan ketahanan tangguh bencana pada daerah rawan bencana;
 - c. Kebijakan adaptasi terhadap perubahan iklim melalui perlindungan daerah pesisir dari abrasi dan intrusi air laut, dengan strategi meliputi:
 1. Rehabilitasi ekosistem mangrove sebagai perlindungan daratan dari abrasi; dan
 2. Mengurangi laju penurunan tanah (*land subsidence*).
 - d. Kebijakan mitigasi terhadap perubahan iklim melalui pengendalian dan pemantauan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) melalui strategi Memantau dan menurunkan emisi GRK dari BAU (*Business As Usual*);
 - e. Kebijakan mitigasi terhadap perubahan iklim melalui pengembangan energi rendah karbon melalui strategi mengembangkan energi alternatif terbarukan dan meningkatkan kesadaran hemat energi;
 - f. Kebijakan mitigasi terhadap perubahan iklim melalui pengembangan sistem transportasi rendah karbon, melalui strategi mengembangkan dan mendorong sistem transportasi yang rendah emisi;

- g. Kebijakan mitigasi terhadap perubahan iklim melalui pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah spesifik secara terintegrasi dan berkelanjutan, dengan strategi meliputi:
1. Meningkatkan dan mengembangkan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah spesifik di tingkat sumber dengan prinsip 3R;
 2. Mengembangkan sistem pengelolaan sampah di tingkat hilir atau TPSP; dan
 3. Meningkatkan tata kelola pengelolaan sampah dari hulu sampai hilir.

Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Hidup (RPPLH) Kota Semarang merupakan arahan-arahan dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup yang wajib dijadikan rujukan dalam proses penyusunan kebijakan pembangunan dan kegiatan/usaha, yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan untuk jangka waktu 30 tahun. RPPLH Kota Semarang menjadi acuan bagi perencanaan pembangunan dan perencanaan sumber daya lainnya. Untuk itu, perencanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup harus didukung oleh (1) komitmen pemerintah terhadap pelestarian fungsi-fungsi lingkungan hidup; (2) kebijakan terhadap pembangunan berkelanjutan; (3) lingkungan hidup sebagai pertimbangan utama pembangunan daerah; dan (4) peran serta pemerintah, masyarakat dan dunia usaha yang aktif.

WALI KOTA SEMARANG

ttd

HEVEARITA GUNARYANTI RAHAYU

Salinan sesuai dengan aslinya
KEPALA BAGIAN HUKUM

SEKRETARIAT DAERAH KOTA SEMARANG



Moh Issamsudin, SH., S.Sos., MH
Pembina

NIP. 19680420 199401 1 001