



DINAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG

LAPORAN AKHIR

INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (IKLH)

2025



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, karunia, dan kesempatan yang diberikan sehingga Laporan Akhir Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Magelang dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan dokumen ini merupakan bagian dari upaya Pemerintah Kota Magelang dalam menyediakan data, informasi serta analisis mengenai kondisi kualitas lingkungan hidup sebagai dasar pengambilan kebijakan pembangunan berkelanjutan.

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup disusun berdasarkan parameter kualitas air, kualitas udara, dan kualitas tutupan lahan yang dianalisis sesuai pedoman perhitungan IKLH terbaru. Hasil laporan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi berbagai pemangku kepentingan dalam merencanakan strategi pengelolaan lingkungan hidup yang tepat, terukur, serta berorientasi pada keberlanjutan lingkungan di Kota Magelang.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, data, masukan, serta kontribusi dalam penyusunan dokumen ini. Harapannya laporan ini dapat memberikan manfaat dan mendorong komitmen bersama dalam menjaga kualitas lingkungan hidup untuk generasi saat ini maupun yang akan datang.

Saya menyadari bahwa laporan ini belum sepenuhnya sempurna, sehingga saran dan masukan yang bersifat membangun sangat kami harapkan agar kualitas penyusunan laporan pada periode berikutnya meningkat menjadi lebih baik.

Magelang, Desember 2025
PLT. Kepala Dinas Lingkungan
Hidup Kota Magelang

Handini Rahayu, S.T., M.Eng
NIP.19741118 200312 2 002

DAFTAR ISTILAH

BOD	: <i>Biological Oxygen Demand</i>
CAQI	: <i>Common Air Quality Index</i>
COD	: <i>Chemical Oxygen Demand</i>
DAS	: Daerah Aliran Sungai
DO	: <i>Dissolved Oxygen</i>
EPI	: <i>Environmental Performance Index</i>
IKA	: Indeks Kualitas Air
IKL	: Indeks Kualitas Lahan
IKLH	: Indeks Kualitas Lingkungan Hidup
IKU	: Indeks Kualitas Udara
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
NO ₂	: Nitrogen Dioksida
O ₃	: Ozon
PM _{2,5}	: <i>Particulate Matter <2,5 micron</i>
RPJMD	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
RTH	: Ruang Terbuka Hijau
RTRW	: Rencana Tata Ruang Wilayah
SO ₂	: Sulfur Dioksida
TSS	: <i>Total Suspended Solid</i>
pH	: Potensial Hidrogen

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISTILAH.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan	I-3
1.3 Ruang Lingkup.....	I-3
1.4 Landasan Hukum.....	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Gambaran Umum	II-1
2.2 Kerangka Pemikiran	II-2
2.3 Definisi Parameter Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	II-4
2.4 Struktur dan Indikator Kualitas Lingkungan Hidup.....	II-13
2.4.1 Indeks Kualitas Air	II-14
2.4.2 Indeks Kualitas Udara.....	II-15
2.4.3 Indeks Kualitas Tutupan Lahan	II-18
2.5 Sumber dan Jenis Data	II-19
2.6 Metodologi Analisa DPSIR.....	II-20
BAB III METODOLOGI	III-1
3.1 Perhitungan Indeks Kualitas Air	III-1
3.2 Perhitungan Indeks Kualitas Udara.....	III-7
3.3 Perhitungan Indeks Kualitas Lahan.....	III-13
3.4 Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	III-14
3.5 DPSIR (<i>Driving Force, Pressure, State, Impact, Response</i>).....	III-16
BAB IV HASIL PERHITUNGAN DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Perhitungan Indeks Kualitas Air	IV-1
4.2 Perhitungan Indeks Kualitas Udara.....	IV-5
4.3 Perhitungan Indeks Kualitas Lahan.....	IV-8

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

4.4	Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	IV-14
4.5	Analisis Data	IV-15
4.5.1	Analisis Data Indeks Kualitas Air.....	IV-15
4.5.2	Analisis Data Indeks Kualitas Udara	IV-26
4.5.3	Analisis Data Indeks Kualitas Lahan.....	IV-34
4.5.4	Analisis Data Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	IV-38
4.6	Analisis DPSIR	IV-41
4.6.1	Analisis DPSIR Kualitas Air	IV-41
4.6.2	Analisis DPSIR Kualitas Udara	IV-62
4.6.3	Analisis DPSIR Kualitas Lahan.....	IV-71
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Rekomendasi Perbaikan	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....		ix

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kriteria dan Indikator IKLH	II-3
Tabel 2.2	Standar Kualitas Udara Berdasarkan <i>EU Directivies</i>	II-16
Tabel 2.3	Standar Kualitas Udara Berdasarkan <i>EU Directivies</i> oleh WHO....	II-17
Tabel 3.1	Persamaan Kurva Sub-Indeks untuk Perhitungan Q-Nilai.....	III-2
Tabel 3.2	Faktor Pembobot Masing-Masing Parameter Perhitungan IKA	III-5
Tabel 3.3	Kategori Angka Indeks Kualitas Air	III-6
Tabel 3.4	Titik Pengambilan Sampel Air Sungai	III-7
Tabel 3.5	Lokasi Pengambilan Sampel Udara	III-12
Tabel 3.6	Kategori Angka Indeks Kualitas Udara.....	III-12
Tabel 3.7	Kategori Angka Indeks Kualitas Lahan	III-14
Tabel 3.8	Rumus Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	III-14
Tabel 3.9	Kategori Angka Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	III-16
Tabel 4.1	Perhitungan Indeks Kualitas Air	IV-2
Tabel 4.2	Perhitungan Indeks Kualitas Air	IV-3
Tabel 4.3	Hasil Indeks Kualitas Air (IKA) Kota Magelang.....	IV-4
Tabel 4.4	Kategori Indeks Kualitas Air.....	IV-4
Tabel 4.5	Data Parameter NO ₂ , SO ₂ dan PM _{2,5} Kota Magelang.....	IV-6
Tabel 4.6	Perhitungan Indeks Kualitas Udara Kota Magelang Tahun 2025	IV-7
Tabel 4.7	Kategori Angka Indeks yang Dihasilkan.....	IV-8
Tabel 4.8	Penutupan Lahan Kota Magelang Tahun 2025	IV-8
Tabel 4.9	Perhitungan Indeks Kualitas Lahan Kota Magelang Tahun 2025 ..	IV-10
Tabel 4.10	Kategori Angka Indeks Kualitas Lahan	IV-14
Tabel 4.11	Rekapitulasi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang .	IV-14
Tabel 4.12	Kategori Angka Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	IV-15
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Sungai Progo.....	IV-18
Tabel 4.14	Lokasi Titik Pengambilan Sampel Sungai Progo	IV-21
Tabel 4.15	Hasil Pengujian Sungai Elo.....	IV-21
Tabel 4.16	Lokasi Titik Pengambilan Sampel Sungai Elo	IV-24
Tabel 4.17	Data Sanitasi Kota Magelang	IV-24
Tabel 4.18	Lokasi Titik Pemantauan Kualitas Udara Kota Magelang	IV-26
Tabel 4.19	Konsentrasi NO ₂ pada Masing-Masing Lokasi.....	IV-27

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Tabel 4.20 Konsentrasi SO ₂ pada Masing-Masing Lokasi.....	IV-29
Tabel 4.21 Konsentrasi PM _{2,5} pada Masing-Masing Lokasi.....	IV-31
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Indeks Kualitas Udara Kota Magelang.....	IV-32
Tabel 4.23 Perbandingan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.....	IV-39
Tabel 4.24 Jumlah Titik Pengambilan Sampel Air Sungai.....	IV-47
Tabel 4.25 Debit Air Menurut Sumber Mata Air	IV-51
Tabel 4.26 Jumlah SR dan KK yang Belum Memiliki Sanitasi Layak.....	IV-54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Administrasi Kota Magelang.....	II-1
Gambar 2.2	Diagram Pembobotan IKLH	II-3
Gambar 3.1	Kurva Sub-Indeks Masing-Masing Parameter IKA	III-2
Gambar 3.2	Konsep Kerangka DPSIR.....	III-18
Gambar 3.3	Konsentrasi PM _{2,5} Periode I dan II Tahun 2025	III-31
Gambar 4.1	Lokasi Sungai Elo	IV-16
Gambar 4.2	Lokasi Sungai Progo	IV-16
Gambar 4.3	Peta Daerah Aliran Sungai Progo Hulu - Hilir.....	IV-20
Gambar 4.4	Peta Daerah Aliran Sungai Elo Hulu - Hilir.....	IV-23
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan Nilai IKA Kota Magelang.....	IV-24
Gambar 4.6	Grafik Konsentrasi NO ₂ Periode I dan Periode II	IV-28
Gambar 4.7	Grafik Konsentrasi SO ₂ Periode I dan Periode II.....	IV-30
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Nilai IKU Kota Magelang.....	IV-33
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Nilai IKL Kota Magelang	IV-37
Gambar 4.10	Perbandingan Nilai IKLH Kota Magelang 2023-2025	IV-40
Gambar 4.11	Kerangka DPSIR Kualitas Air.....	IV-41
Gambar 4.12	Kerangka DPSIR Kualitas Udara	IV-62
Gambar 4.13	Kerangka DPSIR Kualitas Lahan.....	IV-71
Gambar 4.14	Pertumbuhan Ekonomi Kota Magelang	IV-72
Gambar 4.15	Rusunawa di Kota Magelang	IV-87

**BAB I
PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan lingkungan hidup merupakan bagian penting dalam penyelenggaraan pembangunan berkelanjutan. Kondisi tersebut umumnya ditemukan pada daerah perkotaan dengan peningkatan aktivitas manusia, pertumbuhan penduduk, serta perubahan penggunaan lahan yang cukup cepat. Dinamika tersebut dapat menimbulkan tekanan terhadap kualitas lingkungan hidup apabila tidak disertai dengan sistem pemantauan dan evaluasi yang terstruktur. Maka dari itu, diperlukan instrumen penilaian yang mampu menggambarkan kondisi lingkungan secara kuantitatif, komprehensif, dan berkesinambungan.¹

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) merupakan indikator yang digunakan untuk menilai kondisi lingkungan melalui pengukuran terhadap komponen kualitas air, kualitas udara, dan tutupan lahan. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup menyatakan IKLH digunakan sebagai bahan informasi utama untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan evaluasi kebijakan di tingkat pusat maupun daerah yang berkaitan dengan bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.² Adapun dasar teknis penyusunan IKLH diperbarui melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 tentang Tata Cara Perhitungan dan Pelaporan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup menegaskan metode pengukuran, sumber data, serta mekanisme pelaporan pada tingkat nasional maupun daerah.³

¹ Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

² Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

³ Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2025 tentang Tata Cara Perhitungan dan Pelaporan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

Pendekatan metodologis yang banyak digunakan dalam pengelolaan lingkungan adalah kerangka *Driving Force, Pressure, State, Impact, and Response* (DPSIR).⁴ Kerangka ini memberikan struktur analisis yang sistematis dengan menjelaskan keterkaitan antara faktor pendorong perubahan lingkungan (*Driving Force*), tekanan yang ditimbulkan terhadap ekosistem (*Pressure*), kondisi kualitas lingkungan berdasarkan hasil pemantauan (*State*), dampak yang muncul terhadap kesehatan manusia maupun fungsi ekologis (*Impact*), serta respon pemerintah melalui kebijakan atau program terkait pengelolaan lingkungan (*Response*). Metode DPSIR dinilai relevan untuk mendukung penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup karena mampu menghubungkan data pemantauan kualitas lingkungan dengan evaluasi kebijakan, sehingga perubahan kondisi lingkungan dapat ditelusuri penyebabnya dan ditindaklanjuti melalui perencanaan serta pengelolaan yang lebih terarah.⁵

Dengan demikian, penyusunan Laporan Akhir Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Magelang Tahun 2025 mencapai tujuan sebagai berikut:

1. Menyediakan data dan informasi mengenai kondisi kualitas lingkungan Kota Magelang secara terukur dan akuntabel;
2. Menjadi dasar evaluasi dalam penyusunan kebijakan, program, dan kegiatan pengelolaan lingkungan hidup daerah;
3. Memperkuat sistem monitoring lingkungan yang berkelanjutan sesuai amanat peraturan perundang-undangan;
4. Mendukung implementasi pembangunan rendah karbon dan mitigasi perubahan iklim pada tingkat daerah.

⁴ OECD. (1993). *OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews: A Synthesis Report*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

⁵ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2025). *Pedoman Teknis Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup*. Jakarta: KLHK.

Penyusunan dokumen ini diharapkan menjadi landasan ilmiah dalam perencanaan dan pengambilan keputusan sehingga pengelolaan lingkungan di Kota Magelang dapat berjalan secara terukur, terarah, dan berkelanjutan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud penyusunan laporan akhir Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) untuk mendokumentasikan kondisi lingkungan hidup Kota Magelang dalam bentuk laporan yang sistematis. Penyusunan ini dimaksudkan supaya data dan informasi mengenai kualitas air, udara, dan tutupan lahan lebih mudah untuk dipahami.

Adapun tujuan dari penyusunan dokumen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup adalah :

1. Menyediakan data dan informasi yang mendukung proses pengambilan kebijakan terkait perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup di Kota Magelang.
2. Mengukur capaian kinerja lingkungan dengan menghitung indeks kualitas air, indeks kualitas udara, indeks kualitas tutupan lahan serta indeks kualitas lingkungan hidup secara keseluruhan di Kota Magelang pada tahun 2025.
3. Melakukan evaluasi perkembangan IKLH Kota Magelang berdasarkan perbandingan dengan capaian tahun-tahun sebelumnya.
4. Merencanakan strategi dan langkah-langkah peningkatan kualitas lingkungan hidup untuk mencapai target IKLH Kota Magelang.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dalam penyusunan Dokumen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Magelang tahun 2025, meliputi:

1. Ruang lingkup wilayah dalam penyusunan dokumen IKLH ini dibatasi oleh wilayah administrasi Kota Magelang yang memiliki luasan sebesar 18,56 km² terdiri dari 3 (tiga) kecamatan yaitu Kecamatan Magelang Utara, Kecamatan Magelang Tengah, dan Kecamatan Magelang Selatan. Pada pengujian kualitas air dilakukan di 2 (dua) sungai yaitu Sungai Elo dan Sungai Progo dengan 3 (tiga) titik pengambilan sampel pada masing-masing sungai yang meliputi

hulu, tengah dan hilir. Sementara dalam pengujian udara ambien, dilakukan di 4 (empat) titik yang mewakili beberapa sektor seperti transportasi, industri, permukiman, dan perkantoran.

2. Metode perhitungan dan pemantauan seperti penentuan lokasi, frekuensi sampling, parameter mutu, teknik analisis, serta standar baku mutu menggunakan peraturan terbaru yaitu Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025.
3. Pemantauan dan pelaporan dilakukan secara periodik sesuai ketentuan untuk mengukur, membandingkan antar periode serta mendeteksi perubahan lingkungan.

1.4 Landasan Hukum

Dalam penyusunan Laporan Akhir Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Kota Magelang tahun 2025, mengacu beberapa landasan hukum, yaitu sebagai berikut :

A. Peraturan Pemerintah

Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

B. Peraturan Menteri

- 1) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.74/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Pedoman Nomenklatur Perangkat Daerah Provinsi dan Kab/Kota yang Melaksanakan Urusan Pemerintahan Bidang Lingkungan Hidup dan Urusan Pemerintah Bidang Kehutanan.
- 2) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.78/SETJEN/SET.1/9/2016 tentang Penetapan Indikator Kinerja Utama Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- 3) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup.
- 4) Surat Keputusan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Nomor 129 Tahun 2024 tentang Target Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Tahun 2025-2029.

C. Peraturan Daerah

- 1) Peraturan Daerah Kota Magelang No 1 Tahun 2016 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Magelang Tahun 2021-2026.
- 2) Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 4 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Kota Magelang Tahun 2011-2031.
- 3) Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 09 Tahun 2023 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 10 Tahun 2015 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

pariwisata regional dan nasional yaitu Yogyakarta-Borobudur-Kopeng-Ketep Pass-Dieng. Karena letaknya yang strategis ini, Kota Magelang telah ditetapkan sebagai Pusat Pelayanan Kegiatan Wilayah, sesuai dengan mandat dari Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Tengah 2009-2029 dan Rencana Tata Ruang Nasional 2008-2028. Selain itu, dalam RTRW Provinsi Jawa Tengah, Magelang termasuk dalam Wilayah Pengembangan Purwomanggung yaitu Purworejo, Wonosobo, Kab. Magelang, dan Temanggung yang berfokus pada potensi pertanian, pariwisata, dan industri pertanian. Arah kebijakannya adalah "Pengembangan Purwomanggung Berbasis Pertanian dan Pariwisata Guna Mendorong Sektor Industri Pertanian Dengan Berlandaskan Prinsip Pembangunan Berkelanjutan".

2.2 Kerangka Pemikiran

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup sebagai indikator pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia merupakan perpaduan antara konsep Indeks Kualitas Lingkungan (IKL) dan konsep *Environmental Performance Index* (EPI). IKLH dapat digunakan untuk menilai kinerja program perbaikan kualitas lingkungan hidup serta sebagai bahan informasi dalam mendukung proses pengambilan kebijakan yang berkaitan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Nilai IKLH merupakan indeks kinerja pengelolaan lingkungan hidup secara nasional, yang merupakan generalisasi dari indeks kualitas lingkungan hidup seluruh provinsi di Indonesia.

Kriteria yang digunakan untuk menghitung IKLH adalah sebagai berikut:

- a. Kualitas air sungai, yang diukur berdasarkan parameter-parameter pH, BOD, COD, TSS, DO, Nitrat, Total Fosfat, *Fecal Coliform*. Kualitas air memiliki bobot 37,6% dalam perhitungan IKLH.
- b. Kualitas udara, yang diukur berdasarkan parameter-parameter SO₂, PM_{2,5}, dan NO₂. Kualitas udara memiliki bobot 40,5% dalam perhitungan IKLH.
- c. Kualitas Tutupan Lahan yang diukur berdasarkan perhitungan tutupan lahan, Ruang Terbuka Hijau (RTH), serta Rehabilitasi Hutan dan

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

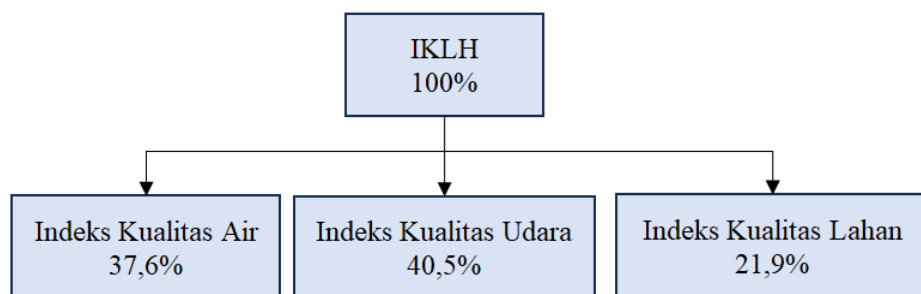
Lahan (RHTL). Kualitas tutupan lahan memiliki bobot 21,9% dalam perhitungan IKLH.

Tabel 2.1 Kriteria dan Indikator IKLH

No	Indikator	Parameter	Bobot
1	Kualitas Air Sungai	pH	37,6%
		BOD	
		COD	
		DO	
		TSS	
		N	
		Total Fosfat	
		<i>Fecal Coliform</i>	
2	Kualitas Udara	SO ₂	40,5%
		PM _{2,5}	
		NO ₂	
3	Kualitas Tutupan Lahan	luas tutupan lahan, Ruang Terbuka Hijau (RTH), dan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL)	21,9%

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Parameter dan persentase dari setiap indikator untuk perhitungan IKLH Tahun 2025. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Diagram Pembobotan IKLH

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Sebagaimana gambar di atas, perhitungan IKLH adalah 100% dengan pembagian pembobotan antara lain Indeks Kualitas Air dengan bobot 37,6%, Indeks Kualitas Udara 40,5% dan Indeks Kualitas Lahan 21,9%. Perhitungan IKLH Kota Magelang menggunakan rumus pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 yaitu:

$$\text{IKLH Kota Magelang} = (0,376 \times \text{IKA}) + (0,405 \times \text{IKU}) + (0,219 \times \text{IKL})$$

Keterangan:

IKLH : Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

IKA : Indeks Kualitas Air

IKU : Indeks Kualitas Udara

IKL : Indeks Kualitas Lahan

2.3 Definisi Parameter Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Parameter Indeks Kualitas Lingkungan Hidup merupakan faktor penentu yang digunakan dalam perhitungan, faktor ini dipilih berdasarkan relevansi dalam menggambarkan kondisi lingkungan pada air, udara, dan lahan. Kemudian datanya dibandingkan dengan baku mutu yang digunakan.

Berikut merupakan definisi atau pengertian dari masing-masing parameter yaitu:

A. Parameter dalam Perhitungan Indeks Kualitas Air

1) pH (Potensial Hidrogen)

pH atau Potensial Hidrogen adalah ukuran yang menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Nilai ini didapatkan dari perhitungan negatif logaritma konsentrasi H^+ . Larutan dengan pH tinggi disebut basa, sementara larutan dengan pH rendah disebut asam. Skala pH berkisar dari 0 (nol) yaitu asam kuat sampai 14 (empat belas) yaitu basa kuat, dengan nilai tengah tujuh yang mewakili larutan netral seperti air murni. Kontrol nilai pH ini sangat penting karena menunjukkan tinggi rendahnya tingkat keasaman yang harus diperhatikan dalam pengolahan limbah cair dari berbagai sektor seperti industri, farmasi, atau manufaktur.

2) DO (*Dissolved Oxygen*)

Dissolved Oxygen (DO) atau oksigen erlarut merupakan salah satu parameter penting dalam analisis kualitas air yang menunjukkan jumlah oksigen yang tersedia di dalam suatu badan air. Semakin tinggi nilai DO, maka semakin baik kualitas air tersebut, sebab DO menentukan sejauh mana air mampu menampung biota air seperti ikan dan berbagai mikroorganisme. Sebaliknya, nilai DO yang rendah adalah indikasi kuat bahwa air tersebut telah tercemar.

Oksigen yang terlarut ini sangat berfungsi penting karena memiliki kemampuan untuk menguraikan komponen-komponen kimia termasuk beroksidasi dengan zat pencemar organik, sehingga menjadikannya komponen yang lebih sederhana dan tidak berbahaya. Proses ini juga didukung oleh mikroorganisme, baik yang bersifat aerob maupun anaerob yang membutuhkan oksigen untuk proses metabolisme. Dengan ketersediaan oksigen yang memadai, maka kemampuan air untuk membersihkan pencemaran sekaligus mengoptimalkan penguraian kandungan air oleh mikroorganisme akan semakin meningkat.

3) BOD (*Biological Oxygen Demand*)

BOD (*Biological Oxygen Demand*) didefinisikan sebagai oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk memecahkan bahan-bahan organik yang ada di dalam air. Uji BOD dibutuhkan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan penduduk maupun perindustrian. Pemecahan bahan organik diartikan bahwa bahan organik dibutuhkan oleh organisme sebagai bahan makanan dan energinya dari proses oksidasi (Fachrurozi, 2010).

4) COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Chemical Oxygen Demand (COD) atau kebutuhan oksigen kimiawi yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan agar bahan buangan yang ada didalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimiawi atau banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk

mengoksidasi zat organik menjadi CO_2 dan H_2O . COD merupakan salah satu parameter kunci sebagai pendeteksi tingkat pencemaran air. Semakin tinggi COD, maka semakin buruk kualitas air yang ada (Andara et al., 2014).

Pada reaksi oksigen ini sekitar 85% zat organik yang ada didalam air teroksidasi menjadi CO_2 dan H_2O dalam suasana asam, sedangkan penguraian secara biologi tidak semua zat organik dapat diuraikan oleh bakteri. Angka COD juga merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara ilmiah dapat dioksidasikan melalui proses mikrobiologis dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air (Estikarini et al., 2016).

5) TSS (*Total Suspended Solid*)

Total Suspended Solid (TSS) merupakan jumlah berat dalam mg/L kering lumpur yang ada didalam air limbah setelah mengalami proses penyaringan dengan membran berukuran 0,45 μg . Padatan-padatan ini menyebabkan kekeruhan air tidak dapat mengendap langsung. Padatan tersuspensi terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen seperti bahan-bahan organik tertentu, tanah liat, dan lain-lain. (Rozali et al., 2016).

6) N (Nitrat)

Menurut Bahri (2006), nitrat merupakan bentuk utama nitrogen di perairan dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Pada parameter nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organisme perairan apabila didukung oleh ketersediaan nutrisi.

Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi yang merupakan proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat yaitu proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung pada kondisi aerob.

Oksidasi amonia menjadi nitrit dilakukan oleh bakteri nitrosomonas, sedangkan oksidasi nitrit menjadi nitrat dilakukan oleh bakteri nitrobacter. Kedua jenis bakteri tersebut merupakan bakteri kemotrafik, yaitu bakteri yang mendapatkan energi pada proses kimiawi. Nitrat dan amonium adalah sumber utama nitrogen di perairan. Kadar nitrat-nitrogen di perairan alami hampir tidak pernah lebih dari 0,1 mg/L. Kadar nitrat lebih dari 5 mg/L menggambarkan terjadinya pencemaran antropogenik yang berasal dari aktivitas manusia dan tinja hewan. Kadar nitrat nitrogen yang lebih dari 0,2 mg/L dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi atau pengayaan perairan, yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan alga dan tumbuhan air secara pesat. Kadar nitrat dalam air tanah dapat mencapai 100 mg/L. Air hujan mempunyai kadar nitrat sekitar 0,2 mg/L. Kadar nitrat untuk keperluan air minum sebaiknya tidak melebihi 10 mg/L (Effendi, 2003).

7) Total Fosfat

Total fosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Fosfor merupakan unsur yang esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi dan alga, sehingga sangat mempengaruhi tingkat produktivitas perairan. Fosfat terdapat dalam air alam atau air limbah sebagai senyawa ortofosfat, polifosfat dan fosfat organik. Di daerah pertanian, ortofosfat berasal dari bahan pupuk yang masuk ke dalam sungai atau danau melalui drainase dan aliran air hujan. Polifosfat dapat memasuki sungai melalui air buangan penduduk dan industri yang memakai bahan deterjen. Fosfat organik terdapat dalam air buangan penduduk atau tinja dan sisa makanan. Fosfat organik dapat pula terjadi dari ortofosfat yang terlarut melalui proses biologis karena baik bakteri maupun tanaman menyerap fosfat bagi pertumbuhan.

Peningkatan nilai fosfat disebabkan oleh meningkatnya berbagai masukan beban pencemaran yang diterima badan air. Keberadaan fosfat yang berlebihan di badan air dapat

menyebabkan kondisi pengayaan nutrisi dan dengan dukungan nitrat dapat menyebabkan pertumbuhan tumbuhan air berukuran mikro berkembang pesat (*algae blooming*) yang menjadi salah satu masalah lingkungan. Hal ini bisa dikenali dengan warna air yang menjadi kehijauan, berbau tidak sedap, dan kekeruhannya yang menjadi semakin meningkat. Maka berdampak pada kualitas air di banyak ekosistem air menjadi sangat menurun.

8) *Fecal Coliform*

Bakteri *Coliform* merupakan bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Bakteri *Coliform fecal* adalah bakteri indikator pencemar bakteri patogen. Penentuan *Coliform fecal* menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkolerasi positif dengan keberadaan bakteri patogen. Selain itu juga dapat mendeteksi bakteri patogenik lain. Makin sedikit kandungan *Coliform* artinya kualitas air semakin baik. Bakteri *Coliform* dapat di bedakan menjadi dua golongan yaitu :

1. Bakteri *Coliform* golongan fekal contohnya *Escherichia Coli*
2. Bakteri *Coliform* golongan *non* fekal contohnya *Enterobakter Aerogenes*

B. Parameter dalam Perhitungan Indeks Kualitas Udara

1) SO₂ (Sulfur Dioksida)

Sulfur Dioksida adalah salah satu gas-gas sulfur oksida (SO_x). Gas ini sangat mudah terlarut dalam air, memiliki bau, dan tidak berwarna. Sebagaimana O₃, pencemar sekunder yang terbentuk dari SO₂, misalnya partikel sulfat, dapat berpindah dan terdeposisi jauh dari sumbernya. SO₂ dan gas-gas oksida sulfur lainnya terbentuk saat terjadi pembakaran bahan bakar fosil yang mengandung sulfur. Sulfur sendiri terdapat dalam hampir semua material mentah yang belum diolah seperti minyak mentah, batu bara, dan bijih-bijih yang mengandung metal seperti alumunium, tembaga, seng, timbal dan besi. Di daerah perkotaan, yang menjadi sumber sulfur utama adalah kegiatan pembangkit tenaga listrik,

terutama yang menggunakan batu bara ataupun minyak diesel sebagai bahan bakarnya, juga gas buang dari kendaraan yang menggunakan diesel dan industri-industri yang menggunakan bahan bakar batu bara dan minyak mentah.

Parameter SO_x mempunyai ciri bau yang tajam, bersifat korosif, beracun karena selalu mengikat oksigen untuk mencapai kestabilan gasnya. SO_x menimbulkan gangguan sistem pernafasan, jika kadar 400-500 ppm akan sangat berbahaya, 8-12 ppm menimbulkan iritasi mata, 3-5 ppm menimbulkan bau, yang mana konsentrasinya berkisar antara 0,3-1 ppm.

Berdasarkan EPA, 2007, Dalam bentuk gas, SO₂ dapat menyebabkan iritasi pada paru-paru yang menyebabkan timbulnya kesulitan bernafas, terutama bagi kelompok yang sensitif seperti orang yang berpenyakit asma, anak-anak dan lansia. SO₂ juga mampu bereaksi dengan senyawa kimia lain membentuk partikel sulfat yang jika terhirup dapat terakumulasi di paru-paru dan menyebabkan kesulitan bernafas dan bahkan kematian.

Tingginya kadar SO₂ di udara merupakan salah satu penyebab terjadinya hujan asam. Hujan asam disebabkan oleh belerang yang merupakan pengotor dalam bahan bakar fosil serta nitrogen oksida. Zat-zat ini berdifusi ke atmosfer dan bereaksi dengan air untuk membentuk asam sulfat dan asam nitrat yang mudah larut sehingga jatuh bersama air hujan. Air hujan yang asam tersebut akan meningkatkan kadar keasaman tanah dan air permukaan terbukti berbahaya bagi kehidupan ikan dan tanaman.

2) NO₂ (Nitrogen Dioksida)

Nitrogen Oksida (NO_x) merupakan kelompok gas nitrogen yang terdapat di atmosfer yang terdiri dari Nitrogen Monoksida (NO) dan Nitrogen Dioksida (NO₂). Walaupun ada bentuk oksida nitrogen lainnya, tetapi kedua gas tersebut yang paling banyak diketahui sebagai bahan pencemar udara. Nitrogen monoksida adalah gas yang tak berwarna dan tidak berbau, sebaliknya nitrogen

dioksida berwarna coklat kemerahan dan berbau tajam. Nitrogen monoksida terdapat di udara jumlahnya lebih besar daripada nitrogen dioksida. Dalam pembentukan NO dan NO₂ merupakan reaksi antara nitrogen dan oksigen di udara sehingga membentuk NO, yang bereaksi lebih lanjut dengan lebih banyak oksigen membentuk NO₂.

Pada umumnya, sumber NO_x di alam berasal dari bakteri dan aktivitas vulkanik, proses pembentukan petir, dan emisi akibat aktivitas manusia (antropogenik). Emisi antropogenik NO_x terutama berasal dari pembakaran bahan bakar fosil seperti pembangkit tenaga listrik dan kendaraan bermotor. Sumber lain di atmosfer berupa proses tanpa pembakaran, contohnya adalah dari hasil produksi asam nitrat, pengelasan dan penggunaan bahan peledak.

Pada emisi NO_x dipengaruhi oleh kepadatan penduduk karena sumber utama dari NO_x adalah pembakaran dan kebanyakan pembakaran disebabkan oleh kendaraan bermotor, produksi energi dan pembuangan sampah. Sebagian besar emisi NO_x buatan manusia berasal dari pembakaran arang, minyak, gas, dan bensin. Kadar NO_x di udara dalam suatu kota dapat bervariasi sepanjang hari tergantung dari intensitas sinar matahari dan aktivitas kendaraan bermotor.

NO dan NO₂ berbahaya bagi manusia. Penelitian menunjukkan bahwa NO₂ empat kali lebih beracun daripada NO. Di udara ambien yang normal, NO dapat mengalami oksidasi menjadi NO₂ yang bersifat racun. NO₂ bersifat racun terhadap paru-paru.

3) PM_{2,5} (*Particulate Matter 2,5*)

Parameter PM_{2,5} merupakan partikel halus di udara yang berdiameter 2,5 mikrometer atau lebih kecil, sehingga mampu bertahan lama di atmosfer dan mudah terhirup ke dalam sistem pernapasan manusia. Karena ukurannya sangat kecil hingga sekitar

1/30 dari diameter. $PM_{2,5}$ dapat menembus jauh hingga alveoli paru-paru dan bahkan masuk ke dalam aliran darah.

Sumber pencemaran antropogenik $PM_{2,5}$ terutama berasal dari aktivitas pembakaran bahan bakar fosil seperti gas buang kendaraan bermotor, emisi industri, pembakaran sampah terbuka, serta kebakaran hutan dan lahan. Sementara itu, sumber alami dapat berasal dari debu tanah, abu vulkanik, dan garam laut yang tersuspensi di udara. Dalam proses transportasi atmosfer, partikel ini dapat berpindah jarak jauh dan berinteraksi dengan senyawa lain, membentuk aerosol sekunder yang memperburuk polusi udara.

Ketika terpapar konsentrasi $PM_{2,5}$ di udara, kesehatan manusia dapat memburuk atau terganggu. $PM_{2,5}$ dapat menyebabkan reaksi inflamasi saat dihirup dan dapat mengganggu fungsi paru-paru. Partikulat $PM_{2,5}$ diklasifikasikan berbahaya karena mengandung berbagai logam beracun dan asam karena sifatnya yang aerodinamis, dapat masuk ke area terdalam paru-paru. (Aristi, 2020).

C. Parameter dalam Perhitungan Indeks Kualitas Lahan

1) Luas Tutupan lahan

Tutupan Lahan adalah salah satu isu strategis dalam permasalahan pembangunan, karena dampaknya sangat besar terhadap kelestarian sumber daya hutan dan terjadi setiap tahun. Berkurangnya luas lahan karena adanya alih fungsi lahan menjadi perkebunan, pertambangan, pertanian, dan pemukiman.

Tutupan lahan adalah material atau kenampakan fisik yang menutupi permukaan bumi, seperti vegetasi (hutan, belukar kebun), air bangunan jalan, dsb. Tutupan Lahan berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 Tutupan Lahan (TL) yang dihitung dikelompokkan sebagai berikut:

- a) Hutan lahan kering primer;
- b) Hutan mangrove primer;
- c) Hutan rawa primer
- d) Hutan lahan kering sekunder/ bekas tebangan
- e) Hutan mangrove sekunder/ bekas tebangan
- f) Hutan rawa sekunder/ bekas tebangan
- g) Hutan tanaman;
- h) Belukar rawa;
- i) Perkebunan/ kebun;
- j) Belukar;
- k) Pertanian lahan kering campur semak/ kebun campur;
- l) Pertanian lahan kering;
- m) Rawa;
- n) Sawah;
- o) Savanna/ padang rumput;
- p) Transmigrasi;
- q) Bandara/ pelabuhan
- r) Tubuh air
- s) Tambak
- t) Permukiman/ lahan terbangun
- u) Lahan terbuka
- v) Pertambangan

2) Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah lahan, ruang, atau kawasan yang didominasi oleh unsur-unsur vegetasi, baik yang tumbuh secara alami maupun yang dibudidayakan yang bertujuan pelestarian fungsi lingkungan dan ekologis, serta memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi masyarakat.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, vegetasi didefinisikan sebagai suatu bentuk kehidupan yang berhubungan dengan tumbuh-tumbuhan atau tanam-tanaman. Istilah vegetasi dalam ekologi adalah istilah yang dipakai untuk menyebut

komunitas tumbuh-tumbuhan yang hidup di dalam suatu ekosistem. Vegetasi merupakan bagian hidup yang tersusun dari tetumbuhan yang menempati suatu ekosistem atau dalam area yang lebih sempit relung ekologis. Beraneka tipe hutan, kebun, padang rumput dan tundra merupakan contoh-contoh vegetasi. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025. Ruang Terbuka Hijau meliputi:

- a) Kebun raya;
 - b) Taman keanekaragaman hayati (taman kehati);
 - c) Hutan kota;
 - d) Taman kota;
 - e) Taman hutan raya;
 - f) Jalur hijau;
 - g) Sempadan badan air;
 - h) Daerah penyangga;
 - i) Kebun binatang;
 - j) Arboretum;
 - k) Taman rekreasi;
 - l) Taman lingkungan;
 - m) Pemakaman;
 - n) Hutan adat;
 - o) Hutan rakyat;
 - p) Kawasan lindung geologi (karst dan geopark); dan
 - q) Kawasan lindung/ areal konservasi pada perusahaan perkebunan dan/ atau usaha lainnya.
- 3) Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) yang berhasil mengalami revegetasi termasuk hasil revegetasi dari kegiatan reklamasi tambak.

2.4 Struktur dan Indikator Kualitas Lingkungan Hidup

Struktur dan indikator kualitas lingkungan merupakan susunan dari komponen-komponen lingkungan hidup yang saling berhubungan. Hal ini dapat dihitung melalui beberapa parameter untuk memberikan penilaian

kondisi lingkungan. Penyusunan Laporan Akhir Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang dihitung berdasarkan:

- a. Data hasil pemantauan kualitas air di sungai yang melewati Kota Magelang, yaitu Sungai Progo dan Sungai Elo, masing-masing terdiri dari 3 titik lokasi pengambilan sampel yaitu hulu, tengah dan hilir.
- b. Pemantauan kualitas udara pada kawasan-kawasan transportasi, industri, permukiman dan perkantoran di Kota Magelang.
- c. Hasil analisis tutupan lahan, Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) Kota Magelang Tahun 2025.

2.4.1 Indeks Kualitas Air

Indeks Kualitas Air (IKA) yang diterapkan saat ini di Indonesia merupakan hasil pengembangan dari formulasi dasar *National Sanitation Foundation-Water Quality Index* (NSF-WQI). Pengembangan ini dilakukan melalui serangkaian penyesuaian yang diselaraskan dengan kondisi lingkungan spesifik di Indonesia, yang proses pengambilan keputusannya menggunakan metode *Delphi*. Rumusan IKA yang telah disesuaikan ini selanjutnya digunakan sebagai standar perhitungan untuk menentukan indeks kualitas air, baik pada perairan sungai maupun danau.

Penentuan lokasi yang diprioritaskan untuk pemantauan kualitas air sungai didasarkan pada perwakilan jumlah sungai dan titik pengambilan sampel di setiap wilayah administratif. Selain itu, titik pemantauan pada aliran sungai wajib mencakup sebaran spasial yang memadai, yaitu mewakili bagian hulu, tengah, dan hilir wilayah administrasi. Pertimbangan penting lainnya mencakup penentuan lokasi pada titik *intake* pengolahan air minum untuk menjamin keamanan air konsumsi, serta lokasi yang mewakili sumber pencemar utama, baik itu sumber titik maupun sumber tidak langsung.

Pada tahun 2025, penghitungan indeks kualitas air menggunakan peraturan terbaru yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup.

2.4.2 Indeks Kualitas Udara

Pencemaran udara merupakan isu serius yang kini dihadapi oleh berbagai wilayah perkotaan, termasuk di Kota Magelang. Penurunan kualitas udara ini terlihat jelas dalam beberapa tahun terakhir di kota-kota besar Indonesia, dibuktikan dengan data pemantauan yang menunjukkan peningkatan konsentrasi parameter pencemar. Kondisi ini diperburuk seiring dengan peningkatan jumlah penduduk yang mendorong naiknya kebutuhan transportasi dan konsumsi energi. Peningkatan aktivitas ini secara langsung meningkatkan pencemaran udara, yang pada akhirnya berdampak negatif pada kesehatan manusia dan lingkungan. Untuk mengatasi hal ini, penyusunan dan penghitungan Indeks Kualitas Udara (IKU) menjadi sangat penting karena memiliki dua tujuan utama yaitu sebagai pelaporan kualitas udara yang menyediakan informasi yang mudah dipahami oleh masyarakat tentang kondisi udara sekitar dan sebagai dasar yang kuat dalam penyusunan kebijakan pengelolaan kualitas udara yang bertujuan melindungi kesehatan manusia dan ekosistem secara berkelanjutan.

Pada tahun 2025, penghitungan indeks kualitas udara menggunakan tiga parameter yaitu NO_2 , SO_2 , dan $\text{PM}_{2.5}$. Parameter NO_2 mewakili emisi dari kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin, SO_2 mewakili emisi dari industri dan kendaraan diesel yang menggunakan bahan bakar solar serta bahan bakar yang mengandung sulfur lainnya, serta untuk parameter $\text{PM}_{2.5}$ digunakan sebagai indikator utama risiko kesehatan akibat polusi udara serta dapat memberikan gambaran yang lebih akurat dan sensitif mengenai kualitas udara secara keseluruhan, karena mencakup emisi dari berbagai sumber pembakaran yang luas, termasuk sektor transportasi, industri, hingga pembakaran biomassa.

Pengukuran kualitas udara ambien di Kota Magelang dilakukan di 4 (empat) lokasi yang mewakili wilayah transportasi, industri, permukiman dan perkantoran dengan metode *passive sampler* dengan persyaratan dan kriteria yang telah ditetapkan.

Metodologi perhitungan Indeks Kualitas Udara mengacu pada standar internasional, yaitu melalui melalui *Program 'Common Information to European Air' (Citeair II)*, yang merupakan inisiatif dari *European Union Regional Development Fund*. Metodologi ini didasarkan pada dokumen berjudul '*CAQI Air Quality Index: Comparing Urban Air Quality across Borders 2012*' (Perbandingan Kualitas Udara Perkotaan Lintas Batas 2012).

Indeks yang digunakan yaitu *Common Air Quality Index (CAQI)*, telah diimplementasikan dan tersedia untuk publik melalui situs web www.airqualitynow.eu sejak tahun 2006. Indeks CAQI ini memiliki fleksibilitas untuk dikalkulasi berdasarkan data kualitas udara per jam, harian, maupun tahunan, untuk perhitungan indeksnya adalah dengan membandingkan nilai rata-rata tahunan terhadap standar *European Union (EU) Directives*. Apabila nilai indeks > 1 , berarti bahwa kualitas udara tersebut melebihi standar EU. Sebaliknya apabila nilai indeks ≤ 1 artinya kualitas udara memenuhi standar EU.

Tabel 2.2 Standar Kualitas Udara Berdasarkan *EU Directives*

No.	<i>Air Quality (Kualitas Udara)</i>	<i>Indeks Value (I EU) (Nilai Indeks EU)</i>
1	<i>EU Standards are exceed by one pollutant or more</i> (melebihi Standar EU disebabkan oleh satu polutan atau lebih)	>1
2	<i>EU Standards are fulfilled on average</i> (rata-rata memenuhi Standar EU)	1
3	<i>The situation is better than the norms requirements on average</i> (Kondisi rata-rata lebih baik dari standar EU)	<1

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017

Standar kualitas udara *EU Directives* saat ini masih diperhitungkan sebagai dasar penentuan baku mutu oleh *World Health Organisation (WHO)*.

Tabel 2.3 Standar Kualitas Udara Berdasarkan *EU Directives* oleh WHO

No.	Pollutant (Polutan)	Target Value/Limit Value Nilai Target / Nilai Batas
1	NO ₂	Year Average is 40 µg/m ³ Rata-rata tahun adalah 40 µg/m ³
2	PM ₁₀	Year Average is 40 µg/m ³ Rata-rata tahun adalah 40 µg/m ³
3	PM ₁₀ daily PM ₁₀ harian	Number of daily averages above 50 µg/m ³ is 35 days Jumlah rata-rata harian diatas 50 µg/m ³ adalah 35 hari
4	Ozone Ozon	25 days with an 8 hours average value 25 hari dengan rata-rata 8 jam
5	PM _{2,5}	Year average is 20 µg/m ³ Rata-rata tahun adalah 20 µg/m ³
6	SO ₂	Year average is 20 µg/m ³ Rata-rata tahun adalah 20 µg/m ³
7	Benzene	Year average is 5 µg/m ³ Rata-rata tahun adalah 5 µg/m ³
8	CO	-

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017

Perhitungan Indeks Kualitas Udara dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung rata-rata parameter NO₂, PM_{2,5} dan SO₂ pada tiap sektor pada setiap periode (satu tahun terdiri dari 2 periode).
- Menghitung rata-rata konsentrasi parameter NO₂, PM_{2,5} dan SO₂ kabupaten/kota tahunan dengan cara menghitung rata-rata parameter NO₂, PM_{2,5} dan SO₂ pada ke empat sektor sampling (transportasi, industri, pemukiman, dan perkantoran).
- Menghitung rata-rata konsentrasi parameter NO₂, PM_{2,5} dan SO₂ tahunan provinsi dengan cara menghitung rata-rata konsentrasi tahunan kabupaten/kota.
- Menghitung rata-rata indeks NO₂, SO₂, dan PM_{2,5} (Indeks_{INA})

$$I_{INA} = \frac{\text{Indeks NO}_2 + \text{Indeks SO}_2 + \text{Indeks PM}_{2,5}}{3}$$

Kemudian indeks udara model INA (I_{INA}) dikonversikan menjadi Indeks Kualitas Udara (IKU) melalui persamaan sebagai berikut :

$$\text{Indeks Kualitas Udara} = 100 - \left(\frac{50}{0,99} \times (I_{INA} - 0,01) \right)$$

Rumus tersebut digunakan dengan asumsi bahwa data kualitas udara yang diukur merupakan data konsentrasi pencemar. Sehingga harus dilakukan konversi ke dalam konsentrasi kualitas udara, dengan melakukan pengurangan dari 100 persen.

Indeks kualitas udara dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kebijakan sektor terkait dalam mendukung pengendalian pencemaran udara, dukungan pihak lain seperti Pemerintah Daerah, instansi terkait, masyarakat dan pelaku usaha, ketersediaan pendanaan baik dari sisi pemerintah maupun pelaku usaha, serta faktor alam yaitu meteorologi maupun bencana seperti kebakaran lahan dan meletusnya gunung berapi. Upaya peningkatan kualitas udara dilakukan berbagai intervensi seperti kebijakan terkait pengendalian pencemaran udara, insentif dan disinsentif, pemantauan, teknologi, membangun komitmen dengan pemangku kepentingan lain, serta penghargaan dan sanksi.

2.4.3 Indeks Kualitas Tutupan Lahan

Pemantauan kualitas tutupan lahan pada tahun 2025 dilaksanakan berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup Serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup. Pemantauan ini berfokus pada perubahan kualitas tutupan lahan, baik yang mengalami peningkatan maupun penurunan, seperti perubahan dari Lahan Terbuka menjadi Pertanian Lahan Kering Campur atau dari Hutan Mangrove Sekunder menjadi tambak. Hasil pemantauan perubahan tutupan lahan ini memiliki peran penting sebagai dasar pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pembangunan dan lingkungan, serta menjadi penilaian kinerja dalam penerapan kebijakan lingkungan. Oleh karena itu, penentuan lokasi pemantauan untuk

pengambilan data wajib dilakukan pada seluruh area kawasan hutan dan seluruh area penggunaan lahan yang ada.

2.5 Sumber dan Jenis Data

Secara umum data-data yang digunakan pada perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup berasal dari beberapa OPD dan website, untuk sumber dan jenis data adalah sebagai berikut.

a. Sumber Data

- 1) Data dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang berupa hasil pengujian kualitas sampel air Sungai Elo dan air Sungai Progo pada Periode I dan Periode II di tahun 2025.
- 2) Data dari Kementerian Lingkungan Hidup berupa hasil pemantauan kualitas udara menggunakan metode *passive sampler*, serta luas wilayah dan luas tutupan hutan di Kota Magelang.
- 3) Data dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang berupa data delinasi peta RTH tahun 2025.
- 4) Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Magelang berupa luas tutupan lahan, Ruang Terbuka Hijau (RTH), dan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) di Kota Magelang.
- 5) Data peta administrasi dari BIG, 2023.
- 6) Data penutupan lahan dari FKTL, 2024 yang dapat diakses dari SIGAP KLHK.
- 7) Data parameter $PM_{2,5}$ dari BRIN melalui citra satelit.

b. Jenis Data

1) Kualitas Air

Pengujian kualitas sampel air sungai dilakukan pada 2 sungai yaitu Sungai Progo dan Sungai Elo, yang masing-masing terdiri dari 3 titik lokasi pengambilan sampel yaitu hulu, tengah, dan hilir yang melewati Kota Magelang. Parameter yang dihitung pada IKA sebanyak 8 parameter, meliputi pH, BOD, COD, TSS, DO, Nitrat, Total fosfat dan *Fecal Coliform*.

2) Kualitas Udara

Pemantauan kualitas udara ambien dilakukan pada lokasi-lokasi di Kota Magelang yang mewakili dampak pencemaran udara yaitu dari kawasan transportasi, kawasan perumahan, kawasan perkantoran, dan kawasan industri. Pengukuran kualitas udara ambien menggunakan metode *passive sampler*. Parameter yang diukur ada 3 yaitu NO₂, SO₂ dan PM_{2,5}.

3) Tutupan Lahan

Berdasarkan pemantauan citra satelit Kementerian Lingkungan Hidup pada Tahun 2025, data tutupan lahan yaitu sebagai berikut:

- a) Data luasan wilayah Kota Magelang
- b) Data luas tutupan penggunaan lahan Kota Magelang
- c) Data luas tutupan vegetasi non hutan (RTH) Kota Magelang (data dari DPUPR Kota Magelang berdasarkan Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 4 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Kota Magelang Tahun 2011-2031).

2.6 Metodologi Analisa DPSIR

Metodologi DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, and Response*) digunakan untuk menganalisis hubungan sebab akibat antara aktivitas manusia dengan kondisi lingkungan, serta berfungsi untuk mengidentifikasi strategi pengelolaan lingkungan yang tepat. Pendekatan ini dapat membantu dalam memahami faktor-faktor yang memengaruhi kualitas lingkungan dan menentukan intervensi yang diperlukan untuk perbaikan.

1. *Driving Force* (Faktor Pendorong)

Analisis *Driving Force* merupakan faktor-faktor sosial, ekonomi, dan budaya yang mendorong kegiatan manusia yang berpotensi memengaruhi lingkungan. Analisis tersebut membantu memahami tekanan awal yang menimbulkan dampak lingkungan.

2. *Pressure* (Tekanan)

Tekanan adalah konsekuensi langsung dari *Driving Force* terhadap lingkungan yang menjadi indikator awal adanya potensi degradasi lingkungan.

3. *State* (Kondisi Lingkungan)

Pada analisis *State* terdapat gambaran kondisi lingkungan saat ini meliputi kualitas air, kualitas udara, kondisi tutupan lahan, dan indikator lingkungan lainnya. Penilaian *State* dilakukan melalui pengukuran dan pemantauan indikator lingkungan yang relevan untuk IKLH.

4. *Impact* (Dampak)

Analisis *Impact* mencerminkan dampak dari perubahan kondisi lingkungan terhadap kesehatan manusia, ekosistem, dan kesejahteraan masyarakat.

5. *Response* (Tanggapan/Respon)

Response merupakan tindakan atau kebijakan yang dilakukan untuk mengurangi tekanan lingkungan, memperbaiki kondisi, atau mencegah dampak lebih lanjut.

Dengan menggunakan kerangka DPSIR, dokumen IKLH tidak hanya menilai kondisi lingkungan secara kuantitatif tetapi juga mengaitkan faktor-faktor penyebab, dampak, dan upaya penanganannya.

**BAB III
METODOLOGI**

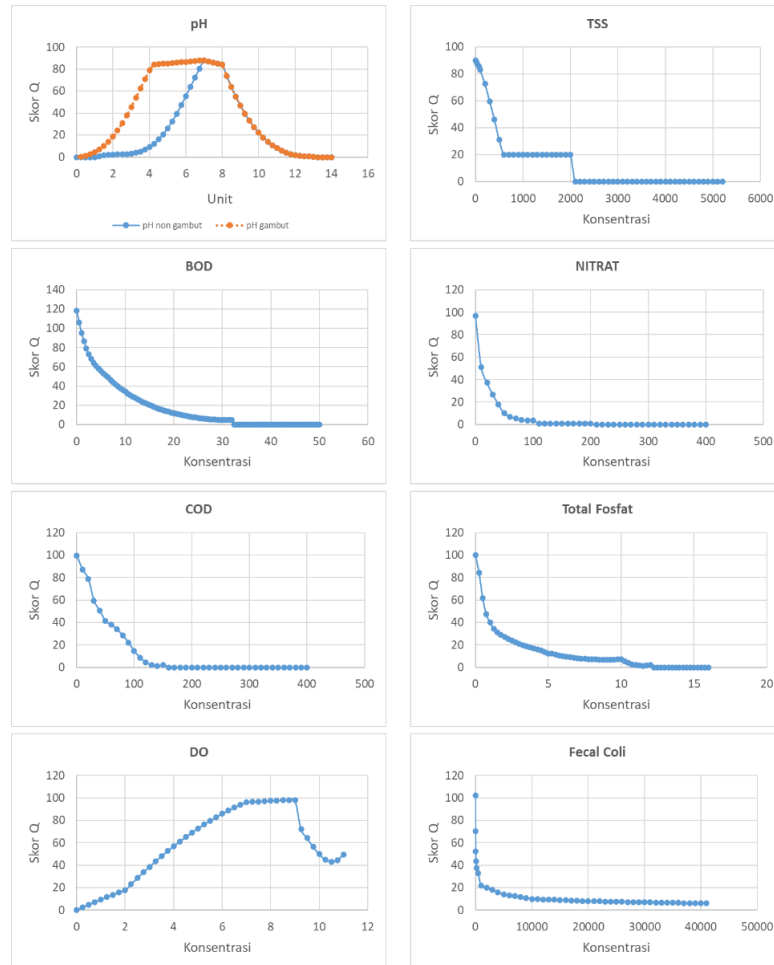
3.1 Perhitungan Indeks Kualitas Air

Perhitungan Indeks Kualitas Air (IKA) merupakan proses penting yang bertujuan untuk menetapkan kondisi mutu air berdasarkan hasil pemantauan. Nilai indeks ini diperoleh melalui pengolahan data parameter kualitas air yang dikumpulkan, kemudian data tersebut dibandingkan secara ketat dengan baku mutu yang telah ditetapkan sesuai ketentuan peraturan yang berlaku. Hasil perhitungan IKA yang akurat akan menjadi dasar utama dalam penilaian tingkat pencemaran air, serta berfungsi sebagai bahan evaluasi dalam upaya pengelolaan sumber daya air. Oleh karena itu, seluruh tahapan perhitungan indeks kualitas air wajib dilakukan secara sistematis.

Dalam menghitung indeks kualitas air menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan data pemantauan mutu air yang telah divalidasi dan diverifikasi untuk 8 (delapan) parameter yaitu TSS, DO, pH, BOD, COD, NO₃- N, Total Fosfat, dan *Fecal Coliform*;
- b. Membuat tabulasi data dalam bentuk tabel excel yang berisi:
 1. Parameter: jenis parameter yang diuji dan disesuaikan dengan ketentuan;
 2. Hasil pengujian: merupakan konsentrasi parameter mutu air;
 3. Satuan parameter: disesuaikan dengan PP Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI;
 4. Q-Nilai: didapatkan dari hasil plot konsentrasi parameter mutu air ke dalam kurva sub-indeks (Gambar. 3.1) atau persamaan kurva sub-indeks sesuai dengan peruntukannya. Kurva sub-indeks dari masing-masing parameter digunakan untuk transformasi unit yang berbeda dari konsentrasi mutu air seperti mg/L dan jumlah/volume ke dalam bentuk nilai skala non dimensional. Pada kurva tersebut, sumbu X menyatakan nilai konsentrasi parameter mutu air dan sumbu Y merupakan nilai sub-indeks dengan skala 0-100.

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**



Gambar 3.1 Kurva Sub-Indeks Masing-Masing Parameter IKA

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Pada Q-nilai dihitung menggunakan persamaan kurva sub-indeks yang disesuaikan dengan kisaran konsentrasi untuk masing-masing parameter. Berikut merupakan tabel persamaan kurva sub-indeks untuk perhitungan Q-Nilai:

Tabel 3.1 Persamaan Kurva Sub-Indeks untuk Perhitungan Q-Nilai

Parameter	No.	Persamaan Kurva Sub-Indeks	Peruntukan
pH	1.	$y = 0$	$\text{pH} \leq 1$
	2.	$y = -0,0375x_5 + 0,5379x_4 - 1,8352x_3 + 0,1667x_2 + 7,8273x - 6,7143$	$\text{pH} \leq 7$
	3.	$y = -4x + 116$	$\text{pH} \leq 8$

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Parameter	No.	Persamaan Kurva Sub-Indeks	Peruntukan
	4.	$y = -0,463x^3 + 19,155x^2 - 263,07x + 1200,4$	$pH \leq 13$
pH (wilayah gambut)	1.	$y = -0,0375(x + 2,79)^5 + 0,5379(x + 2,79)^4 - 1,8352(x + 2,79)^3 + 0,1667(x + 2,79)^2 + 7,8273(x + 2,79) - 9,5327$	$pH \leq 4,21$
	2.	$y = 1,4337x + 77,9642$	$pH \leq 7$
	3.	$y = -4x + 116$	$pH \leq 8$
	4.	$y = -0,463x^3 + 19,155x^2 - 263,07x + 1200,4$	$pH \leq 13$
BOD	1.	$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$	$BOD \leq 7$
	2.	$y = 6E-05x^4 - 0,0067x^3 + 0,3286x^2 - 8,3016x + 90,378$	$BOD \leq 32$
COD	1.	$y = 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614$	$COD \leq 20$
	2.	$y = -2,9803x + 138,43$	$COD \leq 25$
	3.	$y = -0,9054x + 86,555$	$COD \leq 50$
	4.	$y = -0,0055x^2 + 0,2907x + 40,428$	$COD \leq 100$
	5.	$y = 0,0088x^2 - 2,4487x + 171,57$	$COD \leq 150$
TSS	1.	$y = -0,06x + 90$	$TSS \leq 50$
	2.	$y = 87$	$TSS \leq 60$
	3.	$y = -4E-16x^2 - 0,1x + 93$	$TSS \leq 100$
	4.	$y = -0,08x + 91$	$TSS \leq 150$
	5.	$y = -3E-05x^2 - 0,1145x + 96,81$	$TSS \leq 450$
	6.	$y = -0,18x + 121$	$TSS \leq 500$
	7.	$y = -11x + 5531$	$TSS \leq 501$

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Parameter	No.	Persamaan Kurva Sub-Indeks	Peruntukan
	8.	$y = 20$	$TSS \leq 2000$
DO	1.	$y = -0,6574x^2 + 10,157x + 7E-15$	$DO \leq 2$
	2.	$y = -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173$	$DO \leq 7$
	3.	$y = 1,2438x + 87,428$	$DO \leq 8,5$
	4.	$y = 98$	$DO \leq 9$
	5.	$y = 8,0809x^3 - 227,43x^2 + 2101,2x - 6300,1$	$DO \leq 11$
NO ₃ -N	1.	$y = -x + 97$	$NO_3 \leq 1$
	2.	$y = 0,6989x^2 - 12,05x + 107,32$	$NO_3 \leq 6$
	3.	$y = 0,0714x^2 - 3,4111x + 78,091$	$NO_3 \leq 15$
	4.	$y = -1E-16x^3 + 0,0071x^2 - 1,3929x + 62,214$	$NO_3 \leq 40$
	5.	$y = 4E-16x^2 - 0,8x + 50$	$NO_3 \leq 50$
	6.	$y = 0,02x^2 - 2,5x + 85$	$NO_3 \leq 60$
	7.	$y = 0,0029x^2 - 0,5571x + 30,114$	$NO_3 \leq 100$
	8.	$y = -2x + 203$	$NO_3 \leq 101$
	9.	$y = 1$	$NO_3 \leq 200$
TP	1.	$y = -80x + 100$	$TP \leq 0,1$
	2.	$y = 246,13x^3 - 304,86x^2 + 30,477x + 91,909$	$TP \leq 0,8$
	3.	$y = 0,0924x^6 - 1,8787x^5 + 15,365x^4 - 64,708x^3 + 148,85x^2 - 184,6x + 126,81$	$TP \leq 5$
	4.	$y = -0,0463x^3 + 1,4524x^2 - 14,882x + 56,921$	$TP \leq 10$

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Parameter	No.	Persamaan Kurva Sub-Indeks	Peruntukan
	5.	$y = 2,5x^2 - 57,5x + 332$	$TP \leq 12$
<i>Fecal coli</i>	1.	$y = -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14$	$FC \leq 30$
	2.	$y = 3E-09x^4 - 4E-06x^3 + 0,0019x^2 - 0,3953x + 67,962$	$FC \leq 500$
	3.	$y = -0,014x + 36$	$FC \leq 1000$
	4.	$y = -0,002x + 24$	$FC \leq 5000$
	5.	$y = -0,0008x + 18$	$FC \leq 10000$
	6.	$y = -0,0002x + 12$	$FC \leq 20000$
	7.	$y = 5E-23x^2 - 0,0001x + 10$	$FC \leq 40000$
	8.	$y = 6$	$FC \leq 50000$

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Faktor pembobot merupakan komponen metodologis yang wajib diperhitungkan dalam penetapan Indeks Kualitas Air. Berikut merupakan faktor pembobot pada masing-masing parameter untuk perhitungan indeks kualitas air. Sesuai pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Faktor Pembobot Masing-Masing Parameter untuk Perhitungan IKA

No	Parameter	Faktor Pembobot (w)
1.	pH	0,137
2.	BOD	0,132
3.	COD	0,140
4.	TSS	0,086
5.	DO	0,167
6.	NO ₃ -N	0,081
7.	T-Phosphat	0,100
8.	<i>Fecal Coli</i>	0,157
Total		1,000

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

5. Nilai sub-total didapatkan dari hasil perkalian Q-nilai (I masing-masing sub-indeks) dan faktor pembobot;
6. Perhitungan nilai IKA untuk satu titik pantau diperoleh dari penjumlahan nilai sub-total dengan rumusan:

$$\text{IKA Titik Pantau} = \sum_i^n W_i I_i$$

Dimana:

W = faktor pembobot

I = sub-indeks (Q-nilai)

Perhitungan IKA dapat dilakukan dengan pendekatan Sungai/DAS atau wilayah administrasi dengan merata-ratakan seluruh IKA titik pantau. Kategori IKA ditentukan menjadi tiga kategori. Kategori ini memberikan gambaran tentang kondisi mutu air berdasarkan 8 parameter yang digunakan. Berikut merupakan kategori indeks kualitas air.

Tabel 3.3 Kategori Angka Indeks Kualitas Air

No	Parameter	Angka Rentang
1	Sangat Baik	$85 < x \leq 100$
2	Sedang	$60 < x \leq 85$
3	Buruk	$0 \leq x \leq 60$

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Pengujian kualitas sampel air sungai oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang dilakukan 2 (dua) kali di Tahun 2025. Air sungai yang diambil sampelnya adalah Sungai Progo dan Sungai Elo. Jumlah titik pantau/titik pengambilan sampel terdapat 3 titik dari masing-masing sungai yaitu hulu, tengah, dan hilir. Berikut adalah rincian pengambilan sampel:

Tahap 1 (14 Juli 2025)

1. Sungai Progo Hulu
2. Sungai Progo Tengah
3. Sungai Progo Hilir
4. Sungai Elo Hulu
5. Sungai Elo Tengah

6. Sungai Elo Hilir

Tahap 2 (25 Agustus 2025)

1. Sungai Progo Hulu
2. Sungai Progo Tengah
3. Sungai Progo Hilir
4. Sungai Elo Hulu
5. Sungai Elo Tengah
6. Sungai Elo Hilir

Berikut adalah tabel titik pengambilan sampel air sungai di Kota Magelang tahun 2025:

Tabel 3.4 Titik Pengambilan Sampel Air Sungai

No.	Titik	Koordinat		Lokasi
		Latitude	Longitude	
1	Sungai Progo Hulu	-7.445478	110.214638	Jembatan Karang Wuni
2	Sungai Progo Tengah	-7.456312	110.212076	Jembatan Gantung Dumpoh
3	Sungai Progo Hilir	-7.474607	110.209952	Jembatan Plikon
4	Sungai Elo Hulu	-7.452507	110.228084	Jembatan Elo Jetis
5	Sungai Elo Tengah	-7.461709	110.228573	Jembatan Pending II Wates
6	Sungai Elo Hilir	-7.483616	110.236187	Jembatan Cangkuk

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang, 2025

Baku mutu yang digunakan untuk pengujian kualitas sampel air menggunakan klasifikasi mutu air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Hal ini dikarenakan Pemerintah belum menetapkan kelas mutu air atas saluran irigasi tersebut.

3.2 Perhitungan Indeks Kualitas Udara

Perhitungan Indeks Kualitas Udara digunakan untuk menggambarkan kualitas udara di suatu wilayah dalam periode tertentu. Perhitungan indeks tersebut menjadi dasar penilaian kondisi udara di wilayah tersebut. Angka

indeks tersebut membantu pemangku kepentingan mengambil keputusan berbasis data untuk menjaga dan meningkatkan kualitas udara.

Tahapan dalam menghitung indeks kualitas udara adalah sebagai berikut :

1. Melakukan verifikasi, validasi data, serta tabulasi data hasil analisis laboratorium dari pemantauan kualitas udara ambien dengan metode manual pasif, manual aktif, hasil pemantauan dari alat otomatis, dan/atau hasil data dari pengolahan citra satelit.
2. Menghitung rata-rata tahunan masing-masing parameter NO_2 , SO_2 , dan $\text{PM}_{2,5}$, untuk masing-masing lokasi titik sampling.
3. Perhitungan konsentrasi rata-rata tahunan dapat dilakukan dengan menggunakan Faktor Koreksi. Untuk pemantauan menggunakan metode manual aktif harus memenuhi ketentuan yaitu 24 data harian per tahun (2 data rata-rata harian per bulan). Jika memenuhi persyaratan tersebut, maka rata-rata tahunan NO_2 , SO_2 , dan $\text{PM}_{2,5}$ dapat menggunakan nilai rata-rata dari 24 hari pemantauan per tahun. Jika tidak memenuhi persyaratan tersebut, maka nilai atau konsentrasi rata-rata tahunan dapat dihitung dengan menggunakan faktor koreksi. Berikut contoh perhitungan rata-rata tahunan menggunakan faktor koreksi:

- 1) Lokasi peruntukan industri dilakukan pemantauan dengan metode manual aktif untuk parameter $\text{PM}_{2,5}$, sebanyak 12 kali dalam setahun (1 data rata-rata harian per bulan) dengan nilai rata-rata dari 12 hari pemantauan tersebut yaitu 20 g/m^3 (contoh rata-rata hasil pemantauan sebanyak 12 data harian pertahun). Untuk mendapatkan nilai rata-rata tahunan konsentrasi $\text{PM}_{2,5}$, maka rata-rata konsentrasi dari 12 hari pemantauan tersebut dikalikan dengan faktor koreksi $\text{PM}_{2,5}$ untuk pemantauan sebanyak 12 hari/tahun. Sehingga konsentrasi rata-rata tahunan $\text{PM}_{2,5}$ untuk lokasi industri menjadi $20 \mu\text{g} / \text{m}^3 \times 1,1144 = 22,288 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 2) Lokasi peruntukan pemukiman dilakukan pemantauan dengan metode manual aktif untuk parameter NO_2 sebanyak 4 kali dalam setahun (1 hari pada bulan Maret, 1 hari pada bulan Mei, 1 hari

pada bulan Agustus dan 1 hari pada bulan Oktober) dengan nilai rata-rata dari 4 hari pemantauan tersebut yaitu $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (contoh rata-rata hasil pemantauan sebanyak 8 data harian pertahun). Untuk mendapatkan nilai rata-rata tahunan konsentrasi NO_2 , maka rata-rata konsentrasi dari 4 hari pemantauan tersebut dikalikan dengan faktor koreksi NO_2 untuk pemantauan sebanyak 4 hari/tahun. Sehingga konsentrasi rata-rata tahunan NO_2 untuk Lokasi pemukiman menjadi $8 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 1,92 = 15,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- 3) Lokasi peruntukan perkantoran dilakukan pemantauan dengan metode manual aktif untuk parameter SO_2 sebanyak 6 kali dalam setahun (1 hari pada bulan Maret, 1 hari pada bulan April, 1 hari pada bulan Mei, 1 hari pada bulan Juli, 1 hari pada bulan Agustus dan 1 hari pada bulan Oktober) dengan nilai rata-rata dari 6 hari pemantauan tersebut yaitu $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (contoh rata-rata hasil pemantauan dari 6 data harian per tahun). Untuk mendapatkan nilai rata-rata tahunan konsentrasi SO_2 , maka rata-rata konsentrasi dari 6 hari pemantauan tersebut dikalikan dengan faktor koreksi SO_2 untuk pemantauan sebanyak 6 hari/tahun. Sehingga konsentrasi rata-rata tahunan SO_2 untuk Lokasi perkantoran menjadi $12 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 1,76 = 21,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
4. Menghitung rata-rata tahunan konsentrasi NO_2 , SO_2 , dan $\text{PM}_{2,5}$ untuk kabupaten/kota sehingga menghasilkan konsentrasi rata-rata tahunan kabupaten/kota.
5. Menghitung rata-rata konsentrasi tahunan NO_2 , SO_2 , dan $\text{PM}_{2,5}$ provinsi berdasarkan rata-rata konsentrasi tahunan kabupaten/kota.
6. Membandingkan konsentrasi rata-rata tahunan NO_2 , SO_2 , dan $\text{PM}_{2,5}$ titik pantau/kab/kota/provinsi dengan Baku Mutu Udara Ambien sesuai dengan Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk mendapatkan Indeks NO_2 , SO_2 , dan

PM_{2,5}. Nilai BMUA Tahunan yaitu 45 µg/m³ untuk SO₂, 50 µg/m³ untuk NO₂, dan 15 µg/m³ untuk PM_{2,5}.

7. Menghitung rata-rata Indeks NO₂, SO₂, dan PM_{2,5} (Indeks INA)
8. Memasukkan rata-rata indeks NO₂, SO₂, dan PM_{2,5} (Indeks INA) ke dalam rumus IKU melalui persamaan sebagai berikut:

$$IKU = 100 - \left(\frac{50}{0,99} (I_{INA} - 0,01) \right)$$

$$I_{INA} = \frac{(\text{Indeks NO}_2 + \text{Indeks SO}_2 + \text{Indeks PM}_{2,5})}{3}$$

$$\text{Indeks NO}_2 = \frac{\text{Konsentrasi rata - rata Tahunan NO}_2}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan NO}_2}$$

$$\text{Indeks SO}_2 = \frac{\text{Konsentrasi rata - rata Tahunan SO}_2}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan SO}_2}$$

$$\text{Indeks PM}_{2,5} = \frac{\text{Konsentrasi rata - rata Tahunan PM}_{2,5}}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan PM}_{2,5}}$$

Untuk konsentrasi rata-rata tahunan SO₂, NO₂ dan PM_{2,5} dalam perhitungan IKU Titik Pantau, maka:

- a. Rata-rata Tahunan NO₂ = Rerata Tahunan hasil pengukuran NO₂ dari 1 lokasi titik pantau.
- b. Rata-rata Tahunan SO₂ = Rerata Tahunan hasil pengukuran SO₂ dari 1 lokasi titik pantau.
- c. Rata-rata Tahunan PM_{2,5} = Rerata Tahunan hasil pengukuran PM_{2,5} dari 1 lokasi titik pantau.

Untuk konsentrasi rata-rata tahunan SO₂, NO₂ dan PM_{2,5} dalam perhitungan IKU Kabupaten/Kota, maka:

- a. Rata-rata Tahunan NO₂ = Rerata Tahunan hasil pengukuran NO₂ dari 4 lokasi peruntukan.
- b. Rata-rata Tahunan SO₂ = Rerata Tahunan hasil pengukuran SO₂ dari 4 lokasi peruntukan.
- c. Rata-rata Tahunan PM_{2,5} = Rerata Tahunan hasil pengukuran PM_{2,5} dari 4 lokasi peruntukan.

Untuk konsentrasi rata-rata tahunan SO_2 , NO_2 dan $\text{PM}_{2,5}$ dalam perhitungan IKU Provinsi, maka:

- a. Rata-rata Tahunan NO_2 = Rerata Tahunan hasil pengukuran NO_2 di tingkat kabupaten/kota.
- b. Rata-rata Tahunan SO_2 = Rerata Tahunan hasil pengukuran SO_2 di tingkat kabupaten/kota.
- c. Rata-rata Tahunan $\text{PM}_{2,5}$ = Rerata Tahunan hasil pengukuran $\text{PM}_{2,5}$ di tingkat kabupaten/kota.

Untuk konsentrasi rata-rata tahunan SO_2 , NO_2 dan $\text{PM}_{2,5}$ dalam perhitungan IKU Nasional, maka:

- a. Rata-rata Tahunan NO_2 = Rerata Tahunan hasil pengukuran NO_2 di tingkat provinsi
- b. Rata-rata Tahunan SO_2 = Rerata Tahunan hasil pengukuran SO_2 di tingkat provinsi
- c. Rata-rata Tahunan $\text{PM}_{2,5}$ = Rerata Tahunan hasil pengukuran $\text{PM}_{2,5}$ di tingkat provinsi

Sehingga untuk nilai Indeks Kualitas Udara terdiri dari:

- a. Nilai IKU titik pantau merupakan hasil rata-rata dari seluruh parameter pemantauan udara pada lokasi yang telah ditentukan;
- b. Nilai IKU kabupaten/kota merupakan hasil rata-rata dari IKU titik pantau pada wilayah administrasinya;
- c. Nilai IKU provinsi merupakan hasil rata-rata dari IKU kabupaten/kota pada wilayah administrasinya; dan
- d. Nilai IKU nasional merupakan rata-rata dari nilai IKU provinsi.

Kualitas udara di Kota Magelang dipantau oleh Kementerian Lingkungan Hidup melalui 4 (empat) titik. Dengan mempertimbangkan lokasi pengambilan sampel, berikut merupakan tabel lokasi pengambilan sampel udara.

Tabel 3.5 Lokasi Pengambilan Sampel Udara

No	Titik Pemantauan	Koordinat		Lokasi
		Longitude	Latitude	
1	Transportasi	-7,473360	110,216759	Jl. Pahlawan Nomor. 4
2	Industri	-7,497071	110,232894	Sentra Pengolahan Ikan dan Tahu, Tidar Dudan, Tidar Selatan
3	Permukiman	-7,500093	110,222645	Jl. Lamtoro Nomor 71 Tidarbaru, Magersari
4	Perkantoran	-7,503226	110,220112	Jl. Sarwo Edy Wibowo Nomor 2, Komplek Pemkot Magelang

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup, 2025

Pengukuran kualitas udara tersebut dilakukan setiap tahun oleh Kementerian Lingkungan Hidup. Pengukuran kualitas udara menggunakan metode *passive sampler* dan dilakukan di beberapa titik dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang berbeda-beda, karena setiap titik lokasi terdapat aktivitas yang berbeda tentunya akan memberikan sumbangan emisi gas yang berbeda pula baik jenis maupun kadarnya.

Apabila telah dilakukan perhitungan pada Indeks Kualitas Udara, maka dari hasil tersebut kita dapat menentukan kategori angka indeks tersebut. Berikut merupakan tabel kategori angka indeks pencemaran udara.

Tabel 3.6 Kategori Angka Indeks Kualitas Udara

No	Parameter	Angka Rentang
1	Baik	$85 < x \leq 100$
2	Sedang	$60 < x \leq 85$
3	Buruk	$0 \leq x \leq 60$

Sumber: Permen LH No 14 Tahun 2025

Pada tabel di atas, perhitungan Indeks Kualitas Udara dapat dilihat pada perhitungan IKU yang dihasilkan untuk menentukan kategori IKU di Kota Magelang pada Tahun 2025.

3.3 Perhitungan Indeks Kualitas Lahan

Perhitungan IKL dilakukan dengan menghitung kualitas tutupan lahan sebagai IKTL dan memasukkan faktor koreksi pada fungsi lindung dan fungsi budidaya bagi Provinsi maupun Kabupaten/Kota yang memiliki lahan. Sehingga perhitungan dari Indeks Kualitas Lahan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IKL = IKTL$$

Perhitungan IKTL:

$$IKTL = 100 - (84,3 - (TL \times 100)) \times \frac{50}{54,3}$$

$$TL = \frac{\sum_{i=1}^{23} (\text{Luas Kelas Tutupan } i \times C_i)}{\sum_{i=1}^{23} (\text{Luas Kelas Tutupan } i)}$$

Dimana,

TL : Tutupan lahan

C_i : Koefisien kelas tutupan lahan

Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan Indeks Kualitas Lahan (IKL) yang digunakan untuk menilai kondisi kualitas lahan di Kota Magelang:

1. Data tutupan lahan Kota Magelang yang digunakan untuk perhitungan IKTL pada Tahun 2025.
2. Luas Ruang Terbuka Hijau (RTH) dihasilkan dengan melakukan verifikasi melalui pengecekan kualitas tutupan dengan menggunakan citra satelit pada tahun berjalan atau tahun eksisting. Setelah dilakukan verifikasi RTH, dilakukan tumpang tindih hasil verifikasi RTH dari Kota Magelang dengan Penutupan Lahan yang digunakan sebagai data utama.
3. Luas RHL dihasilkan dengan melakukan verifikasi melalui pengecekan data yang telah mengalami revegetasi, yang merupakan hasil olahan data citra satelit multitemporal. Setelah dilakukan pengolahan data revegetasi RHL dilakukan tumpang tindih hasil pengolahan data RHL yang mengalami revegetasi tersebut dari

Kabupaten A dengan data Penutupan Lahan, sehingga didapatkan luasan RHL pada masing-masing kelas tutupan

4. Setelah itu dilakukan penghitungan luasan kelas tutupan Kota Magelang, kemudian luasan masing-masing kelas tutupan dikurangi dengan luas RTH dan RHL pada masing-masing kelas tutupan.
5. Luas masing-masing kelas tutupan dikalikan dengan koefisien masing-masing dari kelas tutupan lahan sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025. Kemudian dilakukan klasifikasi atau kategori indeks yang dihasilkan dari Indeks Kualitas Lahan di Kota Magelang sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kategori Angka Indeks Kualitas Lahan

No	Parameter	Angka Rentang
1	Baik	$85 < x \leq 100$
2	Sedang	$60 < x \leq 85$
3	Kurang	$0 \leq x \leq 60$

Sumber: Permen LH No 14 Tahun 2025

Pada tabel di atas, perhitungan Indeks Kualitas Lahan (IKL) dapat dilihat pada perhitungan IKL yang dihasilkan untuk menentukan kategori IKL di Kota Magelang pada Tahun 2025.

3.4 Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Setelah mendapatkan hasil nilai indeks kualitas udara, indeks kualitas air, dan indeks kualitas lahan, maka dapat dihitung indeks kualitas lingkungan hidup pada kota tersebut. Berikut ini adalah rumus dalam menghitung indeks kualitas lingkungan hidup.

Tabel 3.8 Rumus Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

IKLH	Rumus
IKLH Kota Magelang	$IKLH_i = (0,376 \times IKA_i) + (0,405 \times IKU_i) + (0,219 \times IKL_i)$

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Keterangan :

IKA = Indeks Kualitas Air

IKU = Indeks Kualitas Udara

IKL = Indeks Kualitas Lahan

IKLH Kabupaten/Kota:

1. Menghitung komponen indeks di kabupaten/kota, yang meliputi IKA, IKU, dan IKL;
2. Menghitung IKLH dengan melakukan penjumlahan dari semua komponen indeks (IKA, IKU, dan IKL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH kabupaten/kota.

IKLH Provinsi:

1. Menghitung rata-rata masing-masing komponen indeks semua kabupaten/kota, yang meliputi rata-rata IKA, rata-rata IKU, rata-rata IKL, dan rata-rata IKAL;
2. Menghitung IKLH dengan melakukan penjumlahan dari semua rata-rata komponen indeks kabupaten/kota (IKA, IKU, IKL) dan komponen indeks provinsi (IKAL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH provinsi.

IKLH Nasional:

1. Menghitung rata-rata masing-masing komponen indeks semua provinsi, yang meliputi rata-rata IKA, rata-rata IKU, rata-rata IKL, dan rata-rata IKAL;
2. Menghitung IKLH dengan melakukan penjumlahan dari semua rata-rata komponen indeks provinsi (IKA, IKU, IKL dan/atau IKAL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH Nasional.

Klasifikasi penjelasan kualitatif dari angka Indeks Kualitas Lingkungan Hidup yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.9 Kategori Angka Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

No	Parameter	Angka Rentang
1	Baik	$85 < x \leq 100$
2	Sedang	$60 < x \leq 85$
3	Kurang	$0 \leq x \leq 60$

Sumber: Permen LH No 14 Tahun 2025

Pada tabel di atas, nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang diperoleh menjadi dasar penentuan kategori IKLH Kota Magelang Tahun 2025.

3.5 DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, Response*)

DPSIR merupakan sebuah kerangka untuk mengorganisir sebuah informasi dan data tentang kondisi lingkungan hidup di suatu daerah. Sampai saat ini DPSIR masih dipercaya oleh pemangku kepentingan di bidang lingkungan. Hal ini disebabkan karena DPSIR memiliki tingkat fleksibilitas yang ditinjau dari metodologi ilmiahnya. DPSIR diterapkan untuk menganalisis hubungan sebab akibat dan/atau interaksi komponen lingkungan fisik, kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya, dan kesehatan yang kompleks.

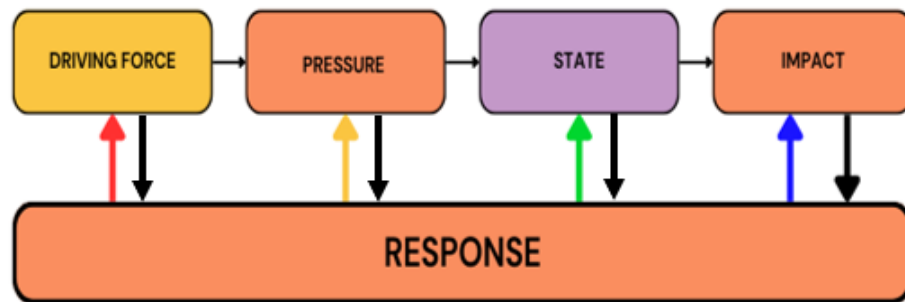
Kerangka kerja DPSIR didasarkan pada konsep bahwa *driving force* (faktor pendorong baik yang alamiah maupun yang disebabkan oleh manusia) memberikan *pressures* (faktor langsung/tekanan) pada lingkungan yang menyebabkan perubahan pada kondisi lingkungan hidup (*state*). Perubahan ini dapat memberikan dampak (*impact*) pada masyarakat. Kemudian masyarakat merespon perubahan dan dampak melalui berbagai kebijakan, program, maupun kegiatan (*response*). Analisis *Driving Force-Pressure-State-Impact-Response* (DPSIR) terdiri dari 5 bagian sebagai berikut:

1. *Driving Forces* (faktor pendorong) merupakan bagian yang menjelaskan tentang isu-isu yang sedang terjadi di masyarakat

diantaranya seperti kondisi sosial, demografi, dan ekonomi serta perubahan dalam gaya hidup, pola produksi dan konsumsi masyarakat.

2. *Pressure* (tekanan) merupakan jawaban terhadap pertanyaan mengapa terjadi permasalahan tersebut dengan adanya faktor pemicu (*driving forces*).
3. *State* (kondisi eksisting) bagian ini menjelaskan tentang kondisi lingkungan yang terjadi pada saat ini.
4. *Impact* (dampak) pada bagian ini menjelaskan tentang dampak yang timbul dengan adanya isu dan penanggulangan isu. Setelah keadaan fisika, kimia, dan biologi dari lingkungan berubah, maka akan berpengaruh terhadap fungsi dari lingkungan, seperti kualitas ekosistem dan kesehatan manusia.
5. *Response* (respon) adalah apa saja yang harus dilakukan dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi dengan melibatkan para pelaku kepentingan.

Kerangka DPSIR (*Driving Forces-Pressure-State-Impact-Response*) mengilustrasikan bahwa kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan saling berkaitan secara dinamis. *Driving forces* (faktor pemicu), seperti pertumbuhan penduduk atau aktivitas ekonomi, mendorong timbulnya tekanan (*pressure*) terhadap lingkungan, misalnya pencemaran atau eksploitasi sumber daya alam. Tekanan ini akan mempengaruhi kondisi (*state*) lingkungan, yang tercemar dalam perubahan kualitas air, udara, lahan, dan keanekaragaman hayati. Dampak (*impact*) dari perubahan ini dapat dirasakan pada aspek ekosistem, kesehatan masyarakat, maupun perekonomian. Sebagai respon (*response*), masyarakat dan pemerintah akan mengambil berbagai tindakan seperti kebijakan, program, atau adaptasi, untuk mengurangi atau mengatasi dampak negatif yang terjadi. Berikut merupakan gambar konsep kerangka DPSIR.



Gambar 3.2 Konsep Kerangka DPSIR

Sumber: European Environment Agency, 2008

**BAB IV
HASIL PERHITUNGAN DAN ANALISIS**

4.1 Perhitungan Indeks Kualitas Air

Perhitungan Indeks Kualitas Air merupakan komponen utama dalam penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang untuk menggambarkan kondisi kesehatan perairan serta menilai tekanan pencemaran akibat aktivitas antropogenik dan faktor alam. Data hasil pemantauan parameter air diolah secara sistematis berdasarkan Permen LH Nomor 14 Tahun 2025. Nilai IKA ini berfungsi sebagai evaluasi efektivitas pengelolaan sumber daya air dan dasar pengambilan kebijakan pengendalian pencemaran di wilayah Kota Magelang.

Baku mutu yang digunakan untuk pengujian kualitas sampel air menggunakan klasifikasi mutu air kelas II pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup. Hal ini dikarenakan Pemerintah belum menetapkan kelas mutu air atas saluran irigasi tersebut. Berikut adalah tabel hasil perhitungan Indeks Kualitas Air Tahun 2025:

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Tabel 4.1 Perhitungan Indeks Kualitas Air

No	Nama Sungai	Lokasi		Periode/Tanggal	Konsentrasi Sampel								Baku Mutu							
		Latitude	Longitude		pH	BOD	COD	TSS	DO	Nitrat	Total Fosfat	Fecal Coliform	pH	BOD	COD	TSS	DO	Nitrat	Total Fosfat	Fecal Coliform
PERIODE I																				
1	Sungai Progo Hulu	-7,25425	110,01628	14 July 2025	7,85	2	2,15	28	6,82	0,02	0,01	150	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
2	Sungai Progo Tengah	-7,339078	110,210003	14 July 2025	7,99	2	2,15	17,5	7,92	0,024	0,01	150	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
3	Sungai Progo Hilir	-7,25425	110,01628	14 July 2025	8,01	2,33	12,95	20	6,72	0,031	0,01	350	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
4	Sungai Elo Hulu	-7,339078	110,210003	14 July 2025	7,74	2	2,15	25	7,52	0,024	0,01	72	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
5	Sungai Elo Tengah	-7,339078	110,210003	14 July 2025	7,68	2	2,15	26,33	4,92	0,023	0,01	74	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
6	Sungai Elo Hilir	-7,25425	110,01628	14 July 2025	7,61	2	2,15	14,25	7,27	0,016	0,01	2.100	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
PERIODE II																				
1	Sungai Progo Hulu	-7,25425	110,01628	25 August 2025	7,17	2	13,26	177	8,22	0,061	0,052	2.100	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
2	Sungai Progo Tengah	-7,339078	110,210003	25 August 2025	7,79	6,21	26,66	38	9,2	0,017	0,044	4.600	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
3	Sungai Progo Hilir	-7,25425	110,01628	25 August 2025	7,35	4,44	17,62	232,5	8,71	0,06	0,096	11.000	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
4	Sungai Elo Hulu	-7,339078	110,210003	25 August 2025	7,6	6,32	24,6	28	8,61	0,024	0,012	4.600	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
5	Sungai Elo Tengah	-7,339078	110,210003	25 August 2025	7,5	5,32	18,93	26,75	8,23	0,037	0,301	2.400	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000
6	Sungai Elo Hilir	-7,25425	110,01628	25 August 2025	7,8	5,66	27,702	15,5	8,67	0,018	0,066	2.400	4-9	3	25	50	4	10	0,2	1000

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Lanjutan

Tabel 4.2 Perhitungan Indeks Kualitas Air

No	Nama Sungai	SKOR-Q								Faktor Pembobot							
		DO	Fecal coliform	COD	pH non gambut	BOD	T-P	TSS	NO ₃ -N	DO	Fecal coliform	COD	pH	BOD	T-P	TSS	NO ₃ -N
Periode I																	
1	Sungai Progo Hulu	94,5	39,44	96,6	84,6	79,07	99,2	88,32	96,98	15,78	6,19	13,52	11,59	10,44	9,92	7,6	7,86
2	Sungai Progo Tengah	97,28	39,44	96,6	84,04	79,07	99,2	88,95	96,98	16,25	6,19	13,52	11,51	10,44	9,92	7,65	7,86
3	Sungai Progo Hilir	93,54	35,88	84,28	84,25	74,94	99,2	88,8	96,97	15,62	5,63	11,8	11,54	9,89	9,92	7,64	7,85
4	Sungai Elo Hulu	96,78	47,94	96,6	85,04	79,07	99,2	88,5	96,98	16,16	7,53	13,52	11,65	10,44	9,92	7,61	7,86
5	Sungai Elo Tengah	71,57	47,58	96,6	85,28	79,07	99,2	88,42	96,98	11,95	7,47	13,52	11,68	10,44	9,92	7,6	7,86
6	Sungai Elo Hilir	96,47	19,8	96,6	85,56	79,07	99,2	89,15	96,98	16,11	3,11	13,52	11,72	10,44	9,92	7,67	7,86
Periode II																	
1	Sungai Progo Hulu	97,65	19,8	84	87,32	79,07	95,84	75,6	96,94	16,31	3,11	11,76	11,96	10,44	9,58	7,54	7,86
2	Sungai Progo Tengah	73,76	14,8	62,41	84,84	50,23	96,48	87,72	96,98	12,32	2,32	8,74	11,62	6,63	9,65	5,9	7,85
3	Sungai Progo Hilir	98	9,8	80,44	86,6	58,33	92,32	68,57	96,94	16,37	1,54	11,26	11,86	7,7	9,23	7,6	7,86
4	Sungai Elo Hulu	98	14,8	65,11	85,6	49,69	99,04	88,32	96,98	16,37	2,32	9,12	11,73	6,56	9,9	7,6	7,85
5	Sungai Elo Tengah	97,66	19,2	79,52	86	54,22	80,17	88,4	96,96	16,31	3,01	11,13	11,78	7,16	8,02	7,66	7,86
6	Sungai Elo Hilir	98	19,2	61,47	84,8	52,73	94,72	89,07	96,98	16,37	3,01	8,61	11,62	6,96	9,47	7,74	7,86

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Tabel 4.3 Hasil Indeks Kualitas Air (IKA) Kota Magelang

No	Nama Sungai	IKA	Status Mutu Air
Periode I			
1	Sungai Progo Hulu	82,89	Sedang
2	Sungai Progo Tengah	83,34	Sedang
3	Sungai Progo Hilir	79,90	Sedang
4	Sungai Elo Hulu	84,69	Sedang
5	Sungai Elo Tengah	80,45	Sedang
6	Sungai Elo Hilir	80,34	Sedang
Periode II			
1	Sungai Progo Hulu	77,51	Sedang
2	Sungai Progo Tengah	66,68	Sedang
3	Sungai Progo Hilir	71,71	Sedang
4	Sungai Elo Hulu	71,45	Sedang
5	Sungai Elo Tengah	72,87	Sedang
6	Sungai Elo Hilir	71,55	Sedang
IKA Kota Magelang		76,95	Sedang

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Indeks Kualitas Air (IKA) dihasilkan dari perhitungan yang menggabungkan bobot nilai indeks dengan persentase terhadap baku mutu kriteria air kelas II. Peraturan baku mutu ini didasarkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup. Berikut merupakan kategori Indeks Kualitas Air (IKA) di Kota Magelang Tahun 2025:

Tabel 4.4 Kategori Indeks Kualitas Air

No.	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$85 < x \leq 100$
2.	Sedang	$60 < x \leq 85$
3.	Buruk	$0 \leq x \leq 60$

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Dari hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa air sungai yang melewati Kota Magelang memiliki angka indeks 76,95 berada dalam kategori Sedang, sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengurangi pencemaran yang terjadi agar kondisi air menjadi baik. Hasil dari pemantauan lapangan menggambarkan bahwa pencemar berasal dari buangan limbah domestik dari warga yang tinggal di sekitar aliran Sungai. Hal ini ditunjukkan dengan adanya nilai BOD, COD, TSS, DO, *Total Fosfat*, dan *Fecal Coliform* yang melebihi baku mutu. Limbah domestik yang dibuang bukan hanya merusak ekosistem sungai secara kimia saja, namun juga bentuk sungai tersebut. Terdapat banyak sampah yang dapat menghambat laju air, sehingga menyebabkan pencemaran pada Sungai Elo ataupun Sungai Progo. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembersihan terhadap Sungai Elo dan Sungai Progo serta tindakan pencegahan seperti pengarahannya dan peningkatan kesadaran masyarakat yang tinggal di sekitar aliran sungai untuk menjaga kebersihan Sungai Elo dan Sungai Progo serta tidak membuang limbah sampah rumah tangga ataupun aktivitas MCK (mandi cuci kakus) ke sungai.

4.2 Perhitungan Indeks Kualitas Udara

Hasil perhitungan Indeks Kualitas Udara sebagai salah satu komponen utama dalam penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang. Perhitungan IKU dilakukan untuk menggambarkan kondisi kualitas udara ambien serta menilai tingkat tekanan pencemaran udara yang berasal dari aktivitas manusia dan faktor lingkungan di wilayah Kota Magelang.

Perhitungan IKU didasarkan pada data hasil pemantauan kualitas udara yang kemudian diolah sesuai dengan ketentuan dan metode yang berlaku. Nilai IKU yang dihasilkan digunakan sebagai indikator untuk menilai status kualitas udara serta menjadi dasar dalam evaluasi kinerja pengelolaan lingkungan hidup, khususnya pada aspek pengendalian pencemaran udara. Hasil perhitungan ini selanjutnya dianalisis untuk melihat kecenderungan kualitas udara dan kontribusinya terhadap capaian IKLH Kota Magelang.

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Pengukuran kualitas udara tersebut dilakukan setiap tahun oleh Kementerian Lingkungan Hidup. Pengukuran kualitas udara menggunakan metode *passive sampler* serta data citra satelit. Metode *passive sampler* dilakukan di beberapa titik dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang berbeda-beda, karena setiap titik lokasi terdapat aktivitas yang berbeda tentunya akan memberikan sumbangan emisi gas yang berbeda pula baik jenis maupun kadarnya. Berikut ini merupakan tabel Data Parameter NO₂, SO₂ dan PM_{2,5} Kota Magelang.

Tabel 4.5 Data Parameter NO₂, SO₂ dan PM_{2,5} Kota Magelang

No	Lokasi	NO ₂ [*]	SO ₂ [*]	PM _{2,5} ^{**}
Periode 1 (14 Juli 2025)				
1.	Transportasi	9,38	7,59	14,00
2.	Industri	6,85	11,60	14,00
3.	Pemukiman	4,96	12,19	14,00
4.	Perkantoran	7,83	11,97	14,00
Periode 2 (17 September 2025)				
1.	Transportasi	10,74	6,57	14,00
2.	Industri	7,13	12,44	14,00
3.	Pemukiman	4,85	8,68	14,00
4.	Perkantoran	8,68	11,24	14,00

Sumber: *Hasil Uji Laboratorium KLH, 2025

**Data Citra Satelit KLH dan BRIN, 2025

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Tabel 4.6 Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU) Kota Magelang Tahun 2025

Indeks Dibagi Baku Mutu			Rataan Indeks	IKU Titik Pantau	Rata-Rata Kab/Kota			Indeks Dibagi BM Baku Mutu			Rataan Indeks	IKU KOTA MAGELANG
NO ₂	SO ₂	PM _{2.5}			NO ₂	SO ₂	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	PM _{2.5}		
0,19	0,17	0,93	0,43	78,79	7,55	10,29	14,00	0,15	0,23	0,93	0,44	78,40
0,14	0,26	0,93	0,44	78,15								
0,10	0,27	0,93	0,43	78,56								
0,16	0,27	0,93	0,45	77,68								
0,21	0,15	0,93	0,43	78,72								
0,14	0,28	0,93	0,45	77,74								
0,10	0,19	0,93	0,41	79,91								
0,17	0,25	0,93	0,45	77,66								

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Tabel 4.7 Kategori Angka Indeks yang Dihasilkan

No.	Kategori	Angka Rentang
1.	Baik	$85 < x \leq 100$
2.	Sedang	$60 < x \leq 85$
3.	Buruk	$0 \leq x \leq 60$

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) Kota Magelang Tahun 2025 adalah 78,40 dan berkategori Sedang.

4.3 Perhitungan Indeks Kualitas Lahan

Perhitungan Indeks Kualitas Lahan sebagai salah satu komponen penting dalam penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang. Perhitungan IKL dilakukan untuk menilai kondisi kualitas lahan berdasarkan komposisi penutupan lahan dan karakteristik pemanfaatan ruang yang ada di wilayah Kota Magelang.

Data tutupan lahan Kota Magelang yang digunakan untuk perhitungan IKTL pada Tahun 2025 diperoleh dari Peta Penutupan Lahan Tahun 2024 yang dirilis dari Kementerian Kehutanan setiap tahunnya yang dipotong dengan administrasi Kota Magelang. Berikut adalah tabel jenis tutupan lahan dan perhitungan Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) Kota Magelang tahun 2025:

Tabel 4.8 Penutupan Lahan Kota Magelang Tahun 2025

No	Penutupan Lahan	Koefisien	Luas (Ha)
1	Hutan lahan kering primer	1,00	0,00
2	Hutan mangrove primer	1,00	0,00
3	Hutan rawa primer	1,00	0,00
4	Hutan lahan kering sekunder / bekas tebangan	0,90	0,00
5	Hutan mangrove sekunder / bekas tebangan	0,90	0,00
6	Hutan rawa sekunder / bekas tebangan	0,90	0,00
7	Hutan tanaman	0,80	77,58
8	Belukar Rawa	0,60	0,00

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

No	Penutupan Lahan	Koefisien	Luas (Ha)
9	Perkebunan / Kebun	0,45	0,00
10	Belukar	0,40	0,00
11	Pertanian lahan kering campur semak / kebun campur	0,40	41,55
12	Pertanian lahan kering	0,35	0,00
13	Rawa	0,35	0,00
14	Sawah	0,35	269,00
15	Savanna / Padang rumput	0,20	36,38
16	Transmigrasi	0,20	0,00
17	Bandara / Pelabuhan (Terminal)	0,15	0,00
18	Tubuh air	0,10	0,78
19	Tambak	0,10	0,00
20	Permukiman / Lahan terbangun	0,10	1430,53
21	Lahan terbuka	0,10	0,00
22	Pertambangan	0,05	0,00
Total			1855,83

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Magelang, 2025

Tabel 4.9 Perhitungan Indeks Kualitas Lahan Kota Magelang Tahun 2025

No	Penutupan Lahan	Koefisien	Luas (Ha)	Luas RTH (Ha)	Luas RHL (Ha)
1	Hutan lahan kering primer	1,00	0,00	0,00	0,00
2	Hutan mangrove primer	1,00	0,00	0,00	0,00
3	Hutan rawa primer	1,00	0,00	0,00	0,00
4	Hutan lahan kering sekunder / bekas tebangan	0,90	0,00	0,00	0,00
5	Hutan mangrove sekunder / bekas tebangan	0,90	0,00	0,00	0,00
6	Hutan rawa sekunder / bekas tebangan	0,90	0,00	0,00	0,00
7	Hutan tanaman	0,80	77,58	0,00	0,00
8	Belukar Rawa	0,60	0,00	0,00	0,00
9	Perkebunan / Kebun	0,45	0,00	0,00	0,00
10	Belukar	0,40	0,00	0,00	0,00
11	Pertanian lahan kering campur semak / kebun campur	0,40	41,55	27,16	0,00
12	Pertanian lahan kering	0,35	0,00	0,00	0,00
13	Rawa	0,35	0,00	0,00	0,00
14	Sawah	0,35	269,00	70,42	0,00
15	Savanna / Padang rumput	0,20	36,38	3,60	0,00

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

No	Penutupan Lahan	Koefisien	Luas (Ha)	Luas RTH (Ha)	Luas RHL (Ha)
16	Transmigrasi	0,20	0,00	0,00	0,00
17	Bandara / Pelabuhan (Terminal)	0,15	0,00	0,00	0,00
18	Tubuh air	0,10	0,78	0,08	0,00
19	Tambak	0,10	0,00	0,00	0,00
20	Permukiman / Lahan terbangun	0,10	1430,53	142,01	0,00
21	Lahan terbuka	0,10	0,00	0,00	0,00
22	Pertambangan	0,05	0,00	0,00	0,00

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Lanjutan

Tabel 4.9 Perhitungan Indeks Kualitas Lahan Kota Magelang Tahun 2025

No	Luas terhitung RTH	Luas terhitung RHL	Luas terhitung PL	Koefisien x Luas RTH	Koefisien x Luas RHL	Koefisien x Luas PL
1			0,00	0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00	0,00
7			77,58	0,00	0,00	62,06
8			0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	27,16	0,00	14,39	16,30	0,00	5,76
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	70,42	0,00	198,58	42,25	0,00	69,50
15	3,60	0,00	32,78	2,16	0,00	6,56
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

No	Luas terhitung RTH	Luas terhitung RHL	Luas terhitung PL	Koefisien x Luas RTH	Koefisien x Luas RHL	Koefisien x Luas PL
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,08	0,00	0,70	0,05	0,00	0,07
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	142,01	0,00	1288,52	85,21	0,00	128,85
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				145,96	0,00	272,80
Total Pembilang						418,77
TL						0,23
IKTL						43,15

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Tabel 4.10 Kategori Angka Indeks Kualitas Lahan

No.	Kategori	Angka Rentang
1.	Baik	$85 < x \leq 100$
2.	Sedang	$60 < x \leq 85$
3.	Kurang	$0 \leq x \leq 60$

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Kualitas Tutupan Lahan Kota Magelang memiliki angka indeks 43,15 yang termasuk dalam kategori Kurang.

4.4 Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Setelah diketahui nilai indeks kualitas air, udara dan lahan maka dapat ditentukan nilai indeks kualitas lingkungan hidup. Berikut adalah perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang Tahun 2025:

Diketahui:

- Indeks Kualitas Air (IKA) = 76,95
- Indeks Kualitas Udara (IKU) = 78,40
- Indeks Kualitas Lahan (IKL) = 43,15

Rumus perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang Tahun 2025 sebagai berikut:

$$IKLH = (0,376 \times IKA) + (0,405 \times IKU) + (0,219 \times IKL)$$

$$IKLH = (0,376 \times 76,95) + (0,405 \times 78,40) + (0,219 \times 43,15)$$

$$IKLH \text{ Kota Magelang} = 70,14$$

Tabel 4.11 Rekapitulasi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Magelang

No	Kabupaten/Kota	Luas Wilayah (Ha)	Indeks Kualitas Air	Indeks Kualitas Udara	Indeks Kualitas Lahan	IKLH
1	Kota Magelang	1855,83	76,95	78,40	43,15	70,14

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Setelah menghitung Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang, selanjutnya dilakukan klasifikasi/ kategori IKLH Kota Magelang sebagai berikut:

Tabel 4.12 Kategori Angka Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

No.	Kategori	Angka Rentang
1.	Baik	$85 < x \leq 100$
2.	Sedang	$60 < x \leq 85$
3.	Kurang	$0 \leq x \leq 60$

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025

Berdasarkan perhitungan tabel diatas, Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Magelang Tahun 2025 memiliki angka indeks 70,14 yang dikategorikan berada dalam kondisi Sedang.

4.5 Analisis Data

Analisis data meliputi analisis dari indeks kualitas air, indeks kualitas udara, dan indeks kualitas lahan. Berikut merupakan analisisnya.

4.5.1 Analisis Data Indeks Kualitas Air

Peningkatan jumlah kegiatan usaha di Kota Magelang, meliputi sektor industri, kesehatan, perdagangan, dan jasa. Hal tersebut berkontribusi dalam penambahan beban pencemaran yang masuk ke sungai. Kualitas air sungai cenderung mengalami penurunan akibat dari peningkatan volume limbah rumah tangga maupun aktivitas lainnya. Oleh sebab itu, diperlukan adanya upaya pengendalian pencemaran sungai untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas indeks kualitas air.

Secara geografis Kota Magelang diapit oleh dua sungai utama, yaitu Sungai Elo di sebelah timur dan Sungai Progo di sebelah barat. Di wilayah kota terdapat dua saluran air yang mengalir yaitu Sungai Manggis dan Sungai Bening, sungai tersebut membagi Kota Magelang dari utara ke selatan dan merupakan bagian dari sistem irigasi pada Saluran Progomanggis-Sungai Bening. Pengelolaan Sungai Elo dan Sungai Progo berada di bawah tanggung jawab Kementerian Pekerjaan Umum dan

Perumahan Rakyat melalui Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Serayu-Opak.

Sungai Progo memiliki luas daerah aliran sebesar 2.380 km² dengan panjang mencapai 140 km. Sungai ini mengalir melintasi bagian tengah Jawa Tengah, berhulu di Gunung Sindoro di dekat Kabupaten Temanggung dan melewati Provinsi Jawa Tengah serta Daerah Istimewa Yogyakarta. Sungai Progo mendapatkan sumber air dari Gunung Merapi, Gunung Menoreh, Gunung Merbabu, dan Gunung Sumbing. Sementara itu, Sungai Elo merupakan salah satu Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) dari Sungai Progo. Berikut merupakan gambar dari Sungai Elo dan Sungai Progo.



Gambar 4.1 Lokasi Sungai Elo

Sumber: Google Earth, 2025



Gambar 4.2 Lokasi Sungai Progo

Sumber: Google Earth, 2025

Kota Magelang juga memiliki sistem saluran irigasi yang terdiri dari saluran irigasi primer, sekunder, dan tersier. Saluran irigasi primer di kota ini mencakup saluran irigasi Progo manggis dan saluran Sungai Bening. Saluran irigasi sekunder di Kota Magelang adalah Saluran Kali Kota. Adapun saluran irigasi tersier merupakan saluran-saluran kecil yang terdapat di area persawahan, meliputi Sungai Ngaran, Sungai Gandekan, dan Sungai Kedali.

Sungai Bening adalah nama dari saluran irigasi peninggalan masa kolonial Belanda yang membelah Kota Magelang. Saluran ini bersumber dari Sungai Progo dan dimanfaatkan untuk mengairi persawahan di pinggiran Kota Magelang. Sungai Bening berawal dari sebuah dusun bernama Dusun Sungai Bening di Kabupaten Magelang. Jalur yang dilalui oleh saluran irigasi primer Sungai Bening di Kota Magelang meliputi Kelurahan Kramat Selatan, Kelurahan Potrobangsang, Kelurahan Magelang, Kelurahan Cacaban, Kelurahan Kemirirejo, Kelurahan Jurangombo Utara, dan Kelurahan Jurangombo Selatan.

Sungai Manggis merupakan saluran air berbentuk kotak yang terbuat dari beton yang membelah Kota Magelang dari Kelurahan Kedungsari hingga Gunung Tidar. Saluran air ini merupakan salah satu warisan bangunan dari masa Belanda dan melintasi tiga wilayah administrasi yaitu Temanggung, Kabupaten Magelang, dan Kota Magelang. Saluran ini membentang dari Temanggung hingga Mertoyudan di Kabupaten Magelang. Sumber air untuk saluran ini diambil dari Sungai Progo, tepatnya di Dusun Kuncen, Desa Badran, Kecamatan Kranggan, Temanggung. Pengambilan sumber air dilakukan dengan cara membendung aliran Sungai Progo dan Sungai Elo yang mengapit Kota Magelang. Titik bendung Sungai Progo berada di daerah Badran, Kecamatan Kranggan, Kabupaten Temanggung, sedangkan titik bendung Sungai Elo terletak di daerah Pleret-Manggis, Kecamatan Secang, Kabupaten Magelang.

Dari Desa Badran saluran ini melintasi daerah Kali Bening, Payaman, dan memotong Jalan Raya Magelang-Semarang. Dari titik tersebut suplai air kemudian ditambahkan melalui saluran Manggis dari bendung Pleret.

Kemudian, aliran air mengalir melewati daerah Jambewangi, Kedungsari, Menowo, dan masuk ke Kota Magelang. Aliran ini melintasi daerah Kebonpolo, Kawasan Rindam IV, Poncol, Bogeman, Tarumanegara, Pasar Rejowinangun, Jalan Iklas, menyusuri sepanjang pinggir bukit Tidar, lalu ke daerah Pancaarga sebelum akhirnya menuju hilir yang terletak di Desa Pasuruhan, Kecamatan Mertoyudan, Kabupaten Magelang.

Perhitungan indeks kualitas air dilakukan dengan mengambil sampel dari air sungai yang melewati wilayah Kota Magelang, yaitu Sungai Progo dan Sungai Elo. Klasifikasi mutu air (kelas air) kedua sungai tersebut belum ditetapkan secara resmi oleh pihak yang berwenang. Apabila kelas air suatu sungai belum ditetapkan, baku mutu airnya dianggap mengacu pada peraturan kelas 2 (dua). Oleh karena itu, perhitungan indeks kualitas air menggunakan baku mutu kelas 2 (dua). Pencemaran yang terjadi pada saluran irigasi yang melintasi Kota Magelang merupakan dampak dari segala aktivitas yang berlangsung di sepanjang daerah aliran sungai, mulai dari hulu hingga hilir, mencakup kegiatan rumah tangga, kesehatan, industri, jasa, maupun perdagangan. Kualitas air sungai sangat dipengaruhi oleh kegiatan masyarakat di daerah aliran sungai, baik di bagian hulu maupun hilir. Dengan demikian, penanggulangan masalah pencemaran air memerlukan kebijakan dari pihak yang berwenang atas saluran tersebut.

1. Analisis Hasil Sungai Progo

Berdasarkan data hasil pengujian laboratorium kualitas air Sungai Progo yang telah dilakukan pada parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi sesuai dengan PP 22 Tahun 2021 baku mutu air kelas II Berikut adalah tabel analisis hasil pengujian pada Sungai Progo.

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Sungai Progo

No	Nama Sungai	Konsentrasi Sampel							
		pH	BOD	COD	TSS	DO	Nitrat	Total Fosfat	Fecal Coliform
Periode I									
1	Sungai Progo Hulu	7,85	2	2,15	28	6,82	0,02	0,01	150
2	Sungai Progo Tengah	7,99	2	2,15	17,5	7,92	0,024	0,01	150
3	Sungai Progo Hilir	8,01	2,33	12,95	20	6,72	0,031	0,01	350

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

No	Nama Sungai	Konsentrasi Sampel							
		pH	BOD	COD	TSS	DO	Nitrat	Total Fosfat	Fecal Coliform
Periode II									
1	Sungai Progo Hulu	7,17	2	13,26	177	8,22	0,061	0,052	2.100
2	Sungai Progo Tengah	7,79	6,21	26,66	38	9,2	0,017	0,044	4.600
3	Sungai Progo Hilir	7,35	4,44	17,62	232,50	8,71	0,06	0,096	11.000

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang, 2025

Keterangan

: Parameter yang melebihi baku mutu air kelas II PP 22 Tahun 2021

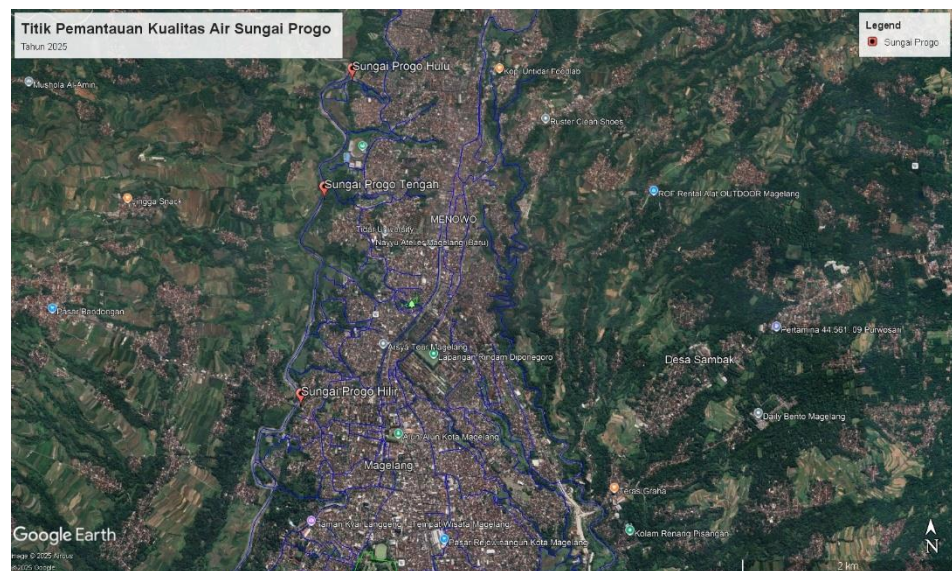
Berdasarkan data laboratorium, pengujian kualitas air di Sungai Progo, menunjukkan adanya pelampauan baku mutu pada beberapa parameter penting, yaitu *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solids* (TSS), *Dissolved Oxygen* (DO), dan *Fecal Coliform*. Pelampauan baku mutu pada parameter BOD teridentifikasi pada dua sungai yaitu Sungai Progo Tengah dan Sungai Progo Hilir. Kondisi ini mengindikasikan adanya limbah organik dalam jumlah besar di sungai yang umumnya berasal dari aktivitas seperti pembuangan limbah rumah tangga, limbah industri makanan/kertas, atau limpasan dari aktivitas pertanian yang tidak terkelola.

Kemudian konsentrasi COD di Sungai Progo Tengah juga melebihi baku mutu. Pelampauan COD ini mengindikasikan bahwa sungai tersebut tercemar berat oleh polutan kimia yang bersifat organik maupun anorganik yang sulit terurai. Sementara itu, parameter TSS pada Sungai Progo Hulu dan Sungai Progo Hilir juga melampaui baku mutu, yang mengindikasikan bahwa air sungai di kedua sungai tersebut mengandung konsentrasi tinggi dari padatan tersuspensi seperti lumpur, lempung, dan fragmen organik yang tetap di permukaan air. Kondisi ini secara langsung menyebabkan peningkatan kekeruhan dan berpotensi merusak habitat dasar perairan.

Di sisi lain, parameter DO di semua sungai pada periode I dan II mengalami kelebihan konsentrasi. Meskipun konsentrasi DO tinggi,

hal ini merupakan indikator kualitas air yang baik, selain itu kondisi supersaturasi ini dapat mengindikasikan adanya aktivitas lingkungan yang sangat intens yang memicu kelebihan suplai oksigen, seringkali disebabkan oleh tingkat fotosintesis yang sangat tinggi dari populasi alga atau fitoplankton padat (*algae bloom*). Konsentrasi pada parameter *Fecal Coliform* tercatat mengalami kenaikan drastis yang merupakan indikasi kritis bahwa sungai tersebut telah terkontaminasi oleh materi feses manusia maupun hewan. Peningkatan konsentrasi ini mengartikan adanya kegagalan sistem sanitasi atau pembuangan limbah domestik yang tidak terkontrol ke badan air. Sumber utama pencemaran ini meliputi *septic tank* yang bocor atau pembuangan langsung limbah rumah tangga. Kenaikan *Fecal Coliform* ini merupakan tanda peringatan kritis yang menunjukkan bahwa air sungai tersebut tidak aman untuk konsumsi, sehingga perlu dilakukan tindakan pengendalian pencemaran yang segera.

Berikut disajikan gambar Peta Titik Pemantauan Kualitas Air Sungai Progo dan Tabel Titik Pengambilan Sampel Air Sungai Progo:



Gambar 4.3 Peta Daerah Aliran Sungai Progo Hulu - Hilir

Sumber: Google Earth, 2025

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Tabel 4.14 Lokasi Titik Pengambilan Sampel Sungai Progo

No	Nama Sungai	Lokasi		Lokasi Titik Sampling
		Latitude	Longitude	
1	Sungai Progo Hulu	-7.445478	110.214638	Jembatan Karang Wuni
2	Sungai Progo Tengah	-7.456312	110.212076	Jembatan Gantung Dumpoh
3	Sungai Progo Hilir	-7.474607	110.209952	Jembatan Plikon

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang, 2025

2. Analisis Hasil Sungai Elo

Tabel berikut adalah hasil pengujian kualitas air Sungai Elo pada Periode I dan Periode II. Parameter yang diuji dari fisik, kimia dan mikrobiologi. Data tersebut diperoleh melalui uji laboratorium untuk mengetahui kondisi kualitas air Sungai Elo. Berikut adalah tabel hasil pengujian Sungai Elo:

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Sungai Elo

No	Nama Sungai	Konsentrasi Sampel							
		pH	BOD	COD	TSS	DO	Nitrat	Total Fosfat	Fecal Coliform
Periode I									
1	Sungai Elo Hulu	7,74	2	2,15	25	7,52	0,024	0,01	72
2	Sungai Elo Tengah	7,68	2	2,15	26,33	4,92	0,023	0,01	74
3	Sungai Elo Hilir	7,61	2	2,15	14,25	7,27	0,016	0,01	2.100
Periode II									
4	Sungai Elo Hulu	7,6	6,32	24,6	28	8,61	0,024	0,012	4.600
5	Sungai Elo Tengah	7,5	5,32	18,93	26,75	8,23	0,037	0,301	2.400
6	Sungai Elo Hilir	7,8	5,66	27,70	15,5	8,67	0,018	0,066	2.400

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang, 2025

Keterangan

: Parameter yang melebihi baku mutu air Kelas II PP 22 Tahun 2021

Hasil pengujian kualitas air Sungai Elo mengindikasikan bahwa terdapat lima parameter yang konsentrasinya melampaui baku mutu

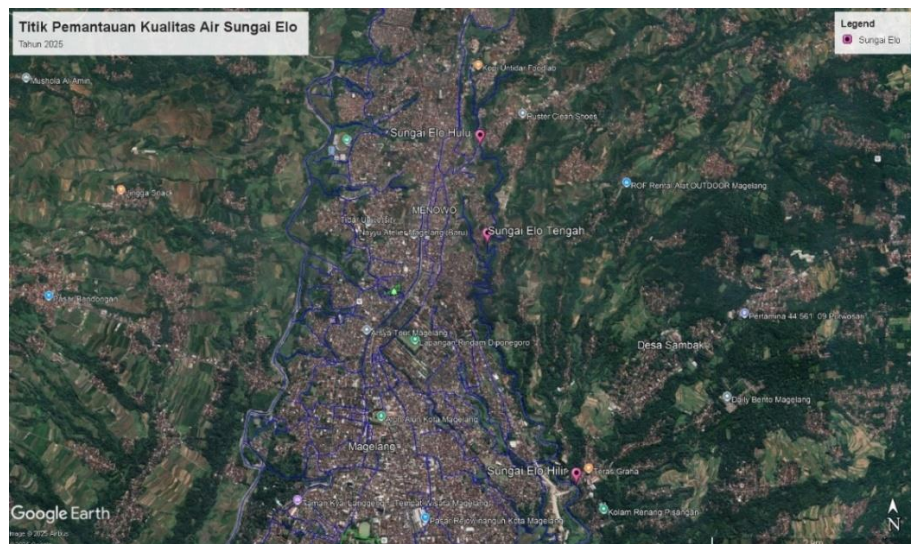
yang ditetapkan, yaitu BOD, COD, DO, Total fosfat dan *Fecal Coliform*. Secara spesifik pada Periode 1 pada Sungai Elo hulu, tengah dan hilir menunjukkan adanya pelanggaran baku mutu pada parameter DO. Kondisi terparah tercatat di bagian Hulu sungai. Sementara itu, di bagian Elo Hilir hanya parameter *Fecal Coliform* yang melebihi baku mutu. Pelampauan batas pada nilai DO dan *Fecal Coliform* ini merupakan indikasi kuat bahwa sungai telah tercemar oleh zat organik dan limbah yang berasal dari aktivitas industri dan menunjukkan adanya kontaminasi tinja akibat pembuangan limbah domestik (*sewage*) atau kotoran hewan secara langsung ke badan sungai tanpa melalui proses pengolahan yang memadai, sehingga menimbulkan risiko kesehatan yang tinggi seperti diare, tipes, penyakit kulit dan lain-lain.

Sedangkan untuk periode II pada ketiga titik sungai tersebut menunjukkan adanya parameter yang melebihi baku mutu yaitu pada parameter BOD, DO, *Fecal Coliform* yang mana sungai tersebut telah tercemar oleh zat organik dan limbah yang berasal dari aktivitas industri dan menunjukkan adanya kontaminasi tinja akibat pembuangan limbah domestik (*sewage*) atau kotoran hewan secara langsung ke badan sungai tanpa melalui proses pengolahan yang memadai, sehingga menimbulkan risiko kesehatan yang tinggi. Parameter di Sungai Elo Hilir yang melebihi baku mutu yaitu COD, dimana sungai tersebut menerima masukan limbah yang lebih kompleks yang sumber utamanya sering kali berasal dari limbah industri dan limbah domestik yang belum diolah secara sempurna dan Parameter di Sungai Elo Tengah yang melebihi batas baku mutu adalah parameter Total Fosfat menjadi indikator utama adanya pencemaran nutrien yang memicu kondisi eutrofikasi di perairan tersebut.

Hasil laboratorium pada periode II terdapat parameter-parameter yang melebihi baku mutu dibandingkan periode I. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor yaitu:

1. Curah hujan dan kondisi hidrologis, jika sebelum atau saat pengambilan sampel pada periode II terjadi hujan sehingga air sungai mengalami *run off* yang membawa polutan seperti limbah domestik, peternakan, pertanian, atau industri lain.
2. Kegiatan manusia dan industri, pada periode II karena adanya peningkatan aktivitas manusia atau industri dibandingkan pada periode ke I
3. Pada periode I, sungai mengalami proses alami sungai (*self purification*) yang dimana mikroorganisme di sungai dapat mendegradasi zat organik, dan pengendapan sedimen dapat mengurangi polutan.

Sehingga DAS Elo yang perlu mendapatkan perhatian lebih adalah DAS Tengah. Hal tersebut dapat diakibatkan dari kegiatan atau aktifitas masyarakat di sekitar hulu Sungai Elo. Serta perlu diingat bahwa sebelah barat sungai adalah Kota Magelang dan sebelah timur sungai adalah Kabupaten Magelang serta pada bagian hulu, Sungai Elo juga telah mengalir melewati Kabupaten Magelang. Berikut merupakan gambar Peta Titik Pemantauan Kualitas Air Sungai Elo dan tabel Titik Pengambilan Sampel Air Sungai Elo:



Gambar 4.4 Peta Daerah Aliran Sungai Elo Hulu - Hilir

Sumber: Google Earth, 2025

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Tabel 4.16 Lokasi Titik Pengambilan Sampel Sungai Elo

No	Nama Sungai	Lokasi		Lokasi Titik Sampling
		Latitude	Longitude	
1	Sungai Elo Hulu	-7.339078	110.210003	Jembatan Elo Jetis
2	Sungai Elo Tengah	-7.339078	110.210003	Jembatan Pending II Wates
3	Sungai Elo Hilir	-7.25425	110.01628	Jembatan Cangkuk

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang, 2025



Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Nilai IKA Kota Magelang

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Nilai Indeks Kualitas Air (IKA) tahun ini naik dibanding tahun lalu. Banyak faktor yang menyebabkan hal tersebut yaitu:

1. Adanya peningkatan pembangunan dan optimalisasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal serta implementasi program sanitasi wajib, seperti Penyedotan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT).

Tabel 4.17 Data Sanitasi Kota Magelang

Jenis IPAL	Kegiatan	Jumlah Unit
SPALDT		
A	TOTAL SPALDT 2022	-
B	JUMLAH SPALDT 2023	27
C = A+B	TOTAL SPALDT s/d 2023	27
SPALDS INDIVIDU		

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Jenis IPAL	Kegiatan	Jumlah Unit
	Pembangunan SPALDS Individu Pobtrobangsan	50
	Pembangunan SPALDS Individu Wates	50
	Pembangunan SPALDS Individu Panjang	50
	Pembangunan SPALDS Individu Cacaban	66
	Pembangunan SPALDS Individu Rejowinangun Utara	55
	Pembangunan SPALDS Individu Tidar Utara	55
D	JUMLAH SPALD INDIVIDU 2024	326
E	TOTAL SPALD INDIVIDU 2023	330
F = D+E	TOTAL SPALD INDIVIDU s/d 2024	656
SPALDS KOMUNAL		
	Pembangunan SPALDS Komunal Kramat Selatan	1
	Pembangunan SPALDS Komunal Kramat Utara	1
	Pembangunan SPALDS Komunal Kedungsari	5
	Pembangunan SPALDS Gelangan	6
	Pembangunan SPALDS Kemirirejo	3
	Pembangunan SPALDS Komunal Tidar Utara	2
	Pembangunan SPALDS Komunal Rejowinangun Selatan	1
	Jumlah SPALD Komunal 2024	19
	Total SPALD Komunal 2023	27
	Total SPALD Komunal s/d 2024	46

Sumber: DPUPR Kota Magelang, 2024

2. Penertiban dan pengawasan yang lebih ketat terhadap pembuangan limbah dari sektor industri, hotel, dan layanan jasa lainnya untuk memastikan limbah telah diolah dan memenuhi Baku Mutu Air Limbah.

3. Program penghijauan dan rehabilitasi di sepanjang sungai untuk memperkuat fungsi sungai sebagai penyaring polutan alami dan mengurangi erosi.
4. Terdapat perubahan metode perhitungan untuk indeks kualitas air, karena mengacu pada peraturan terbaru yaitu Permen LH No 14 Tahun 2025.

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Nomor SK 129 Tahun 2024 tentang Target Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Tahun 2025-2029. Kota Magelang sudah melampaui target 76,39 dengan nilai IKA pada tahun 2025 sebesar 76,95 yang mana masuk dalam kategori sedang dan diharapkan bisa dipertahankan maupun ditingkatkan di tahun selanjutnya.

4.5.2 Analisis Data Indeks Kualitas Udara

Kementerian Lingkungan Hidup bertanggung jawab melakukan pemantauan kualitas udara di berbagai daerah, termasuk Kota Magelang, sebagai bagian dari perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup tahun 2025. Metode yang digunakan adalah *passive sampler* untuk parameter NO₂ dan SO₂ dengan pengambilan sampel dilakukan selama 24 jam dalam 14 hari di lokasi-lokasi strategis seperti area transportasi, permukiman, industri, dan perkantoran. Proses pengambilan sampel ini dilaksanakan dalam dua periode yaitu pada 17 Juli 2025 dan 17 September 2025 untuk periode kedua. Sedangkan untuk parameter PM_{2,5} menggunakan data citra satelit. Berikut merupakan tabel lokasi titik pemantauan kualitas udara di Kota Magelang:

Tabel 4.18 Lokasi Titik Pemantauan Kualitas Udara Kota Magelang

No	Lokasi	Koordinat		Alamat Lokasi Titik Sampling
		Latitude	Longitude	
1	Transportasi	-7.473360	110.216759	Jl. Pahlawan No 4, Samping Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kota Magelang

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

No	Lokasi	Koordinat		Alamat Lokasi Titik Sampling
		Latitude	Longitude	
2	Industri	-7.497071	110.232894	Sentra Pengolahan Ikan dan Tahu, Tidar Selatan, Kota Magelang
3	Pemukiman	-7.500093	110.222645	Jl. Lamtoro No 71 Tidarbaru, Depan Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Magelang
4	Perkantoran	-7.503226	110.220112	Area Perkantoran Pemkot Kota Magelang, Jl. Sarwo Edy Wibowo No. 2, Kota Magelang

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup, 2025

1. Analisis Hasil Parameter NO₂

Setelah dilakukan perhitungan pada Indeks Kualitas Udara, selanjutnya menganalisis parameter NO₂ pada masing-masing lokasi pemantauan di Kota Magelang. Pengukuran dilakukan pada dua periode pengamatan yang mewakili musim kemarau dan musim penghujan. Berikut adalah tabel Analisis Hasil Parameter NO₂ di Kota Magelang pada Tahun 2025:

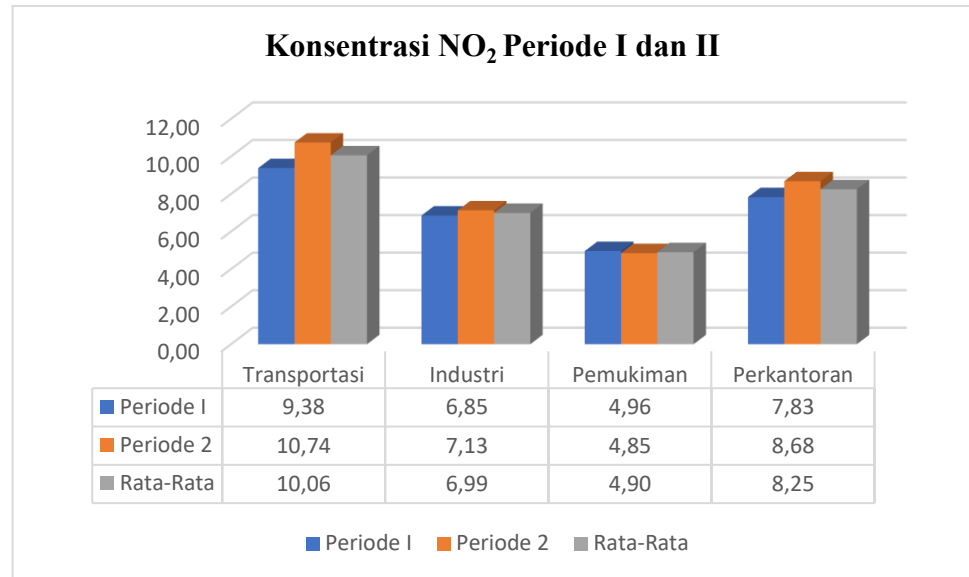
Tabel 4.19 Konsentrasi NO₂ pada Masing-Masing Lokasi

Lokasi	NO ₂ (µg/m ³)		
	Periode I	Periode II	Rata-Rata
Transportasi	9,38	10,74	10,06
Industri	6,85	7,13	6,99
Pemukiman	4,96	4,85	4,90
Perkantoran	7,83	8,68	8,25

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Keterangan:

: Nilai Tertinggi



Gambar 4.6 Grafik Konsentrasi NO₂ Kota Magelang Periode I dan Periode II Tahun 2025

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Dari hasil pengujian, udara ambien lokasi transportasi mengandung NO₂ tertinggi, sedangkan lokasi pemukiman mempunyai konsentrasi terendah. Tingginya konsentrasi nitrogen dioksida NO₂ di tempat transportasi utama bersumber dari emisi kendaraan bermotor. Gas ini terbentuk akibat proses pembakaran bahan bakar pada suhu dan tekanan tinggi di dalam mesin. Nitrogen dan oksigen di udara bereaksi membentuk nitrogen monoksida. Gas NO kemudian teroksidasi dengan cepat oleh oksigen di atmosfer menjadi nitrogen dioksida NO₂.

Konsentrasi NO₂ meningkat karena kepadatan lalu lintas yang tinggi. Kemacetan menyebabkan kendaraan beroperasi secara tidak efisien sehingga meningkatkan total polutan yang dikeluarkan. Selain itu kondisi lingkungan yang kurang mendukung seperti gedung-gedung tinggi menghambat penyebaran NO₂. Akibatnya polutan terakumulasi di permukaan tanah menyebabkan tingginya pengukuran parameter NO₂. Sedangkan rendahnya konsentrasi NO₂ di area permukiman disebabkan karena minimnya aktivitas yang menghasilkan emisi gas. Area permukiman umumnya terletak jauh dari sumber utama emisi, seperti kawasan industri atau jalan raya. Keberadaan vegetasi di sekitar

permukiman dapat membantu menyerap polutan NO₂ sehingga konsentrasinya semakin berkurang, ventilasi udara yang baik didukung dengan tata letak permukiman yang terbuka, serta tidak adanya proses industri yang signifikan menjadi faktor penting.

2. Analisis Hasil Parameter SO₂

Setelah menghitung Indeks Kualitas Udara (IKU) Kota Magelang, selanjutnya yaitu menganalisis parameter SO₂ dan menghitung rata-rata pada periode I dan II. Dengan tujuan untuk mengetahui rata-rata SO₂ tertinggi di masing-masing lokasi pengambilan sampel. Berikut adalah tabel Analisis Hasil Parameter SO₂ di Kota Magelang pada Tahun 2025:

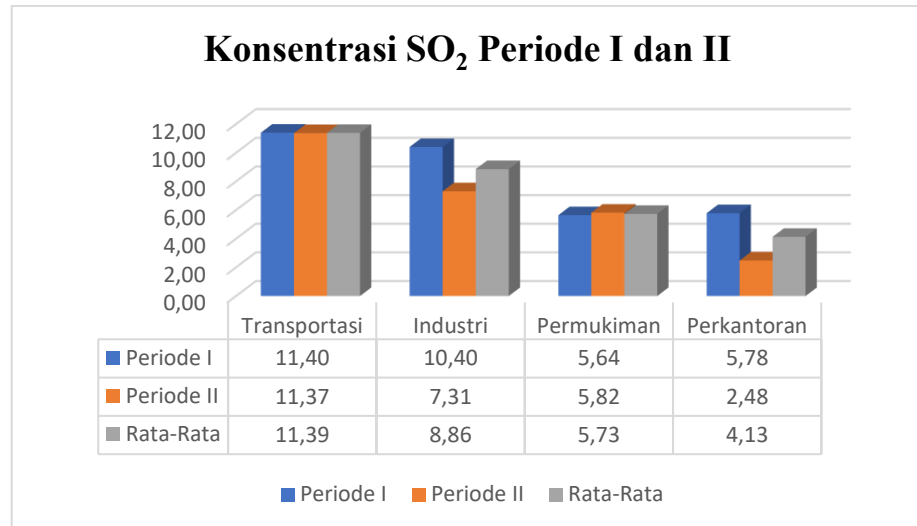
Tabel 4.20 Konsentrasi SO₂ pada Masing-Masing Lokasi

Lokasi	SO ₂ (µg/m ³)		
	Periode I	Periode II	Rata-Rata
Transportasi	7,59	6,57	7,08
Industri	11,60	12,44	12,02
Pemukiman	12,19	8,68	10,44
Perkantoran	11,97	11,24	11,61

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Keterangan:

: Nilai Tertinggi



Gambar 4.7 Grafik Konsentrasi SO₂ Kota Magelang Periode I dan Periode II Tahun 2025

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Dari hasil pengujian, udara ambien lokasi industri mengandung SO₂ tertinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena industri sekitar menggunakan bahan bakar seperti batu bara atau minyak untuk kebutuhan energi dalam proses produksinya. Aktivitas pembakaran sampah atau limbah organik di area terbuka yang bisa saja terjadi di sekitar sentra industri. Sumber SO₂ di wilayah Tidar Dudan, Tidar Selatan kemungkinan berasal dari faktor eksternal atau aktivitas tambahan di luar sentra pengolahan ikan dan tahu, untuk faktor lain yaitu masih terdapat beberapa industri yang belum dilengkapi dengan teknologi pengendalian polusi udara seperti *scrubber* atau *catalytic converter* yang dapat mengurangi emisi SO₂ secara signifikan.

Sedangkan udara ambien yang mengandung SO₂ terendah terdapat pada area transportasi. Sarana transportasi cenderung rendah karena adanya regulasi ketat terhadap mutu bahan bakar. Emisi SO₂ merupakan hasil dari pembakaran kandungan sulfur dalam bahan bakar, terutama solar dan bensin. Sesuai dengan standar emisi yang lebih maju, pemerintah mewajibkan penggunaan bahan bakar yang telah melalui proses de-sulfurisasi intensif. Upaya ini secara signifikan memangkas kandungan sulfur dalam Bahan Bakar Minyak, sehingga

potensi pembentukan SO₂ dari kendaraan bermotor menjadi sangat minimal. Dengan terkontrolnya sumber emisi ini, kontribusi relatif SO₂ dari sektor transportasi menjadi kecil. Sebaliknya, sumber utama polusi SO₂ di wilayah perkotaan saat ini lebih banyak didominasi oleh sektor industri dan pembangkit listrik yang masih menggunakan bahan bakar padat atau cair dengan kadar sulfur tinggi. Oleh karena itu parameter SO₂ tidak terakumulasi secara signifikan di jalur transportasi sebagaimana polutan primer knalpot lainnya.

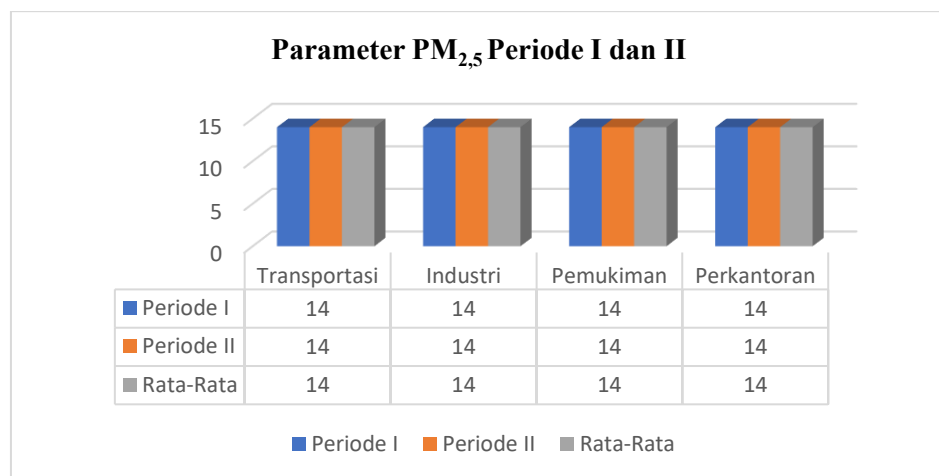
3. Analisis Hasil Parameter PM_{2,5}

Analisis terhadap hasil pengukuran PM_{2,5} dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran udara, mengidentifikasi sumber emisi serta menilai sejauh mana konsentrasi PM_{2,5} telah memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Berikut merupakan tabel dan gambar Analisis Hasil Parameter PM_{2,5} di Kota Magelang pada Tahun 2025 yaitu:

Tabel 4.21 Konsentrasi PM_{2,5} pada Masing-Masing Lokasi

Lokasi	PM _{2,5} (µg/m ³)		
	Periode I	Periode II	Rata-Rata
Transportasi	14	14	14
Industri	14	14	14
Pemukiman	14	14	14
Perkantoran	14	14	14

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025



Gambar 3.3 Konsentrasi PM_{2,5} Periode I dan II Tahun 2025

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Pemantauan kualitas udara pada parameter PM_{2,5} di Kota Magelang dilakukan dengan menggunakan data Citra Satelit dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi yang sama pada seluruh lokasi pemantauan. Transportasi, Industri, Pemukiman, dan Perkantoran masing-masing nilai 14 µg/m³ pada kedua periode. Nilai rata-rata di seluruh lokasi juga tetap berada pada angka 14 µg/m³.

Konsentrasi yang sama di seluruh lokasi disebabkan oleh karakteristik data Citra Satelit yang menghasilkan estimasi sebaran PM_{2,5} secara luas dan homogen. Pola ini memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar kawasan.

Nilai 14 µg/m³ masih berada di bawah ambang batas yang telah ditetapkan yaitu 15 µg/m³. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas udara terkait PM_{2,5} di Kota Magelang berada pada kategori aman pada tahun pemantauan.

Berdasarkan hasil pemetaan menunjukkan bahwa sebaran PM_{2,5} di Kota Magelang bersifat stabil, merata, dan tidak mengalami perubahan antara Periode I dan Periode II. Oleh karena itu, data tersebut dapat menjadi dasar awal untuk evaluasi kualitas udara dan dapat digunakan untuk memperkuat perencanaan pengelolaan lingkungan hidup di Kota Magelang.

Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU) Kota Magelang Tahun 2025

Rata-Rata Kab/Kota			Indeks Dibagi Baku Mutu			Rataan Indeks	IKU Kota Magelang
NO ₂	SO ₂	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂	PM _{2,5}		
11,77	8,02	13,36	0,24	0,18	0,89	0,43	78,40

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Berdasarkan tabel tersebut, Hasil Indeks Kualitas Udara Kota Magelang yaitu 78,40 yang berkategori Sedang. Nilai tersebut berasal dari pengolahan data parameter NO₂, SO₂ dan PM_{2,5}.

Berdasarkan SK Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Nomor 129 Tahun 2024 Tentang Target Indeks

Kualitas Lingkungan Hidup Tahun 2025-2029. Target Indeks Kualitas Udara Kota Magelang pada Tahun 2025 yaitu 84,63. Kondisi ini menunjukkan ketidaktercapaian target Indeks Kualitas Udara yang telah ditetapkan.

Belum tercapainya target ini dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu adanya penambahan parameter $PM_{2,5}$ dalam komponen penilaian masuknya parameter ini menambah sensitivitas pengukuran kualitas udara karena $PM_{2,5}$ merupakan polutan berdampak tinggi pada Kesehatan dan terdapat penyesuaian metode perhitungan mengikuti ketentuan baru dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025.

Meskipun nilai IKU belum mencapai target, capaian hasil IKU 78,40 menunjukkan perlunya penguatan strategi pengendalian pencemaran udara. Kota Magelang dapat meningkatkan upaya pada pengurangan emisi transportasi, pengawasan aktivitas industri, serta pengembangan Ruang Terbuka Hijau untuk mendorong pencapaian target IKU pada periode berikutnya.



Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Nilai IKU Kota Magelang

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Nilai Indeks Kualitas Udara Kota Magelang selama 5 tahun terakhir menunjukkan pola fluktuatif. Pada Tahun 2021 indeks kualitas udara tercatat sebesar 81,08 dan mengalami sedikit peningkatan pada tahun 2022

menjadi 81,16. Tahun 2023 kembali mengalami kenaikan hingga mencapai 83,05. Peningkatan ini berlanjut pada tahun 2024 dengan capaian tertinggi yaitu 86,83. Nilai tersebut menjadi pencapaian terbaik Kota Magelang dalam kurun lima tahun.

Pada Tahun 2025 indeks kualitas udara turun menjadi 78,40. Penurunan ini cukup signifikan jika dibandingkan dengan capaian tahun sebelumnya. Perubahan metode perhitungan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 dan penambahan parameter PM_{2,5} berdampak pada penurunan nilai IKU. Metode baru ini membuat penilaian kualitas udara lebih ketat sehingga memengaruhi capaian Kota Magelang.

Sehingga pada periode 2021-2025 memperlihatkan peningkatan kualitas udara. Penurunan terjadi pada tahun 2025 karena adanya perubahan regulasi dan komponen penilaian baru. Data lima tahun ini menunjukkan bahwa pengendalian pencemaran udara di Kota Magelang sudah memberikan hasil positif, namun adaptasi terhadap parameter dan metode penilaian baru perlu diperkuat agar capaian IKU dapat kembali meningkat pada periode berikutnya.

4.5.3 Analisis Data Indeks Kualitas Lahan

Kepadatan penduduk di Kota Magelang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, sehingga memberikan tekanan terhadap kualitas lingkungan. Pertumbuhan jumlah penduduk ini mendorong meningkatnya kebutuhan akan lahan permukiman, fasilitas jasa, perdagangan, dan infrastruktur. Akibatnya alih fungsi lahan terbuka menjadi lahan terbangun semakin meluas dan berdampak pada berkurangnya area vegetasi alami maupun ruang terbuka hijau. Kondisi ini secara langsung dapat menurunkan indeks tutupan vegetasi dan dapat mempercepat penurunan kualitas lingkungan perkotaan apabila tidak diimbangi dengan pengendalian pemanfaatan ruang dan penyediaan ruang terbuka hijau.

Perkembangan Kota Magelang ditandai dengan bertambahnya aktivitas ekonomi, sosial, dan fasilitas publik yang membutuhkan ruang fisik. Oleh karena itu, setiap pembangunan yang dilakukan perlu tetap

memperhatikan keseimbangan ekologis melalui penyediaan ruang terbuka hijau. Hal ini sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang yang mensyaratkan minimal 30% dari luas wilayah kota harus berupa ruang terbuka hijau, dengan komposisi 20% Ruang Terbuka Hijau dan 10% Ruang Terbuka Hijau privat, yang artinya setiap lahan terbangun hanya digunakan maksimal 70% untuk bangunan dan 30% untuk ruang hijau. Sehingga diperlukan upaya berkelanjutan untuk mempertahankan dan meningkatkan keberadaan ruang terbuka hijau di Kota Magelang sebagai bagian dari tutupan lahan agar Indeks Kualitas Lahan tetap terjaga atau bahkan meningkat.

Berdasarkan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Magelang, struktur tutupan lahan di Kota Magelang didominasi oleh permukiman atau lahan terbangun dengan luas mencapai 1.458,78 hektar. Dominasi lahan terbangun ini menunjukkan tingginya aktivitas pemanfaatan ruang untuk hunian, fasilitas sosial, perdagangan, dan infrastruktur, sehingga menekan keberadaan Ruang Terbuka Hijau alami.

Lahan non terbangun yang masih cukup luas yaitu sawah seluas 168,52 hektar dan pertanian lahan kering campur semak atau kebun campur seluas 154,87 hektar. Kedua jenis tutupan lahan ini masih berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekologis, karena menyediakan area resapan air, dan mendukung fungsi ruang terbuka hijau produktif.

Tutupan lahan lain seperti belukar seluas 37,39 hektar, pertanian lahan kering seluas 24,12 hektar dan tambak sekitar 11,02 hektar juga memberikan kontribusi terhadap vegetasi dan sirkulasi air, meskipun dalam luasan yang lebih kecil.

Berdasarkan tabel perhitungan, luas ruang terbuka hijau di Kota Magelang sebagian besar terletak di lahan non terbangun. Ruang Terbuka Hijau paling luas berasal dari lahan permukiman/lahan dengan luas 185,10 hektar, yang artinya sebagian besar wilayah permukiman/lahan terbangun sudah tertutup bangunan, jalan, infrastruktur, sehingga ruang hijaunya hanya tersisa pada area pekarangan, taman lingkungan, atau vegetasi kecil di sekitar rumah dan fasilitas umum. Pertanian lahan kering campur

semak/kebun campur yang memiliki luas lahan 154,87 hektar dan memberikan kontribusi RTH sebesar 109,30 hektar. Lahan ini menjadi elemen penting dalam menjaga vegetasi dan daya resap air karena masih memiliki tutupan tanaman campuran yang cukup rapat.

Ruang Terbuka Hijau berikutnya berasal dari kawasan pertanian lahan kering campur semak/kebun campur, yang memiliki luas lahan 154,87 hektar dan memberikan kontribusi RTH sebesar 109,10 hektar. Lahan ini menjadi elemen penting dalam menjaga vegetasi dan daya resap air karena masih memiliki tutupan tanaman campuran yang cukup rapat.

Lahan sawah memiliki RTH seluas 17,93 hektar. Walaupun fungsi utama sebagai area produksi pangan, sawah tetap berperan menjaga vegetasi terbuka serta membantu pengaturan tata air kota. Ruang Terbuka Hijau lain berasal dari lahan belukar, pertanian lahan kering, serta tubuh air. Meskipun tidak terlalu luas, keberadaan elemen tersebut tetap berperan dalam menjaga iklim mikro, menahan erosi, dan meningkatkan kualitas lingkungan.

Secara umum struktur pemanfaatan ruang di Kota Magelang mencerminkan perkotaan yang padat. Penguatan perlindungan lahan pertanian, optimalisasi jalur hijau, serta penambahan taman kota menjadi langkah penting dalam menjaga kualitas lingkungan dan mendukung ketahanan ekologi wilayah. Ruang Terbuka Hijau di Kota Magelang masih bergantung pada lahan pertanian dan area hijau di permukiman, bukan berasal dari hutan atau vegetasi alami. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan RTH masih perlu dipertahankan dan ditingkatkan agar mampu memenuhi fungsi ekologis kota secara optimal.



Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Nilai IKL Kota Magelang

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Nilai Indeks Kualitas Lahan Kota Magelang dalam 4 (empat) tahun terakhir menunjukkan peningkatan yang cukup jelas. Pada Tahun 2023 untuk nilai IKL berada pada angka 27,85, hal ini mencerminkan kondisi kualitas lahan yang masih tergolong rendah. Nilai ini mengindikasikan bahwa tutupan vegetasi/lahan dan ruang terbuka hijau belum optimal untuk menyeimbangkan tekanan pembangunan dan kepadatan penduduk.

Pada tahun 2024 nilai IKL meningkat menjadi 35,88. Kenaikan ini menunjukkan adanya perbaikan kondisi lingkungan, diduga berasal dari peningkatan upaya penghijauan, perlindungan lahan pertanian, bertambahnya ruang terbuka hijau publik dan privat.

Sedangkan pada tahun 2025, nilai IKL kembali mengalami kenaikan menjadi 43,15 dan menjadi nilai tertinggi selama tiga tahun terakhir. Nilai IKL naik karena adanya perbedaan metode hitung terkait kelas tutupan lahan dan koefisiennya. Perbedaan metode hitung ini seperti pada tutupan lahan yang awalnya hanya tutupan lahan dan ruang terbuka hijau, namun di tahun ini ada tambahan yaitu rehabilitasi hutan & lahan serta terdapat perbedaan pada kategori tutupan lahan.

Peningkatan ini mencerminkan bahwa upaya pengendalian alih fungsi lahan, pemeliharaan vegetasi, serta penataan ruang di Kota Magelang mulai

memberikan hasil yang signifikan. Meskipun begitu, nilai IKL masih berada pada kategori Kurang dan belum mencapai kondisi ideal, sehingga penguatan kebijakan lingkungan tetap diperlukan.

Secara keseluruhan pada periode 2022-2025 memperlihatkan bahwa kualitas lahan Kota Magelang mengalami perbaikan bertahap. Jika peningkatan ini dapat dipertahankan, maka ke depannya Kota Magelang berpotensi mencapai kualitas lingkungan yang lebih baik dengan syarat pembangunan tetap diimbangi dengan penyediaan ruang terbuka hijau dan perlindungan vegetasi.

Berdasarkan SK Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Nomor 129 Tahun 2024 tentang Target Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Tahun 2025-2029, target Indeks Kualitas Lahan (IKL) Tahun 2025 adalah 38,55. Jika dibandingkan dengan hasil perhitungan, IKL Kota Magelang Tahun 2025 mencapai nilai 43,15 dan nilai ini termasuk dalam kategori Kurang.

Capaian tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan lingkungan dan penataan ruang di Kota Magelang berjalan cukup efektif, terutama dalam menjaga keberadaan tutupan vegetasi, ruang terbuka hijau, serta pengendalian alih fungsi lahan. Peningkatan nilai IKL juga mencerminkan adanya upaya nyata dalam mempertahankan lahan non terbangun seperti sawah, kebun campur, serta ruang hijau di kawasan permukiman.

4.5.4 Analisis Data Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi lingkungan hidup di Kota Magelang melalui tiga komponen utama yaitu, kualitas air, kualitas udara, dan tutupan lahan menjadi dasar penilaian. Nilai Indeks yang dihasilkan tidak dimaknai sebagai peringkat, tetapi sebagai dorongan untuk meningkatkan upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Angka indeks ideal pada IKLH adalah 100. Semakin jauh nilai suatu daerah dari angka tersebut, semakin besar upaya yang perlu dilakukan dalam memperbaiki kualitas lingkungannya. Angka tersebut menjadi acuan bagi Pemerintah Provinsi maupun Pemerintah Kabupaten/Kota dalam

menilai posisi dan kebutuhan intervensi lingkungan di wilayah masing-masing. Jika nilai suatu daerah berada di bawah rata-rata nasional, berarti wilayah memerlukan percepatan upaya perbaikan. Sebaliknya, jika berada di atas rata-rata nasional, maka fokusnya adalah pemeliharaan dan peningkatan kualitas secara berkelanjutan.

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup berfungsi sebagai indikator yang menunjukkan kondisi aktual lingkungan. Nilai indeks dapat membantu mengidentifikasi aspek yang perlu diperkuat dan memastikan kebijakan pengelolaan lingkungan. Pendekatan ini menjadikan IKLH sebagai alat evaluasi sekaligus dasar perencanaan untuk menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup di Kota Magelang.

Dari perhitungan indeks yang telah dilakukan Pemerintah Kota Magelang pada Tahun 2025, nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang sebagai berikut:

- a. Indeks Kualitas Air (IKA) = 76,95
- b. Indeks Kualitas Udara (IKU) = 78,40
- c. Indeks Kualitas Lahan (IKL) = 43,15

Dari hasil perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Magelang adalah 70,14 yang masuk dalam kategori Sedang. Berikut merupakan perbandingan IKLH tahun 2023-2025.

1. Perbandingan Nilai IKLH Tahun 2023-2025

Setelah didapatkan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup tahun 2025, sehingga dapat dibandingkan dengan nilai pada tahun sebelumnya. Berikut disajikan tabel perbandingan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang Tahun 2023-2025 sebagai berikut:

Tabel 4.23 Perbandingan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Magelang

Indeks	Kondisi Kinerja Awal Tahun 2015	Capaian Tahun 2023	Capaian Tahun 2024	Capaian Tahun 2025	Target Tahun 2025*
Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)	53,52	64,8	64,33	70,14	71,44
Indeks Kualitas Air (IKA)	68,9	66,67	56,67	76,95	76,39

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

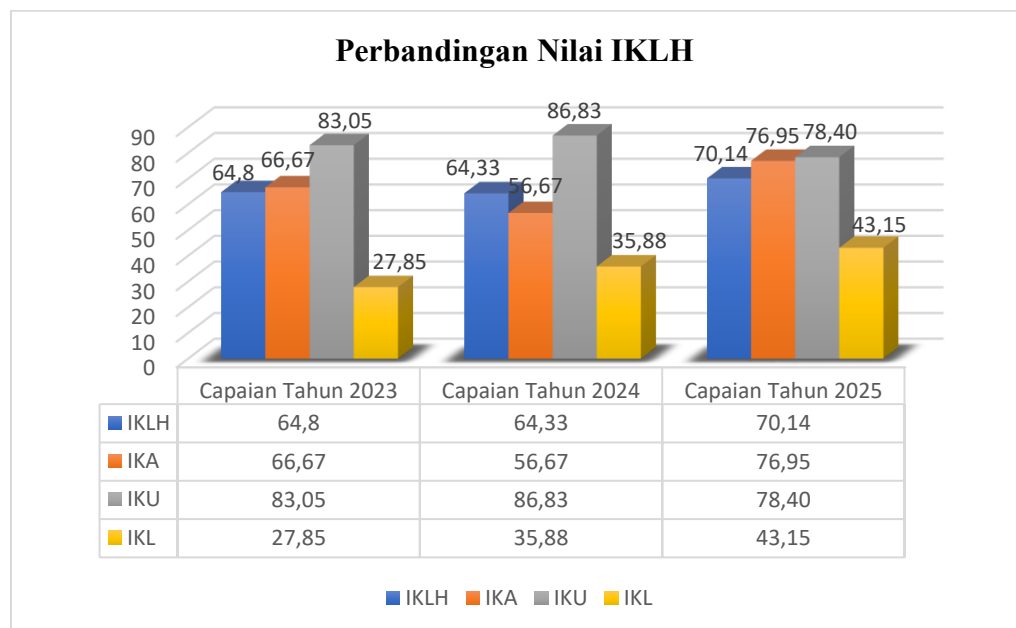
Indeks	Kondisi Kinerja Awal Tahun 2015	Capaian Tahun 2023	Capaian Tahun 2024	Capaian Tahun 2025	Target Tahun 2025*
Indeks Kualitas Udara (IKU)	27,7	83,05	86,83	78,40	84,63
Indeks Kualitas Lahan (IKL)	26,12	27,85	35,88	43,15	38,55

*Sumber: Hasil Perhitungan, 2025 dan *SK Nomor 129 Tahun 2024*

Berdasarkan tabel diatas, terdapat perbedaan hasil perhitungan antara IKLH Tahun 2025 dengan IKLH Tahun 2024, dimana:

- Nilai IKLH Tahun 2025 mengalami **kenaikan** dari nilai IKLH Tahun 2024.
- Nilai IKA Tahun 2025 mengalami **kenaikan** dari nilai IKA Tahun 2024.
- Nilai IKU Tahun 2025 mengalami **penurunan** dari nilai IKU Tahun 2024.
- Nilai IKL Tahun 2025 mengalami **kenaikan** dari nilai IKL Tahun 2024.

Berikut akan disajikan gambar grafik perbandingan IKA, IKU, IKL, dan IKLH Tahun 2023-2025:



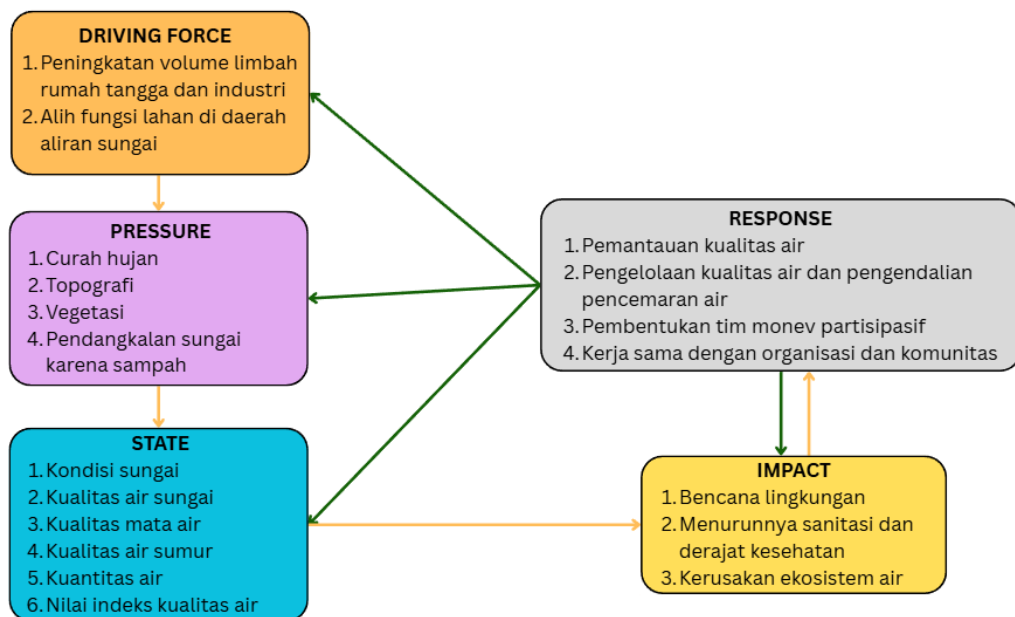
Gambar 4.10 Perbandingan Nilai IKLH Kota Magelang 2023-2025

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

4.6 Analisis DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, Response*)

4.6.1 Analisis DPSIR Kualitas Air

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peran penting. Secara alami, air tidak memiliki warna, rasa, maupun bau. Air sangat penting untuk makhluk hidup terutama manusia, oleh sebab itu sangat penting untuk memperhatikan kualitas air yang kita gunakan sehari-hari untuk memasak, mandi dan menjaga kebersihan, agar terhindar dari penyakit yang disebabkan karena kualitas air yang buruk. Dalam pembahasan perubahan kondisi kualitas air akan dianalisa berdasarkan *Driving Force, Pressure, State, Impact, dan Response*, dengan menyajikan informasi faktor pendorong dan tekanan yang dihadapi dalam pengelolaan kualitas air, mengetahui kondisi sumber air di daratan termasuk air sungai.



Gambar 4.11 Kerangka DPSIR Kualitas Air

Sumber: Dokumen IKPLHD Kota Magelang, 2025

A. Driving Force

1) Peningkatan Volume Limbah Rumah Tangga dan Industri

Sebagian masyarakat di Kota Magelang saat ini masih memanfaatkan air sungai untuk berbagai kebutuhan, khususnya untuk kegiatan pertanian, perikanan, peternakan, mencuci pakaian, bahkan untuk mandi. Pembuangan limbah domestik dan sampah

rumah tangga langsung ke sungai berpotensi menyebabkan pencemaran dan berdampak negatif terhadap kualitas air. Limbah domestik tersebut mencakup air bekas cucian, mandi, sanitasi dan limbah dapur. Air limbah yang dialirkan ke sungai tanpa melalui proses pengolahan berisiko mengandung zat berbahaya seperti detergen, lemak/minyak, serta bakteri *E.coli* yang berasal dari pembuangan tinja.

Permasalahan sanitasi ini diperburuk oleh keterbatasan lahan di permukiman padat penduduk. Kondisi ini menyebabkan sebagian masyarakat tidak memiliki sarana buang air besar yang memadai dan sehat, termasuk tangki septik dan resapan yang sesuai Standar Nasional Indonesia, misalnya yang tidak memenuhi persyaratan jarak aman yaitu kurang dari 10 meter dari sumber air. Beberapa warga yang telah memiliki sarana buang air besar tetap mengalirkan limbahnya ke sungai karena tidak memiliki tangki septik. Bahkan, masih ditemukan kasus di mana sebagian masyarakat buang air besar secara langsung ke sungai karena tidak memiliki sarana sanitasi sama sekali. Rumah tangga dengan kondisi ekonomi rendah cenderung menghadapi kesulitan dalam memenuhi standar pengelolaan lingkungan hidup yang baik dan sering kali tinggal di lingkungan yang kurang bersih akibat keterbatasan kebutuhan primer.

2) Alih Fungsi Lahan di Daerah Aliran Sungai

Alih fungsi lahan di sekitar sungai yang menjadi bangunan dan permukiman dapat mengubah karakteristik wilayah daerah aliran sungai. Pembangunan yang padat di sekitar atau tepat di sempadan sungai berisiko memicu erosi tanah. Material erosi yang masuk ke sungai ini kemudian dapat berdampak pada beberapa hal yaitu mengubah debit air, menyebabkan pendangkalan, dan menurunkan kualitas air karena adanya material yang terbawa. Indikasi dari penurunan kualitas ini dapat dilihat dari tingginya data residu tersuspensi dan residu terlarut dalam air sungai.

Solusi untuk mengatasi erosi, pendangkalan, dan penurunan kualitas air akibat alih fungsi lahan difokuskan pada pengembalian fungsi Sempadan Sungai. Hal ini diwujudkan melalui penertiban bangunan liar dan revegetasi intensif di zona penyangga dengan tanaman riparian kuat. Secara regulatif, pemerintah harus memberlakukan moratorium pembangunan di area sempadan dan menetakannya sebagai zona konservasi dalam RTRW. Di wilayah hulu, diterapkan teknik Konservasi Tanah dan Air seperti terasering, untuk meminimalisasi laju air dan material erosi sebelum mencapai sungai, yang kemudian didukung dengan monitoring kualitas air dan pelibatan masyarakat dalam upaya pelestarian.

B. *Pressure*

1. Curah Hujan

Curah hujan merupakan sebagai jumlah air yang jatuh pada permukaan tanah datar dalam periode waktu tertentu yang diukur dalam satuan tinggi milimeter (mm) di atas permukaan horizontal. Intensitas dan durasi hujan memiliki peran penting dalam memengaruhi besarnya infiltrasi, aliran air tanah, dan aliran permukaan yang menuju ke sungai. Secara langsung, peningkatan curah hujan akan berbanding lurus dengan peningkatan debit air sungai.

2. Topografi

Topografi khususnya bentuk dan tingkat kemiringan lereng, memiliki pengaruh terhadap respons hidrologi suatu wilayah, terutama terkait dengan waktu pengaliran air hujan menuju sungai dan besaran intensitas banjir yang mungkin terjadi. Pada daerah dengan permukaan yang miring curam, air hujan akan mengalir sebagai limpasan permukaan dengan kecepatan yang tinggi dan volume yang besar. Aliran yang cepat ini secara signifikan memperpendek waktu konsentrasi air di permukaan, sehingga meningkatkan risiko terjadinya banjir bandang atau banjir dengan intensitas tinggi. Sebaliknya, daerah yang permukaannya relatif

datar atau memiliki kemiringan yang landai akan memfasilitasi proses infiltrasi yang lebih besar dan menghasilkan aliran permukaan yang lebih lambat dan kecil, sehingga mengurangi potensi terjadinya banjir yang ekstrem.

Untuk mengatasi risiko banjir akibat topografi curam adalah mengelola limpasan permukaan dengan meningkatkan infiltrasi dan memperpanjang waktu konsentrasi air. Hal ini dilakukan melalui pembangunan struktur penahan air seperti sumur resapan serta mewajibkan terasering pada lahan miring. Pemerintah harus menetapkan lereng curam sebagai zona lindung dalam tata ruang, membatasi pembangunan, dan intensif melakukan rehabilitasi hutan di hulu.

3. Vegetasi

Kepadatan vegetasi memegang peranan penting dalam mengatur siklus hidrologi di suatu daerah aliran sungai. Peningkatan kuantitas dan kualitas penutupan lahan oleh vegetasi akan secara signifikan meningkatkan jumlah air yang dapat diserap dan ditahan oleh ekosistem darat. Proses ini terjadi melalui 2 (dua) mekanisme utama yaitu melalui evapotranspirasi, yaitu proses pengembalian air ke atmosfer melalui penguapan dari permukaan daun dan melalui infiltrasi, di mana akar vegetasi membantu menciptakan pori-pori dan struktur tanah yang optimal untuk menyerap air hujan ke dalam lapisan tanah dan mengisi cadangan air tanah.

Dengan terfasilitasinya kedua proses tersebut, volume *run off* yang mengalir langsung ke sungai dapat dikurangi secara substansial. Penurunan *run off* ini pada gilirannya akan berdampak langsung pada stabilitas debit sungai, mengurangi puncak debit yang memicu banjir saat musim hujan, sekaligus memastikan ketersediaan air yang lebih merata saat musim kemarau karena pasokan air tanah yang tersimpan dilepaskan secara perlahan sebagai aliran dasar.

4. Pendangkalan Sungai karena Sampah

Pembuangan sampah padat secara ilegal yang dilakukan oleh masyarakat di sekitar bantaran sungai merupakan kontributor utama yang menyebabkan sungai-sungai mengalami pendangkalan progresif. Sampah organik maupun anorganik yang dibuang langsung ke badan air akan menumpuk di dasar sungai.

Sungai yang dulunya dalam, kini berangsur-angsur menjadi dangkal, tidak hanya mengurangi kapasitas daya tampung air saat musim hujan, tetapi juga meningkatkan risiko terjadinya banjir akibat penyumbatan dan berkurangnya dimensi palung sungai. Selain pendangkalan fisik, sampah anorganik ini juga memperburuk kualitas air dan merusak ekosistem akuatik.

C. State

1. Kondisi Sungai

Kota Magelang secara administrasi dibatasi oleh dua sungai besar, yaitu Sungai Progo di sebelah barat dan Sungai Elo di sebelah timur. Kota Magelang selain dilewati dua sungai, juga memiliki tiga saluran irigasi yang digunakan untuk mengairi lahan pertanian, yaitu saluran irigasi Kali Manggis, Kali Bening dan Kali Kota.

Sungai Progo dan Sungai Elo berada di bawah kewenangan teknis Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, melalui Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Serayu Opak. Sungai Progo mengalir melintasi bagian tengah Jawa Tengah, dengan titik hulu utamanya berada di Gunung Sindoro dan alirannya melalui wilayah Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Selain dari hulu utama Gunung Sindoro, Sungai Progo juga menerima pasokan air dari beberapa gunung penting lainnya, yaitu Gunung Merapi, Gunung Menoreh, Gunung Merbabu, dan Gunung Sumbing. Sementara itu, Sungai Elo didefinisikan sebagai salah satu Sub Daerah Aliran Sungai yang merupakan bagian dari sistem Sungai Progo.

Sungai Progo merupakan badan air yang memiliki dimensi signifikan, dengan panjang mencapai 52,17 km, lebar permukaan 34 meter, dan kedalaman rata-rata 3 meter. Kapasitas debit airnya menunjukkan variasi ekstrem, di mana debit maksimal tercatat sebesar 411,1 m³/detik dan debit minimalnya adalah 3,71 m³/detik. Sungai Progo memegang peranan yang sangat esensial bagi kehidupan masyarakat Kota Magelang. Sementara itu, Sungai Elo terletak di sisi timur Kota Magelang, yang juga memiliki panjang 52,17 km, namun dengan lebar permukaan yang lebih sempit, yaitu 23 meter. Debit Sungai Elo berkisar antara maksimal 55,8 m³/detik dan minimal 0,1 m³/detik.

2. Kualitas Air Sungai

Pemantauan kualitas air di sungai-sungai yang memiliki potensi pencemaran akibat aktivitas di sekitarnya di pantau secara rutin oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang. Pemantauan ini mencakup pengukuran parameter fisika, kimia dan organik dengan standar kualitas air yang mengacu pada baku mutu air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Tujuan utama dari pemantauan ini adalah untuk memahami perubahan kualitas air, menentukan indeks pencemaran air sebagai evaluasi efektivitas pengendalian pencemaran dan merumuskan kebijakan serta strategi yang lebih tepat.

a. Titik Pengujian Kualitas Air Sungai

Pada tahun 2024, pemantauan dilakukan di 2 sungai yaitu Sungai Progo dan Sungai Elo dengan masing-masing 3 titik sampel. Selain itu juga dilakukan pengujian pada saluran irigasi primer yaitu Kali Bening dan Kali Manggis. Pengambilan sampel dilakukan dua kali setahun.

Tabel 4.24 Jumlah Titik Pengambilan Sampel Air Sungai di Kota Magelang Tahun 2024

Titik Pengambilan Sampel	Jumlah Titik
Sungai Progo	3
Sungai Bening	3
Sungai Elo	3
Sungai Manggis	3
Jumlah	12

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang, 2025

1) Analisa Hasil Pemantauan Kualitas Air Sungai

Hasil pengujian kualitas air sungai dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021. Analisis masing-masing sampel air sungai untuk parameter fisika, kimia dan mikrobiologi.

a) Parameter Fisika

Pada parameter fisika *Total Suspended Solids* (TSS), baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 adalah sebesar 50 mg/L. Berdasarkan data parameter, dapat diketahui bahwa pada semester 1, sebagian besar titik pantau memiliki nilai TSS di bawah baku mutu. Nilai TSS tertinggi pada semester 1 tercatat di Kali Manggis Hilir sebesar 53,75 mg/L, yang melebihi baku mutu yang ditetapkan. Sedangkan nilai TSS terendah tercatat di Kali Bening Hulu yaitu sebesar 1,5 mg/L. Di titik-titik lain seperti Progo Hulu, Progo Tengah, Progo Hilir, Kali Bening Tengah, Kali Bening Hilir, serta Elo Hulu hingga Elo Hilir, nilai TSS masih dalam rentang aman di bawah baku mutu, meskipun pada Kali Manggis Hulu dan Kali Manggis Tengah nilai TSS mendekati ambang batas.

b) Parameter Kimia

Pemantauan kualitas air difokuskan pada parameter kimia, yaitu *Dissolved Oxygen* (DO) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD). Parameter DO mengukur kandungan oksigen terlarut yang esensial dalam air sungai, dengan baku mutu minimal yang ditetapkan oleh PP No. 22 Tahun 2021 sebesar 4 mg/L. Pada semester 1, sebagian besar lokasi pemantauan menunjukkan nilai DO yang mendekati atau sedikit di bawah baku mutu; nilai tertinggi tercatat di Progo Hulu 4,1 mg/L dan terendah di Elo Hulu 3,06 mg/L. Kondisi DO secara umum mengalami perbaikan pada semester 2, dengan Elo Hulu mencatat nilai tertinggi 8,66 mg/L yang menunjukkan kualitas sangat baik. Meskipun demikian, nilai terendah masih ditemukan di Kali Bening Tengah 2,98 mg/L yang berada di bawah standar. Secara keseluruhan, terjadi peningkatan kualitas DO di sebagian besar titik pantau pada semester 2.

Parameter COD mengukur jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai bahan organik secara kimiawi, dengan batas baku mutu 25 mg/L. Pada semester 1, mayoritas lokasi menunjukkan nilai COD yang melebihi baku mutu, dengan puncak tertinggi di Kali Manggis Tengah 65,368 mg/L dan terendah di Elo Hilir 12,231 mg/L. Kualitas air menunjukkan perbaikan yang signifikan pada semester 2, di mana hampir semua titik pantau berhasil mencapai nilai di bawah baku mutu. Nilai tertinggi pada periode ini adalah di Kali Manggis Hulu 15,937 mg/L dan terendah di Progo Hulu 1,49 mg/L. Disimpulkan bahwa kualitas air terkait parameter COD mengalami perbaikan yang jelas dari semester 1 ke semester 2.

c) Parameter Mikrobiologi

Pemantauan kualitas air juga mencakup parameter mikrobiologi, yaitu pengujian terhadap total coliform dan *fecal coliform*. Pengukuran total *coliform* berfungsi sebagai indikator utama adanya kontaminasi mikroba, terutama yang berasal dari materi fekes. Baku mutu yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 untuk total *coliform* adalah 5.000 MPN/100 mL. Hasil pemantauan pada semester 1 menunjukkan bahwa sebagian besar lokasi pengujian memiliki nilai total *coliform* yang melebihi standar baku mutu yang diizinkan. Nilai tertinggi ditemukan di Kali Bening Hilir 3.200 MPN/100 mL, sedangkan nilai terendah tercatat di Progo Hilir dan Kali Manggis Hulu keduanya 1.400 MPN/100 mL. Tingginya nilai coliform di beberapa titik, seperti Kali Manggis Tengah dan Kali Manggis Hilir, mengindikasikan adanya potensi pencemaran mikroba yang signifikan di lokasi-lokasi tersebut.

Pada semester 2, terjadi penurunan yang signifikan pada tingkat total *coliform* di hampir semua lokasi pemantauan. Meskipun terjadi perbaikan, nilai tertinggi masih tercatat di Progo Hilir dan Kali Manggis Hilir, yaitu 2.400 MPN/100 mL (sedikit melampaui baku mutu 5.000 MPN/100 mL), sementara nilai terendah berada di Progo Hulu dan Kali Manggis Tengah 1.100 MPN/100 mL. Secara keseluruhan, parameter Total *Coliform* menunjukkan perbaikan besar kualitas air sungai dari semester 1 ke semester 2, menandakan berkurangnya pencemaran mikroba.

Sementara itu, parameter *fecal coliform* yang mengukur kontaminasi fekes dalam air dengan baku mutu 1.000 MPN/100 mL, menunjukkan bahwa pada

semester 1, sebagian besar titik melampaui batas, dengan nilai tertinggi di Elo Hulu dan Elo Tengah 2.400 MPN/100 mL, mengindikasikan pencemaran feses yang meluas. Namun, pada semester 2, parameter ini juga mengalami penurunan signifikan di hampir semua lokasi. Meskipun nilai tertinggi di Kali Bening Tengah dan Kali Bening Hilir 920 MPN/100 mL masih sedikit melebihi baku mutu, penurunan ini mencerminkan perbaikan kualitas air secara umum.

3. Kualitas Mata Air

a. Titik Pengujian Kualitas Mata Air

Kota Magelang memiliki sejumlah mata air yang digunakan oleh masyarakat setempat sebagai sumber air bersih. Pada tahun 2024, Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang melakukan pengujian untuk kualitas mata air yang ada di Kota Magelang sebanyak 12 titik mata air. Dari kedua belas mata air, terdapat satu mata air yaitu Mata Air Tuk Pecah yang digunakan sebagai sumber air baku PDAM Kota Magelang dan 1 Mata Air Fatima yang digunakan sebagai usaha kolam renang. Sementara untuk yang lainnya digunakan oleh masyarakat sekitarnya sebagai sumber air bersih.

4. Kualitas Air Sumur

Untuk pemantauan kualitas air sumur di tahun 2024, dilakukan melalui sampel pada kegiatan usaha di Kota Magelang yang menggunakan air sumur untuk kebutuhan air bersih, yaitu:

1. PT. Wahana Sumber Baru Yogya
2. PT. Yasa Patria Perkasa
3. RSI Kota Magelang

Untuk hasil tersebut dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.

5. Kuantitas Air

Kota Magelang diapit oleh dua sungai besar, menjadikannya bagian integral dari Daerah Aliran Sungai. Dalam siklus hidrologi, wilayah ini berfungsi sebagai area tangkapan air (*Catchment Area*), berperan menampung, menyimpan, dan mengalirkan air hujan hingga ke hilir. Ketersediaan pasokan air yang memadai di Kota Magelang telah menarik minat dan memicu pertumbuhan sektor properti, khususnya perumahan. Namun, dampak negatif dari perkembangan ini adalah konversi lahan pertanian dan Ruang Terbuka Hijau, yang berujung pada penurunan daerah tangkapan air serta penurunan kuantitas dan kualitas air tanah.

Saat ini sumber air tanah terdapat 85 mata air yang tersebar di 17 kelurahan di Kota Magelang. Terdapat 11 mata air yang dikelola oleh Pemerintah Kota/TNI/lembaga lain, 9 milik pribadi, dan 65 milik warga. Dari 65 mata air milik warga, tercatat 17 mata air sudah tidak lagi memiliki debit air (debit nol). Sebagian mata air yang dikelola warga dimanfaatkan untuk keperluan Mandi, Cuci, Kakus (MCK) dan air minum.

Mata air yang digunakan oleh PDAM sebagai pemasok air minum di Kota Magelang sebagian besar berasal dari wilayah Kabupaten Magelang. Hanya 1 mata air yang berada di Kota Magelang yaitu Tuk Pecah. Secara rinci jumlah debit mata air yang dikelola oleh PDAM Kota Magelang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.25 Debit Air Menurut Sumber Mata Air yang Dikelola PDAM Kota Magelang

No	Nama	Lokasi	Kapasitas Sumber (L/DT)	Kapasitas Produksi (L/DT)
1	MA KALEGEN	Dusun Kaliangkrik, Desa Kebonagung, Kecamatan Bandongan, Kab. Magelang	40	35

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

No	Nama	Lokasi	Kapasitas Sumber (L/DT)	Kapasitas Produksi (L/DT)
2	MA WULUNG	Dusun Wulung, Desa Banjarejo, Kecamatan Kaliangkrik, Kab. Magelang	46	36
3	MA TUK PECAH I	Kelurahan Wates, Kecamatan Magelang Utara, Kota Magelang	240	102
4	MA KALIMAS I	Dusun Da'awu, Desa Lebak, Kecamatan Grabag, Kab. Magelang	83	82
5	MA KALIMAS II	Dusun Da'awu, Desa Lebak, Kecamatan Grabag, Kab. Magelang	145	87
6	MA KANOMAN I (SISTEM POMPA)	Dusun Sudimoro, Desa Sidomulyo, Kecamatan Candimulyo, Kab. Magelang	74	74
7	MA KANOMAN II (SISTEM POMPA)	Dusun Sudimoro, Desa Sidomulyo, Kecamatan Candimulyo, Kab. Magelang	75	75
JUMLAH			703	491

Sumber: Website PDAM Kota Magelang, 2025

Pemerintah Kota Magelang mendorong berbagai inisiatif konservasi lingkungan untuk memastikan terjaganya kuantitas air. Upaya ini meliputi gerakan penghijauan, optimalisasi biopori, dan pembangunan sumur resapan, yang bertujuan mitigasi dampak perubahan iklim dan konversi lahan yang mengancam ketersediaan air di perkotaan. Pada tahun 2024, disepakati sejumlah rencana aksi, di antaranya adalah penghijauan masif berupa penanaman vegetasi dan tanaman produktif di area tangkapan air disertai sosialisasi dan kampanye lingkungan hidup. Selain itu, dilakukan juga intervensi sipil konstruksi, yakni pembuatan tanggul di sepanjang sungai, serta optimalisasi sumur resapan, biopori, dan terasering. Hingga akhir

tahun 2024, Kota Magelang telah berhasil membangun 411 titik sumur resapan dan 4.642 titik biopori.

6. Jumlah Rumah Tangga dan Sumber Air Minum

Hingga tahun 2024 belum semua penduduk Kota Magelang memiliki akses terhadap air minum, tercatat masih ada 183 Kepala Keluarga atau sekitar 244 jiwa yang belum terlayani. Untuk pemenuhan kebutuhan air minum, sambungan jaringan perpipaan dari PDAM Kota Magelang telah mencapai 22.841 Sambungan Rumah. Selain itu, masyarakat juga memanfaatkan Sistem Penyediaan Air Minum komunal sebanyak 570 SR, dan 5.093 SR mengandalkan sumber non-perpipaan atau air sumur sebagai sumber utama air minum. Secara rinci, berikut adalah data mengenai sumber air utama yang digunakan oleh rumah tangga di Kota Magelang.

7. Nilai Indeks Kualitas Air

Untuk mengevaluasi tingkat kualitas suatu perairan, perlu dilakukan perhitungan Indeks Kualitas Air. Perhitungan IKA ini dilakukan pada dua sungai utama yang melintasi Kota Magelang, yaitu Sungai Progo dan Sungai Elo, di mana masing-masing sungai diambil sampel pada tiga lokasi (hulu, tengah, dan hilir). Dari total 12 titik pengambilan sampel, hasil pemantauan menunjukkan bahwa 10 titik memenuhi standar kualitas air, sementara 2 titik lainnya diklasifikasikan tercemar ringan. Berdasarkan hasil perhitungan indeks kualitas air secara keseluruhan, nilai indeks pada tahun 2024 adalah 58,33 yang menunjukkan adanya penurunan kualitas air dibandingkan dengan nilai tahun sebelumnya yaitu 66,67 yang mana nilai tersebut masuk dalam kategori Sedang.

D. Impact

1. Bencana Lingkungan

Banyaknya alih fungsi lahan dan pembangunan struktur permanen di wilayah daerah aliran sungai, khususnya pada sempadan sungai, secara signifikan meningkatkan potensi terjadinya erosi tanah. Ketika vegetasi alami yang berfungsi sebagai penahan

dan pengikat tanah dihilangkan untuk mendirikan bangunan atau permukiman, permukaan tanah menjadi terbuka dan rentan. Akibatnya, saat terjadi hujan limpasan air permukaan (*run-off*) akan mengalir lebih deras dan kuat, mengikis lapisan tanah atas dan membawa material padat tersebut langsung ke badan sungai. Proses erosi ini tidak hanya merusak stabilitas tebing sungai tetapi juga berkontribusi pada pendangkalan dan penurunan kualitas air sungai.

2. Menurunnya Sanitasi dan Kesehatan

Penurunan kualitas air sungai, khususnya akibat kontaminasi bakteri *e-coli* yang melampaui baku mutu dapat berimplikasi serius pada kesehatan masyarakat yang masih menggunakan air sungai tersebut. Konsumsi air sungai yang tercemar oleh bakteri *e-coli* berpotensi menyebabkan gangguan pencernaan seperti muntaber dan diare. Rendahnya kualitas sanitasi dan menurunnya derajat kesehatan sebagian disebabkan oleh praktik Buang Air Besar Sembarangan langsung ke sungai yang masih dilakukan oleh beberapa keluarga.

Data pada tahun 2024 menunjukkan bahwa total keluarga yang telah mengakses sanitasi mencapai 32.039 KK, namun masih ada 2.845 KK yang teridentifikasi melakukan BABS. Berdasarkan data DPUPR Kota Magelang tahun 2024, Kelurahan Rejowinangun Utara memiliki jumlah Sambungan Rumah terbanyak yang tidak memiliki akses sanitasi layak, sementara Kelurahan Kramat Utara tercatat nol kasus BABS. Rincian jumlah SR dan KK yang belum memiliki sanitasi layak per kelurahan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.26 Jumlah SR dan KK yang Belum Memiliki Sanitasi Layak

No	Kelurahan	SR BABS	Jumlah KK
1	Gelangan	240	724
2	Panjang	64	185

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

No	Kelurahan	SR BABS	Jumlah KK
3	Cacaban	172	216
4	Kamirirejo	148	179
5	Rejowinangun Utara	336	414
6	Kramat Utara	0	0
7	Magelang	165	191
8	Magersari	87	122
9	Tidar Utara	79	81
10	Tidar Selatan	149	163
11	Jurangombo Utara	4	4
12	Jurangombo Selatan	1	1
13	Rejowinangun Selatan	58	61
14	Wates	166	171
15	Kedungsari	132	143
16	Kramat Selatan	6	7
17	Potrobangsari	181	183
Total		1.988	2.845

Sumber: DPUPR Kota Magelang, 2024

3. Kerusakan Ekosistem Air

Kerusakan ekosistem air dapat terjadi karena kontaminasi yang berasal dari limbah domestik, industri, dan pertanian mengancam kelangsungan hidup berbagai biota air, termasuk ikan, flora akuatik, dan mikroorganisme. Salah satu dampak yang nyata adalah eutrofikasi yaitu pertumbuhan alga yang cepat yang pada akhirnya menyebabkan penurunan drastis kadar oksigen terlarut, berakibat fatal bagi organisme air. Selain itu, masuknya sedimen akibat erosi tanah juga merusak ekosistem dan menurunkan kejernihan visual air.

Pada eksploitasi air yang berlebihan menyebabkan berkurangnya volume air, yang memicu perubahan habitat dan penurunan keanekaragaman hayati. Kondisi ini diperparah oleh peningkatan kadar garam dan akumulasi polutan yang mempercepat

kerusakan ekosistem. Konsekuensi dari kerusakan ini bersifat luas, mulai dari terancamnya ketahanan pangan, menurunnya nilai estetika alam hingga ketidakseimbangan ekologis. Oleh karena itu, upaya pelestarian kualitas dan ketersediaan air adalah prasyarat mutlak yang tidak dapat ditawar demi keberlanjutan ekosistem akuatik dan kehidupan manusia.

4. Penurunan Debit Air Sungai

Penurunan debit air sungai di Kota Magelang diakibatkan oleh perubahan kualitas dan kuantitas air yang dipicu oleh berbagai tekanan lingkungan. Peningkatan populasi global seiring dengan perluasan sektor industri, pertanian, dan permukiman, telah memicu eksploitasi berlebihan terhadap sumber daya air. Pengambilan air tanah dan mata air secara masif mengurangi pasokan alami yang seharusnya menopang aliran sungai terutama pada musim kemarau. Selain itu, konversi lahan resapan air menjadi kawasan terbangun menurunkan laju infiltrasi, sehingga pengisian kembali sumber air yang mendukung debit sungai menjadi terhambat.

Di samping masalah kuantitas, penurunan kualitas air semakin memperburuk kondisi sungai. Pembuangan limbah domestik dan industri tanpa pengolahan mencemari badan sungai, yang pada gilirannya menurunkan daya dukung ekosistem perairan dan mempercepat degradasi lingkungan. Erosi tanah di wilayah hulu sungai juga menyebabkan sedimentasi, yang menghambat aliran, mengurangi kapasitas tampung sungai dan meningkatkan kerentanan terhadap banjir saat musim hujan. Penurunan debit sungai ini memberikan dampak langsung yang merugikan bagi masyarakat yang bergantung pada sungai untuk air bersih konsumsi, irigasi, dan berbagai kegiatan ekonomi lainnya.

E. Response

1. Pemantauan Kualitas Air

Pemantauan kualitas air di Kota Magelang pada tahun 2024 dilaksanakan melalui program rutin tahunan yang dikoordinasikan oleh Dinas Lingkungan Hidup setempat, sebagai bentuk tanggung jawab untuk melindungi sumber daya air yang vital bagi masyarakat. Pemantauan ini memprioritaskan sungai-sungai utama yang melintasi kota, yakni Sungai Progo, Sungai Elo, Kali Manggis, dan Kali Bening. Pemeriksaan yang dilakukan sangat komprehensif, mencakup parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi, termasuk pH, *Total Suspended Solids* (TSS), *Dissolved Oxygen* (DO), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Nitrat, serta *Fecal Coliform*.

Aktivitas pemantauan ini memiliki tujuan untuk menganalisis perubahan kualitas air secara berkala guna mengidentifikasi pola ancaman pencemaran. Kemudian, hasil pemantauan digunakan untuk menentukan indeks pencemaran air yang berfungsi sebagai evaluasi keberhasilan program pengendalian polusi. Data dan indeks ini menjadi landasan dalam merumuskan kebijakan dan strategi pengelolaan air yang lebih efisien dan tepat sasaran. Sehingga upaya yang dilakukan Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang merupakan langkah strategis yang mendasar dalam menjaga kelestarian lingkungan dan menjamin keselamatan publik.

2. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Pengelolaan kualitas air merupakan serangkaian usaha untuk mempertahankan dan memulihkan kondisi air agar kualitasnya memenuhi standar yang ditetapkan sesuai peruntukannya, sehingga kondisi air tetap terjaga secara alamiah. Pengendalian pencemaran air didefinisikan sebagai upaya penanggulangan dan pemulihan kualitas air agar air selalu memenuhi baku mutu yang berlaku. Upaya pengelolaan kualitas air di Kota Magelang dilaksanakan melalui berbagai cara yaitu:

- a. Pengolahan tinja perkotaan melalui Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) .
- b. Pengelolaan air limbah domestik melalui Pembangunan SPALDT dan SPALDS.
- c. Melalui kewajiban penyusunan persetujuan teknis (Pertek) pemenuhan baku mutu air limbah sebagai lampiran dalam pengajuan dokumen lingkungan bagi setiap kegiatan usaha yang termasuk dalam kategori wajib UKL-UPL/AMDAL. Kewajiban untuk penyusunan pertek dan penyediaan IPAL ini mulai diatur dalam PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dalam rangka upaya pengendalian pencemaran air. Setelah pemrakarsa membangun IPAL maka dilanjutkan dengan mengurus Sertifikat Kelayakan Operasional (SLO) IPAL.
- d. Pembinaan dan pengawasan terhadap usaha dan/atau kegiatan yang Izin Lingkungan dan Izin PPLH diterbitkan oleh Pemerintah Kota Magelang.
- e. Peningkatan kualitas mata air dengan pemberian desinfektan. Sumber air bersih yang digunakan untuk mencukupi kebutuhan masyarakat Kota Magelang selain dari ledeng dan sumur juga berasal dari mata air. Ada 7 sumber mata air dan hanya 1 yang berlokasi di wilayah Kota Magelang, yaitu sumber air Tuk Pecah. Sumber air lainnya berlokasi di wilayah Kabupaten Magelang, yaitu Mata Air Kalimas, Mata Air Wulung, Mata Air Kalegen, dan Mata Air Kanoman. Karena kondisi sumber air yang digunakan berupa mata air maka kualitasnya cenderung jernih dan bagus, namun demikian pengolahan tetap dilakukan oleh PDAM Kota Magelang untuk menjaga kualitas layanan air ke pelanggan berupa pemberian desinfektan.

- f. Sosialisasi peningkatan kualitas lingkungan perairan umum untuk memberikan pembinaan kepada masyarakat terkait upaya apa saja yang bisa dilakukan oleh seluruh lapisan masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan perairan umum dan kebersihan sanitasi lingkungan di Kota Magelang. Para peserta sosialisasi adalah perwakilan masyarakat dari setiap kelurahan yang tinggal di sekitar bantaran sungai di Kota Magelang.
- g. Sosialisasi peningkatan kualitas lingkungan perairan umum untuk memberikan pembinaan kepada masyarakat terkait upaya apa saja yang bisa dilakukan oleh seluruh lapisan masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan perairan umum dan kebersihan sanitasi lingkungan di Kota Magelang. Para peserta sosialisasi adalah perwakilan masyarakat dari setiap kelurahan yang tinggal di sekitar bantaran sungai di Kota Magelang.
- h. Mengadakan Lomba Sanitasi.
- i. Pemerintah Kota Magelang membangun sumur resapan air hujan di beberapa lokasi untuk menambah kuantitas air tanah. Pembangunan sumur resapan ini sebagai komitmen Pemerintah Kota Magelang untuk menjaga dan melindungi kelestarian dan kesinambungan pasokan air tanah mengingat fungsi dan peranan air tanah sebagai salah satu sumber penyediaan dan pelayanan air minum bagi masyarakat Kota Magelang. Pemerintah Kota Magelang akan meneruskan program konservasi air melalui replikasi pembuatan sumur resapan air hujan, serta mencari alternatif sumber air minum dan konservasi air hujan untuk keberlanjutan penyediaan air minum.

3. Kerja Sama dengan Organisasi dan Komunitas

Pemerintah Kota Magelang melaksanakan perbaikan sanitasi dan perilaku higienis masyarakat melalui kerja sama dengan USAID *Indonesian Urban Water, Sanitation and Hygiene* Penyehatan Lingkungan untuk Semua (IUWASH PLUS) sebagai mitra pendamping. USAID IUWASH PLUS merupakan sebuah program hasil kesepakatan antara Kementerian PPN/Bappenas dan Pemerintah Amerika Serikat, berfokus mendorong akses sanitasi perkotaan melalui konsep *safety managed sanitation*. Konsep ini menjamin tahapan layanan sanitasi yang dapat memutus sumber pencemaran limbah domestik ke badan atau sumber air.

Pemerintah Kota Magelang menjalin kemitraan dengan Yayasan Dana Kemanusiaan Kompas (YDKK) untuk melanjutkan program Pembangunan Jamban Aman Keluarga di permukiman padat. YDKK bekerja sama dengan Forum Tembang Tidar kelompok masyarakat yang fokus pada masalah sanitasi dan air minum berhasil membangun 18 unit jamban individu sesuai Standar Nasional Indonesia dan 24 sambungan rumah ke Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Kota di Kelurahan Panjang, Kecamatan Magelang Tengah.

Dalam upaya mencapai target *Open Defecation Free* (ODF), Pemerintah Kota Magelang membentuk komunitas Tindakan Sadar Bersanitasi Air Minum (Tembang Tidar) yang tersebar di 17 kelurahan. Pemerintah Kota juga bekerja sama dengan Bank Magelang untuk menyediakan kredit sanitasi dan air minum. Kredit program ini dirancang khusus untuk membantu pemenuhan kebutuhan masyarakat di bidang sanitasi dan air minum, meliputi pembiayaan sambungan air minum, pembuatan MCK dan jamban, serta pembuatan bak penampungan air.

Meskipun Pemerintah Kota Magelang telah menyediakan prasarana Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) hingga depan rumah warga, sambungan perpipaan dari luar ke dalam rumah harus

diusahakan secara swadaya oleh warga. Hal ini menyebabkan masyarakat berpenghasilan rendah masih membutuhkan dukungan finansial. Oleh karena itu, program kredit sanitasi yang diprioritaskan untuk masyarakat kurang mampu diharapkan menjadi solusi dalam mewujudkan akses sanitasi yang sehat dan mendukung tercapainya status Kota ODF atau bebas Buang Air Besar Sembarangan.

4. Pembentukan Tim Monev Partisipatif

Keberadaan Tim Monitoring dan Evaluasi Partisipatif Masyarakat (Monev WASH) sangat penting dalam memantau perkembangan pemeliharaan kualitas air dan sanitasi di Kota Magelang. Tim yang beranggotakan sukarelawan masyarakat ini bekerja sama dengan Organisasi Perangkat Daerah (OPD) terkait untuk melaksanakan kemitraan, pendataan, pemetaan, dan pemicuan partisipatif terkait isu air minum, sanitasi, dan perilaku higienis. Setelah mengumpulkan data, tim ini mengevaluasi temuan dan mengadakan musyawarah warga untuk memecahkan permasalahan, dengan tujuan menciptakan kondisi lingkungan yang bersih, sehat, dan nyaman. Tim Monev WASH ini menjadi contoh nyata keterlibatan masyarakat dalam pembangunan sektor air minum, sanitasi, dan higienis.

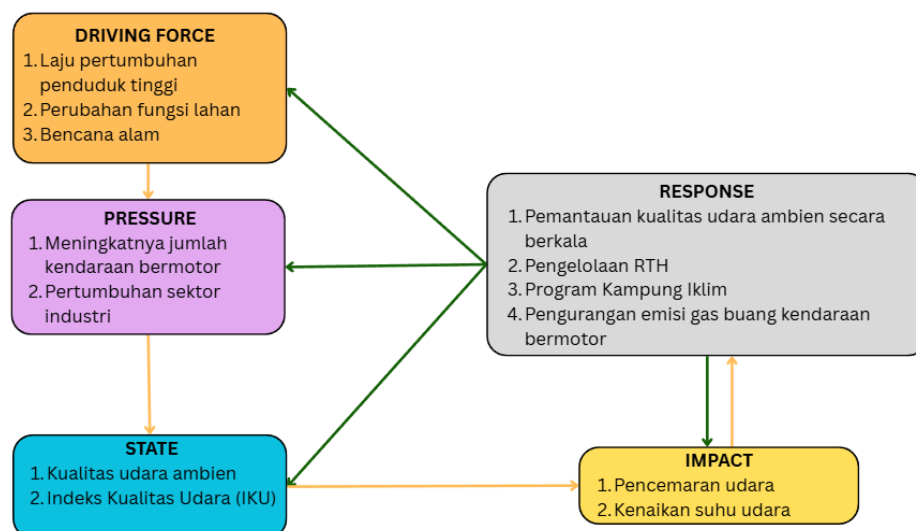
Forum Komunikasi Air Minum dan Sanitasi Higienis Kota Magelang (FORKOMWASH) beserta Tim Monev WASH telah dibentuk sejak tahun 2022 berdasarkan Surat Keputusan (SK) Walikota Nomor 443.6/078/112/2022. Forum yang terdiri dari perwakilan OPD, PDAM, camat, dan lurah ini bertugas mendorong perhatian masyarakat terhadap pembangunan sektor air minum dan penyehatan lingkungan. Tim Monev WASH diharapkan membantu Forkom WASH dalam mengidentifikasi permasalahan di masyarakat dan menyampaikannya untuk penanganan cepat. Sebaliknya, Forkom dapat memanfaatkan Tim Monev untuk mendistribusikan informasi atau program pemerintah ke masyarakat.

Selain itu juga dibentuk Forum Temu Rembug Babagan Pembangunan Sanitasi Air Minum Dan Perilaku Higienis Kota Magelang (berdasarkan SK Walikota Nomor 443.6/068/112/2022), yang merupakan gabungan koordinator tim money se-kota, bertugas mempromosikan perilaku hidup bersih di masyarakat, mencakup air minum, sanitasi air limbah, dan perilaku higienis lainnya.

4.6.2 Analisis DPSIR Kualitas Udara

Udara merupakan ruang di atas permukaan bumi yang terisi campuran gas tanpa warna dan tanpa bau, seperti oksigen dan nitrogen. Campuran ini mengisi seluruh ruang dan menjadi medium yang dihirup setiap saat. Kualitas udara menggambarkan seberapa sehat atau tercemarnya udara tersebut. Nilainya terlihat dari ada tidaknya polutan serta seberapa besar konsentrasi zat yang mengganggu kenyamanan dan kesehatan.

Kota Magelang menghadapi dinamika kualitas udara karena aktivitas penduduk terus berjalan. Penggunaan energi dan kegiatan ekonomi memberi tekanan yang membuat kondisi udara berubah. Pada kondisi ini perlu dianalisis dengan kerangka DPSIR agar hubungan antara pemicu, tekanan, kondisi, dampak, dan kebutuhan respons lebih jelas. Pendekatan ini membantu untuk menentukan langkah pengelolaan udara yang efektif bagi lingkungan kota dan kesehatan warganya.



Gambar 4.12 Kerangka DPSIR Kualitas Udara

Sumber: Dokumen IKPLHD Kota Magelang, 2025

A. *Driving Force*

1. Laju Pertumbuhan Penduduk Tinggi

Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi dipengaruhi oleh berbagai faktor dan memiliki dampak yang luas. Kondisi ini dapat dilihat melalui peningkatan jumlah populasi dalam kurun waktu tertentu, yang secara langsung memicu peningkatan signifikan dalam kebutuhan mobilitas masyarakat. Akibatnya, terjadi lonjakan penggunaan kendaraan bermotor pribadi, sebab masyarakat cenderung memilih transportasi pribadi karena kemudahan akses dan fleksibilitas. Namun, peningkatan volume kendaraan ini menyebabkan resiko negatif berupa peningkatan emisi gas buang, yang secara serius memperburuk kualitas udara di perkotaan dan sekitarnya, sehingga menimbulkan ancaman serius bagi kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan.

2. Perubahan Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan pertanian menjadi permukiman dan industri di Kota Magelang telah mengurangi vegetasi, yang berfungsi vital sebagai penyerap alami polutan yang berakibat pada polusi udara yang dihasilkan tidak dapat dinetralisir, sehingga memperburuk pencemaran udara kota. Untuk mengatasi hal ini, pembangunan dan pemanfaatan lahan wajib diselaraskan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), sebagai upaya untuk mengendalikan perubahan fungsi lahan dan mencegah degradasi kualitas udara lebih lanjut.

3. Bencana Alam

Kota Magelang menghadapi tantangan lingkungan yang berasal dari ancaman geologis dan perubahan iklim global. Keberadaan Gunung Merapi merupakan sumber bahaya ketika meletus dan menghasilkan abu vulkanik yang mengandung partikel berbahaya, secara langsung menurunkan kualitas udara dan berpotensi memicu gangguan kesehatan masyarakat di sekitarnya.

Sementara itu, Kota Magelang juga rentan terhadap gangguan iklim, seperti peristiwa el-nino pemanasan suhu permukaan air laut

di Samudra Pasifik yang menyebabkan perubahan pola iklim yang signifikan. Gabungan dampak dari fenomena iklim ini dan pemanasan global mengakibatkan konsekuensi yang nyata bagi Kota Magelang, yang ditandai dengan cuaca yang sulit diprediksi, peningkatan suhu yang terasa lebih panas, ketidakpastian dalam siklus musim hujan dan kemarau, serta meningkatnya risiko bencana alam seperti banjir dan tanah longsor.

B. *Pressure*

1. Meningkatnya Jumlah Kendaraan Bermotor

Perkembangan wilayah perkotaan yang meluas hingga merata ke 3 (tiga) kecamatan di pinggiran Kota Magelang menjadi faktor utama pendorong peningkatan penggunaan kendaraan bermotor pribadi. Tekanan volume kendaraan ini semakin diperparah oleh arus kendaraan dari luar kota yang masuk dan melintas, menjadikannya titik transit yang padat dan berkontribusi langsung pada peningkatan polusi udara.

Ketergantungan masyarakat Kota Magelang pada kendaraan bermotor sangat tinggi, terlihat dari beralihnya mayoritas pengguna dari pejalan kaki atau sepeda ke motor dan mobil, secara langsung meningkatkan konsumsi energi bahan bakar fosil. Data memprediksi bahwa jumlah kendaraan bermotor lokal yang terdaftar di Samsat Magelang telah mencapai 60.383 unit pada tahun 2024. Namun, lonjakan jumlah kendaraan ini tidak diimbangi dengan penambahan panjang jalan yang signifikan total panjang jalan kota hanya sekitar 124,73 km dengan dominasi kelas jalan III C. Ketidakseimbangan ini memicu kemacetan lalu lintas yang semakin parah. Selain kemacetan, jenis bahan bakar juga menjadi isu lingkungan, di mana kendaraan roda dua menjadi konsumen bensin terbesar, sementara mobil barang mendominasi konsumsi solar, keduanya berkontribusi besar terhadap emisi yang menurunkan kualitas udara.

2. Pertumbuhan Sektor Industri

Pertumbuhan sektor industri di Kota Magelang memiliki potensi untuk menurunkan kualitas udara karena kebutuhannya yang tinggi akan bahan bakar sebagai sumber energi utama. Pada tahun 2024 sektor formal kota ini didominasi oleh 1.418 unit industri kecil, 4 unit industri menengah, dan 221 unit sentra industri kecil.

Aktivitas produksi dalam industri-industri ini membutuhkan berbagai macam bahan bakar, mulai dari bahan bakar fosil (bensin, solar, minyak tanah), bahan bakar padat (briket, kayu bakar), hingga biomassa dan LPG. Berdasarkan data konsumsi, teridentifikasi bahwa industri di Kota Magelang menunjukkan ketergantungan yang dominan pada gas LPG dibandingkan sumber energi lainnya. Meskipun LPG sering dianggap lebih bersih dibandingkan minyak tanah atau kayu bakar, penggunaan LPG dalam volume besar, ditambah dengan konsumsi bahan bakar fosil lainnya, tetap memerlukan pemantauan ketat untuk memastikan bahwa emisi gas buang dari cerobong asap dan proses pembakaran tidak berkontribusi signifikan terhadap peningkatan polusi udara lokal.

C. States

1. Kualitas Udara Ambien

Pengukuran kualitas udara ambien merupakan langkah krusial untuk mengidentifikasi dan menilai dampak polusi udara terhadap lingkungan dan kesehatan. Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang pada tahun 2024 telah melakukan pemantauan 2 (dua) kali di berbagai lokasi strategis dan membandingkannya dengan baku mutu udara ambien standar batas maksimal zat di udara yang menjamin udara tetap aman bagi kesehatan. Penentuan lokasi pemantauan yang meliputi area lalu lintas tinggi, industri, permukiman, dan perkantoran didasarkan pada panduan Permen LH No 14 tahun 2025. Parameter utama yang diukur adalah SO_2 , NO_2 dan $\text{PM}_{2,5}$ yang menggunakan metode *passive sampler* selama 24 jam, dengan

mempertimbangkan tingkat kepadatan lalu lintas karena perbedaan kepadatan menghasilkan variasi emisi gas yang berbeda.

a. Nitrogen Dioksida (NO₂)

Baku mutu NO₂ berdasarkan Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dengan waktu pengukuran 24 jam adalah 65 µg/m³. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada Bulan September, nilai NO₂ tertinggi terdapat pada lokasi kawasan transportasi yang menunjukkan angka 8,22 µg/m³, akan tetapi nilai tersebut masih di bawah baku mutu yang telah ditetapkan. Sedangkan pada pengujian bulan November menunjukkan nilai NO₂ pada lokasi kawasan perkantoran adalah yang tertinggi dibandingkan kawasan lainnya yaitu dengan nilai 9,21 µg/m³.

b. Sulfur Dioksida (SO₂)

Berdasarkan Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dengan waktu pengukuran 24 jam adalah 75 µg/m³. Berdasarkan hasil pengujian Bulan September nilai SO₂ tertinggi pada lokasi kawasan industri Kencana Sari yang menunjukkan angka 18 µg/m³. Sedangkan pada pengujian Bulan November lokasi kawasan perkantoran menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan kawasan lainnya dengan nilai 9,37 µg/m³. Nilai tersebut masih di bawah baku mutu SO₂ yang telah ditetapkan.

2. Indeks Kualitas Udara (IKU)

Menurut hasil pengukuran yang dilaksanakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, tingkat konsentrasi SO₂ dan NO₂ di empat lokasi kawasan transportasi, industri, pemukiman, dan perkantoran menunjukkan hasil yang memuaskan.

Data tersebut kemudian dianalisis untuk menghitung Indeks Kualitas Udara tahun 2024. Hasilnya IKU di Kota Magelang sebesar 86,83 pada tahun 2024, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Selain itu, berdasarkan nilai IKU dari tahun 2023 hingga 2024, terlihat adanya peningkatan nilai IKU pada tahun 2024 dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

D. *Impact*

1. Pencemaran Udara

Pencemaran udara dari emisi gas buang kendaraan bermotor yang menghasilkan gas pencemar yang berlebih di udara memiliki efek buruk pada kesehatan manusia.

2. Kenaikan Suhu Udara

Tingginya konsentrasi gas buang dari kendaraan bermotor secara langsung berkontribusi pada peningkatan gas rumah kaca di atmosfer bumi. Gas-gas ini memerangkap panas matahari di dalam atmosfer, mencegahnya dipantulkan kembali ke luar angkasa, yang dikenal sebagai efek rumah kaca. Dalam jangka waktu panjang, akumulasi gas rumah kaca ini menjadi pemicu utama terjadinya pemanasan global dan konsekuensinya perubahan iklim.

E. *Response*

1. Pemantauan Kualitas Udara Ambien Secara Berkala

Pemantauan pencemaran udara di Kota Magelang dihasilkan terutama dari kegiatan transportasi digunakan untuk mengetahui kondisi udara di Kota Magelang dilakukan dengan pengukuran kualitas udara ambien.

Pengukuran kualitas udara ambien merupakan salah satu upaya untuk mengetahui kualitas udara di Kota Magelang. Pada Tahun 2024, Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang telah melakukan pengukuran kualitas udara menggunakan metode *passive sampler* dengan menggunakan parameter ukur SO₂ dan NO₂. Waktu pengukuran dilakukan selama 24 jam.

Penentuan lokasi pengukuran kualitas udara ambien mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang mengatur tentang penentuan lokasi pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien, sebagai berikut:

- a. Daerah padat transportasi yang meliputi jalan utama dengan lalu lintas padat
- b. Daerah atau kawasan industri
- c. Pemukiman padat penduduk
- d. Kawasan perkantoran yang tidak berpengaruh langsung transportasi

Berdasarkan Peraturan diatas maka lokasi pengukuran Kualitas Udara Tahun 2024 dilaksanakan di:

- a. Jalan Pahlawan No. 4, mewakili daerah transportasi
- b. Sentra Pengolahan Ikan dan Tahu, Tidar Dudan, Tidar Selatan, mewakili daerah industri
- c. Jalan Lamtoro 71 Tidar Baru Magersari, mewakili daerah pemukiman
- d. Jalan Jenderal Sarwo Edhie Wibowo No. 2, mewakili daerah perkantoran

2. Pengelolaan RTH

Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Magelang, yang berada di bawah wewenang Dinas Lingkungan Hidup, berfokus pada upaya penghijauan dan pemeliharaan untuk meningkatkan kualitas lingkungan kota. Strategi utamanya mencakup penanaman pohon di sepanjang jalan protokol guna berfungsi sebagai penyejuk alami di siang hari dan yang lebih penting, sebagai agen pereduksi polutan dari emisi gas buang kendaraan bermotor di jalan-jalan raya. Selain penanaman, program ini juga menekankan pemeliharaan intensif terhadap pohon-pohon yang sudah ada, khususnya di

kawasan Kebun Raya Gunung Tidar, serta menerapkan larangan keras terhadap penebangan pohon.

Tujuan luas dari pengelolaan RTH ini melampaui estetika kota dan penambahan ruang hijau yaitu RTH difungsikan sebagai "paru-paru kota" yang esensial, menghasilkan oksigen O₂, serta bertindak sebagai filter efektif untuk menyaring debu dan asap kendaraan bermotor, yang pada akhirnya meminimalisir tingkat polusi udara. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mengembalikan fungsi taman, merevitalisasi tanaman yang rusak, meningkatkan potensi jalur hijau, dan menjaga fungsi konservasi lahan.

3. Program Kampung Iklim

Program Kampung Iklim di Kota Magelang merupakan inisiatif strategis untuk mewujudkan kawasan permukiman yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Program ini secara aktif dibentuk di berbagai kelurahan dengan tujuan utama untuk meningkatkan pemberdayaan dan partisipasi masyarakat dalam menghadapi tantangan perubahan iklim.

Proklim berfokus pada tiga pilar utama yaitu antisipasi, adaptasi, dan mitigasi perubahan iklim, yang juga menjadi langkah awal untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dari tingkat rumah tangga dan komunitas. Selain menjalankan upaya adaptasi dan mitigasi jangka pendek, program ini juga diarahkan pada penyiapan keberlanjutan iklim dalam jangka panjang. Melalui sinergi ini, Proklim diharapkan mampu mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat yang disesuaikan dengan kondisi dan potensi lingkungan setempat.

Implementasi Proklim hingga tahun 2024 menunjukkan capaian yang signifikan, dengan total 30 Kampung Iklim yang telah terbentuk dan tersebar di 17 kelurahan. Dari jumlah tersebut, 9 wilayah berhasil mencapai kategori Proklim Utama dan 14 wilayah lainnya berada di kategori Proklim Madya, menunjukkan kemajuan nyata dalam upaya komunitas Magelang menuju ketahanan iklim.

4. Pengurangan Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor

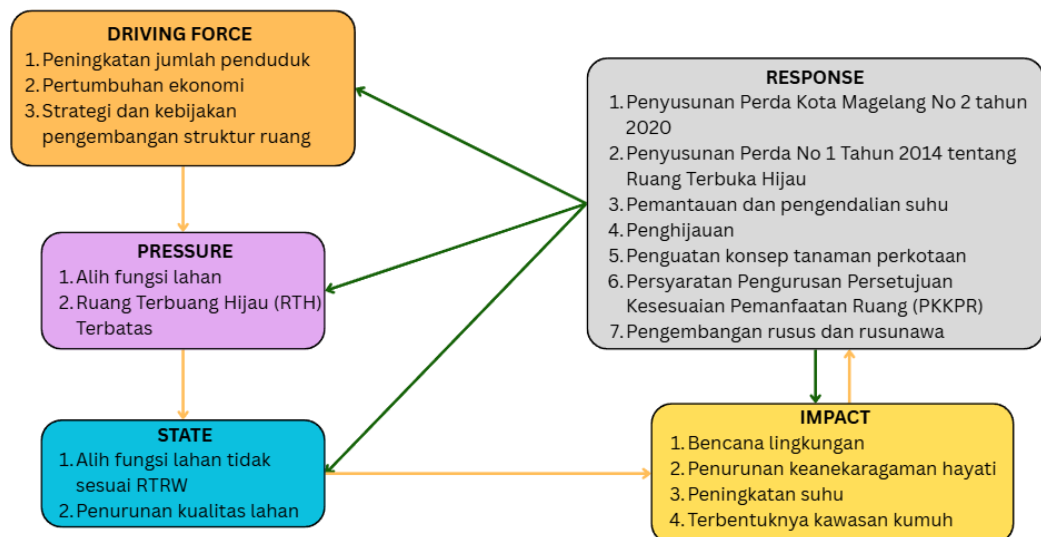
Dinas Perhubungan Kota Magelang menjalankan serangkaian program yang berfokus pada peningkatan kelestarian lingkungan dan efisiensi transportasi. Salah satu fungsi utamanya adalah penyelenggaraan uji kelayakan kendaraan (*rem check*) terhadap setiap kendaraan bermotor, kereta gandengan, dan kereta tempelan yang beroperasi di jalanan. Uji kelayakan ini bertujuan fundamental untuk memastikan kelestarian lingkungan dengan mencegah pencemaran yang diakibatkan oleh penggunaan kendaraan yang tidak memenuhi standar emisi. Untuk mendukung layanan ini, Dinas Perhubungan telah memfasilitasi kemudahan akses informasi melalui situs web resmi cek kir.

Selain itu, Dishub juga menerapkan teknologi cerdas pada sistem lalu lintas kota. Penerapan *Solar Cell* (panel surya) pada APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas) dan penggunaan ATCS (*Automatic Traffic Control System*) merupakan langkah maju. Sistem ATCS berfungsi untuk mengoptimalkan waktu tunggu di lampu merah dan memperlancar arus lalu lintas pada persimpangan. Dengan kelancaran arus lalu lintas dan berkurangnya waktu tunggu kendaraan, konsumsi bahan bakar dapat dihemat secara signifikan, yang pada gilirannya mengurangi kadar emisi gas buang di setiap persimpangan.

Pemerintah Kota Magelang juga secara rutin menyelenggarakan *Car Free Day* (CFD). Program sosialisasi ini bertujuan untuk menurunkan tingkat ketergantungan masyarakat pada kendaraan bermotor pribadi dan secara kolektif mengurangi dampak pemanasan global yang berbahaya, tidak hanya melalui penurunan polusi udara tetapi juga polusi suara yang disebabkan oleh tingginya volume kendaraan.

4.6.3 Analisis DPSIR Kualitas Lahan

Berdasarkan Undang-Undang Pokok Agraria guna lahan adalah struktur dan pola pemanfaatan tanah, baik yang direncanakan maupun tidak, yang meliputi persediaan tanah, peruntukan tanah, penggunaan tanah dan pemeliharannya. Tata guna lahan merupakan pengaturan pemanfaatan lahan di suatu lingkup wilayah untuk kegiatan tertentu. Penggunaan lahan dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan yaitu penggunaan lahan pertanian dan non pertanian. Penggunaan lahan pertanian dikenal jenisnya seperti tegalan, sawah, kebun, kopi, kebun karet, padang rumput, hutan produksi, hutan lindung, padang alang-alang, dan sebagainya. Sementara penggunaan lahan non pertanian dapat dibedakan ke dalam penggunaan kota atau desa (permukiman), industri, rekreasi, pertambangan dan sebagainya.



Gambar 4.13 Kerangka DPSIR Kualitas Lahan

Sumber: Dokumen IKPLHD Kota Magelang, 2025

A. Driving Force

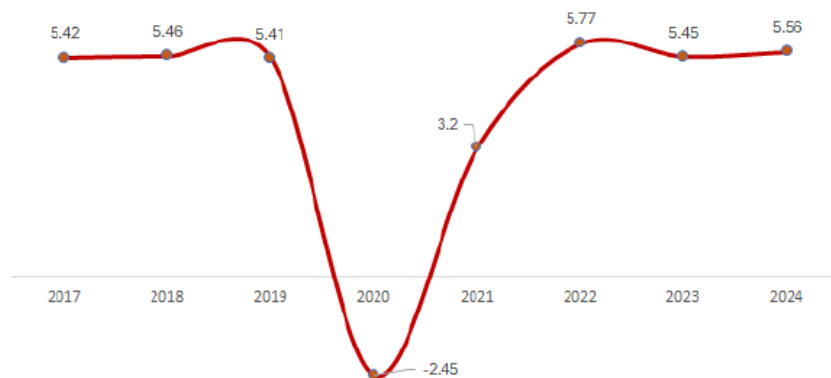
1. Peningkatan Jumlah Penduduk

Berdasarkan data dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil, Kota Magelang pada tahun 2024 memiliki populasi sebanyak 128.709 jiwa. Angka ini mencerminkan adanya laju pertumbuhan sebesar 0,35% dibandingkan dengan populasi tahun sebelumnya

2023 yang tercatat sebanyak 128.264 jiwa. Pertumbuhan populasi yang terjadi memicu peningkatan permintaan akan ruang, baik untuk kebutuhan lahan permukiman maupun pembangunan fasilitas umum. Dengan peningkatan kebutuhan lahan ini, maka semakin tinggi tekanan dan potensi terjadinya alih fungsi lahan dari sektor lain. Kecamatan Magelang Tengah merupakan penyumbang populasi terbesar di kota tersebut, dengan kontribusi mencapai 37,89% dari total keseluruhan penduduk.

2. Pertumbuhan Ekonomi

Pembangunan ekonomi merupakan serangkaian upaya strategis dan kebijakan terpadu yang difokuskan pada peningkatan taraf hidup masyarakat, perluasan kesempatan kerja, serta pemerataan distribusi pendapatan. Dengan demikian, sasaran utama pembangunan ekonomi adalah mendorong kenaikan pendapatan riil masyarakat secara berkelanjutan dan stabil, disertai dengan tingkat pemerataan yang optimal. Khususnya pada konteks Kota Magelang, data pertumbuhan ekonomi periode 2017 hingga 2024 memperlihatkan adanya dinamika nilai yang fluktuatif, meskipun keseluruhannya menunjukkan adanya peningkatan secara bertahap.



Gambar 4.14 Pertumbuhan Ekonomi Kota Magelang

Sumber: BPS Kota Magelang, 2018-2025

Produk Domestik Regional Bruto berdasarkan lapangan usaha diuraikan menjadi 17 (tujuh belas) kategori utama. Kategori-kategori tersebut terdiri dari Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan,

Pertambangan dan Penggalian, Industri Pengolahan, Pengadaan Listrik, Gas, Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang, Konstruksi, Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor, Transportasi dan Pergudangan, Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum, Informasi dan Komunikasi, Jasa Keuangan dan Asuransi, *Real Estate*, Jasa Perusahaan, Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib, Jasa Pendidikan, Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial, serta Jasa lainnya.

Berdasarkan perhitungan Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga berlaku pada tahun 2024, tiga sektor usaha menunjukkan kontribusi tertinggi terhadap perekonomian Kota Magelang. Sektor yang memberikan kontribusi terbesar adalah Industri Pengolahan sebesar 16,49%, diikuti oleh sektor Konstruksi dengan 15,93% dan posisi ketiga ditempati oleh sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor dengan kontribusi sebesar 13,98%. Sementara itu, PDRB atas dasar harga konstan Kota Magelang mencatatkan pertumbuhan sebesar 5,56% pada tahun 2024, dengan nilai absolut mencapai Rp7.669 triliun.

3. Strategi dan Kebijakan Pengembangan Struktur Ruang

Sistem perkotaan Kota Magelang dibagi ke dalam 5 (lima) BWP (Bagian Wilayah Perencanaan), dimana Pembagian Wilayah Kota dalam unit-unit lingkungan atau ke dalam kawasan fungsional yang lebih kecil yang selanjutnya disebut sebagai Bagian Wilayah Perencanaan (BWP).

a. BWP I

BWP I mempunyai luas kurang lebih 246 ha (dua ratus empat puluh enam hektare), dengan fungsi utama sebagai kawasan pusat pelayanan sosial dan ekonomi skala kota/regional, kesehatan, rekreasi wisata perkotaan, dan perumahan. BWP I terdiri dari sebagian Kelurahan Cacaban,

sebagian Kelurahan Kemirirejo, sebagian Kelurahan Magelang, sebagian Kelurahan Magersari, Kelurahan Panjang, Kelurahan Rejowinangun Selatan, dan sebagian Kelurahan Rejowinangun Utara.

b. BWP II

BWP II mempunyai luas kurang lebih 506 ha (lima ratus enam hektare), dengan fungsi utama pusat pelayanan perumahan, perdagangan dan jasa, perguruan tinggi, dan pendidikan angkatan darat. BWP II meliputi sebagian Kelurahan Cacaban, sebagian Kelurahan Magelang, Kelurahan Potrobangsari, Kelurahan Wates, dan Kelurahan Gelangan.

c. BWP III

BWP III dengan luas kurang lebih 399 ha (tiga ratus sembilan puluh sembilan hektare), dengan fungsi pusat pelayanan rekreasi kota/wisata alam skala kota/regional, RTH Kebun Raya, pendidikan angkatan darat, dan perumahan. BWP III terdiri dari sebagian Kelurahan Magersari, sebagian Kelurahan Kemirirejo, Kelurahan Jurangombo Selatan, dan Kelurahan Jurangombo Utara.

d. BWP IV

BWP IV dengan luas kurang lebih 327 ha (tiga ratus dua puluh tujuh hektare), dengan fungsi pusat pelayanan pemerintah, pengembangan perdagangan dan jasa, simpul pergerakan barang, jasa dan orang, dan perumahan. BWP IV meliputi sebagian Kelurahan Magersari, Kelurahan Tidar Utara, Kelurahan Tidar Selatan, dan sebagian Kelurahan Rejowinangun Utara.

e. BWP V

BWP V dengan luas kurang lebih 376 ha (tiga ratus tujuh puluh enam hektare), dengan fungsi pusat pelayanan perguruan tinggi, perdagangan dan jasa, kesehatan, kawasan pengembangan sosial budaya, olahraga dan rekreasi, dan

perumahan. BWP V meliputi Kelurahan Kramat Utara, Kelurahan Kramat Selatan, dan Kelurahan Kedungsari. Strategi dan kebijakan pengembangan kawasan strategis tersebut berdampak menarik minat investor sehingga menimbulkan potensi peningkatan kebutuhan lahan untuk pengembangan investasi.

B. *Pressure*

1. Alih Fungsi Lahan

Peningkatan permintaan lahan untuk pembangunan non-pertanian, meliputi kebutuhan hunian rumah tinggal dan perumahan, fasilitas pendukung pekarangan dan gudang, serta sarana ekonomi ruko dan rumah makan, merupakan faktor utama pendorong tingginya alih fungsi lahan pertanian. Proses konversi lahan ini adalah konsekuensi esensial dari pembangunan perkotaan dan dianggap sulit dihindari karena berkurangnya luas sawah telah menjadi salah satu karakteristik khas kawasan urban.

Berdasarkan data penggunaan lahan tahun 2024, Kota Magelang menunjukkan dominasi fungsi non pertanian, yang mencapai 86,60% dari total luas wilayah, mencakup area untuk bangunan, industri, dan pekarangan. Luas lahan sawah yang tersisa hanya 5,69%, meskipun sebagian besar dikelola dengan sistem pengairan teknis. Sisa lahan dialokasikan untuk lahan kering 3,57%, hutan 3,77%, dan badan air 0,37%, dengan Kecamatan Magelang Selatan mencatatkan area non-pertanian terluas sebesar 573,40 Ha.

Analisis dalam kurun waktu 2013 hingga 2024 menunjukkan bahwa, meskipun terjadi fluktuasi, luas lahan pertanian di Kota Magelang memiliki kecenderungan yang jelas dan berkelanjutan untuk berkurang, menggarisbawahi tantangan serius dalam upaya perlindungan lahan sawah di tengah laju urbanisasi yang pesat.

2. Ruang Terbuka Hijau (RTH) terbatas

Kota Magelang memiliki luas wilayah 1.856 Ha dan terbagi menjadi tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Magelang Utara, Kecamatan Magelang Tengah dan Kecamatan Magelang Selatan. Kota kecil ini merupakan dataran rendah dengan ketinggian rata-rata ± 380 meter di atas permukaan laut yang terletak pada posisi $7^{\circ}26'18''$ - $7^{\circ}30'9''$ Lintang Selatan dan $11^{\circ}12'30''$ - $11^{\circ}12'52''$ Bujur Timur. Berdasarkan Perda Kota Magelang Nomor 4 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Magelang Tahun 2011-2031, penggunaan lahan di Kota Magelang terbagi menjadi dua kawasan yaitu:

a. Kawasan Lindung

1) Kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH)

RTH publik meliputi Kebun Raya Gunung Tidar, taman, dan RTH publik fungsi tertentu. Sedangkan RTH privat meliputi pekarangan rumah, halaman perkantoran, pertokoan, pendidikan, kesehatan dan tempat usaha, taman atap bangunan, taman RT, taman RW, taman kelurahan dan taman kecamatan. Luasan RTH tercatat sebesar 300,22 Ha dengan RTH terluas berupa jalur pejalan kaki yaitu 77,07 Ha.

2) Kawasan Perlindungan Setempat

Kawasan Perlindungan Setempat dengan luas kurang lebih 24 Ha meliputi sempadan sungai (sempadan Sungai Elo dan sempadan Sungai Progo), sempadan irigasi (sempadan saluran Kali Manggis, sempadan Kali Bening, sempadan Saluran Kota, sempadan Saluran Ngaran, sempadan Saluran Gandekan, dan sempadan Saluran Kedali), dan sempadan jalur kereta api (sempadan jaringan KA antarkota jalur Ambarawa-Secang-Magelang-Yogyakarta).

3) Kawasan Lindung Geologi

Kawasan lindung geologi meliputi:

- a) Kawasan CAT Magelang-Temanggung
- b) Sempadan Mata Air Tuk Pecah dengan luas kurang lebih 1 Ha

4) Kawasan Cagar Budaya

Kawasan cagar budaya menurut Perda Kota Magelang Nomor 2 Tahun 2020 yaitu:

- a) Rumah Sakit dr Soedjono
- b) Menara air Kota Magelang
- c) Rumah Sakit Umum Daerah Tidar
- d) Kelenteng Liong Hok Bio
- e) Eks-Karesidenan Kedu
- f) Kepolisian Resor Magelang Kota
- g) Museum Badan Pemeriksa Keuangan
- h) Plengkung
- i) Pondok Sriti
- j) Wisma Diponegoro
- k) Gereja Protestan di Indonesia Bagian Barat (GPIB) Magelang
- l) Museum Jenderal Sudirman
- m) Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Magelang
- n) Pasturan St. Ignatius
- o) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)/Sekolah Menengah Ilmu Pariwisata (SMIP) Wiyasa
- p) Komando Distrik Militer Magelang
- q) Gereja St. Ignatius
- r) Gereja Kristen Jawa Magelang
- s) Kantor Koordinasi Pembangunan Wilayah II Provinsi Jawa Tengah
- t) Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil
- u) Eks-Kepolisian Wilayah Kedu

- v) Bangunan Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Daerah Tidar
- w) Petilasan Mantyasih
- x) Cagar Budaya lain yang ditemukan di kemudian hari sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Berdasarkan *review* dari Perda RTRW yang dilaksanakan tahun 2020 tercatat total luas kawasan lindung Kota Magelang sebesar 153,605 Ha. Luas ini mencapai 8,28% jika dibandingkan dengan total luas wilayah Kota Magelang.

b. Kawasan Budidaya

Pola ruang untuk kawasan budidaya di Kota Magelang terdiri dari tujuh kawasan peruntukan budidaya meliputi:

- 1) Kawasan Permukiman, yang dirinci ke dalam sembilan rumpun kawasan peruntukan permukiman meliputi:
 - a) Kawasan Perumahan meliputi perumahan kepadatan tinggi, perumahan kepadatan sedang, dan perumahan kepadatan rendah dengan luas 881,7 Ha.
 - b) Kawasan Perdagangan dan Jasa dengan luas 264,61 Ha.
 - c) Kawasan Perkantoran meliputi kawasan perkantoran pemerintahan dengan luas 42,2 Ha.
 - d) Kawasan Sektor Informal atau kawasan khusus bagi pedagang kaki lima, yaitu: Armada *Real Estate*, Kauman Barat, Lembah Tidar, Sigaluh, dan Sejuta Bunga. Program pembinaan juga mencakup wilayah Kalingga, Sriwijaya, Rejomulyo, Jenggolo, dan Pajajaran. Selain itu, fokus pembinaan juga diarahkan pada Daha, Puri Boga Kencana, Jendralan, dan Alibasah Sentot. Daftar ini dilengkapi dengan lokasi-lokasi lain seperti Tuin Van Java, Badaan,

Kapten S Parman, dan Kartika Sari, serta menyertakan klausul bahwa program ini akan diperluas dengan adanya lokasi binaan lain yang akan ditetapkan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan strategis kota.

- e) Kawasan Pendidikan dengan luas 68,88 Ha.
 - f) Kawasan Transportasi dengan luas 4,01 Ha.
 - g) Kawasan Kesehatan dengan luas 51,09 Ha.
 - h) Kawasan Peribadatan dengan luas 9,18 Ha.
 - i) Kawasan Olahraga, meliputi Kawasan Gelanggang Olahraga Samapta, Kawasan Abu Bakrin, lapangan olahraga, dan sarana olahraga lainnya dengan luas 61,06 Hektar.
- 2) Kawasan Peruntukan Industri meliputi sentra industri kecil dan menengah dan perusahaan industri.
 - 3) Kawasan Pariwisata terdiri dari Taman Kyai Langgeng dan lokasi lain yang ditetapkan lebih lanjut dengan luas kurang lebih 17,02 Ha.
 - 4) Kawasan Pertanian meliputi kawasan tanaman pangan yang ditetapkan menjadi Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B) yang memiliki luas 63,34 Ha.
 - 5) Kawasan Perikanan meliputi perikanan budidaya dengan luas 3,44 Ha.
 - 6) Kawasan Hutan Rakyat dengan luas 35,96 Ha.

C. *States*

1. Alih Fungsi Lahan Tidak Sesuai RTRW

Di Kota Magelang terdapat beberapa bangunan yang berada di kawasan yang tidak sesuai, akan tetapi belum ada identifikasi secara spasial di RTRW. Data dari DPUPR Kota Magelang berupa titik/sebaran, yaitu:

- a. Pelanggaran sempadan dan bangunan liar di ruang irigasi sepanjang Kali Bening, Kali Progo Manggis, dan khusus di

Sungai Elo terdapat bangunan *workshop* industri tahu yang berdempetan dengan sungai dan mendapat teguran dari Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional.

- b. Pedagang kaki lima yang berada di luar kawasan binaan Pemerintah Kota Magelang (di sepanjang trotoar dan badan jalan).
- c. Beberapa bangunan yang sudah berdiri di tanah milik Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perkeretaapian Kementerian Perhubungan dengan memanfaatkan eks rel kereta api tanpa izin, mulai dari wilayah Kedungsari (utara) sampai daerah Trunan (selatan).

Meski rencana pola ruang RTRW Kota Magelang secara umum telah berjalan sebagaimana mestinya, namun masih terdapat indikasi simpangan pada kawasan-kawasan yang direncanakan sebagai kawasan lindung dan sempadan sungai diantaranya yaitu:

- a. Kelurahan Magelang, bangunan yang terindikasi melanggar terdapat di sekitar Jl. Sentot Alibasah yang berbatasan dengan Sungai Progo dengan jarak antara bangunan dengan tepi terluar sungai berada pada kisaran 0-7 meter.
- b. Kelurahan Wates, indikasi pelanggaran sempadan terdapat pada beberapa tempat salah satunya berada di Perumahan Pulau Mas dengan beberapa jarak bangunan terluarnya dengan tepi Sungai Elo sekitar 4-7 meter. Jarak-jarak tersebut dikatakan belum ideal karena melalui Perda RTRW Nomor 2 Tahun 2020 jarak bebas sempadan sungai dengan bangunan minimal sebesar 10 meter.
- c. Kelurahan Rejowinangun Utara, bangunan-bangunan yang terindikasi melanggar terdapat pada beberapa titik di sepanjang Sungai Elo yang saat ini berfungsi sebagai bangunan perumahan ataupun RPH Kota Magelang.

- d. Kelurahan Tidar Selatan, bangunan yang terindikasi melanggar terdapat pada beberapa titik yang saat ini berfungsi sebagai perumahan ataupun sekaligus berfungsi sebagai bangunan *home industry*.

2. Penurunan Kualitas Lahan

Kerusakan tanah didefinisikan sebagai kondisi menurunnya kemampuan tanah untuk mendukung kehidupan, terutama dalam fungsinya sebagai sumber unsur hara, media penopang akar, dan tempat penyimpanan air. Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang pada tahun 2024 melaksanakan evaluasi status kerusakan tanah, khususnya di lahan kering, dengan melakukan pengujian di beberapa titik seperti Mata Air Sripunganten, Perumahan Harapan Indah, Jambon Legok, Perumahan Puri Tuk Songo, dan Belakang TPST Dumpoh. Pengujian ini mencakup beragam parameter penting, termasuk ketebalan kebatuan permukaan, daya hantar listrik, jumlah mikroba, dan pH tanah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar lokasi mengindikasikan kerusakan tanah ringan, terutama karena tingginya frekuensi relatif pada parameter porositas dan derajat pelulusan air. Kerusakan ini dipicu oleh faktor-faktor seperti lokasi pengambilan sampel yang berada pada lahan kritis atau kemiringan terjal, serta kondisi tanah yang belum sepenuhnya jenuh. Sementara itu, parameter lain seperti ketebalan solum, kebatuan permukaan, dan pH umumnya masih dalam ambang batas normal, kecuali berat isi di Mata Air Sripunganten yang sedikit melampaui batas.

Dalam rangka menanggulangi kondisi ini, Pemerintah Kota Magelang menetapkan status kerusakan tanah terkait produksi biomassa dan secara rutin melakukan pengujian serta pemantauan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 150 Tahun 2000 tentang Pengendalian Kerusakan Tanah. Upaya pelestarian dan pemulihan kualitas tanah yang dilakukan meliputi pengurangan penggunaan pestisida berlebihan yang merusak mikroba, beralih dari pupuk

kimia ke pupuk organik, pengawasan distribusi pupuk dan pestisida, serta penghijauan intensif pada lahan-lahan kritis. Dengan demikian, serangkaian upaya pengujian, pemantauan, dan mitigasi yang dilakukan Kota Magelang ini berorientasi pada perlindungan dan keberlanjutan fungsi tanah sebagai media utama dalam mendukung ekosistem, produktivitas pertanian, dan lingkungan yang sehat.

D. *Impact*

1. Bencana Lingkungan

Alih fungsi lahan yang tidak sesuai dengan peruntukan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah dapat memicu serangkaian dampak bencana terhadap lingkungan. Konversi tutupan lahan alami menjadi lahan terbangun secara signifikan mengganggu siklus hidrologi, mengakibatkan penurunan drastis debit resapan air dan turut berkontribusi pada kenaikan suhu lokal akibat akumulasi panas.

Dampak dari perubahan penggunaan lahan ini terlihat di Kota Magelang pada tahun 2024, di mana sejumlah bencana dipicu oleh aktivitas penggunaan lahan. Sepanjang tahun tersebut, tercatat 12 kasus tanah longsor atau talud jebol, yang seringkali disebabkan oleh pembangunan di lereng yang tidak stabil atau penutupan permukaan tanah yang mengurangi daya dukung. Selain itu, dilaporkan pula 15 kasus kebakaran lahan, yang mengindikasikan adanya kerentanan lingkungan akibat perubahan vegetasi dan peningkatan suhu mikro. Frekuensi bencana-bencana ini menggarisbawahi perlunya pengawasan ketat terhadap pengendalian pembangunan dan pentingnya menjaga keseimbangan lahan di wilayah perkotaan.

2. Penurunan Keanekaragaman Hayati

Kota Magelang terdapat lebih dari 150 spesies flora dan fauna (Tabel 4) yang meliputi golongan hewan menyusui (12 jenis), burung (20 jenis), unggas (4 jenis), reptil (3 jenis), amfibi (1 jenis),

ikan (11 jenis), serangga (1 jenis), tumbuh-tumbuhan yang dilindungi (99 jenis). Flora dan fauna tersebut tersebar di seluruh ruang terbuka hijau di Kota Magelang, seperti di Gunung Tidar, Taman Kyai Langgeng Ecopark dan taman-taman kota. Pemerintah Kota Magelang telah melakukan program perlindungan dan konservasi sumber daya alam dengan beberapa kegiatan diantaranya pengelolaan Kebun Raya Gunung Tidar sebagai kawasan konservasi dan pengelolaan ruang terbuka hijau.

3. Peningkatan Suhu

Suhu udara merupakan indikator tingkat panas atau dingin di suatu lokasi pada waktu tertentu, yang dipengaruhi secara langsung oleh intensitas radiasi panas matahari yang diterima oleh permukaan bumi. Keberadaan gas karbon dioksida (CO_2) di atmosfer memiliki pengaruh signifikan terhadap fluktuasi suhu udara. Semakin tinggi konsentrasi karbon dioksida (CO_2) yang terdispersi ke udara, semakin besar pula kecenderungan peningkatan suhu udara. Pemantauan suhu udara rata-rata bulanan di Kota Magelang dilakukan di Stasiun Sempu Secang sepanjang tahun 2024. Berdasarkan data bulanan, suhu rata-rata tertinggi tercatat pada bulan November, mencapai $28,1^\circ\text{C}$ sementara suhu terendah terjadi pada bulan Juli, yaitu sebesar $25,5^\circ\text{C}$. Hasil pemantauan selama periode Januari hingga Desember 2024 mengindikasikan bahwa tidak ditemukan adanya suhu ekstrem, menunjukkan kondisi iklim yang relatif stabil dalam kurun waktu tersebut.

4. Terbentuknya Kawasan Kumuh

Pemerintah Kota Magelang secara konsisten berupaya mencapai target nasional yaitu 100% akses air bersih, 0% kawasan kumuh, dan 100% akses sanitasi. Pengentasan permukiman kumuh menjadi langkah strategis yang harus dipenuhi untuk meningkatkan kualitas hidup perkotaan.

Berdasarkan Berita Acara Penyepakatan Pengurangan Luasan Permukiman Kumuh per 11 Desember 2024, total luas kawasan kumuh di Kota Magelang tercatat sebesar 0,1059 km². Dari luasan tersebut, Kelurahan Magersari diidentifikasi sebagai wilayah dengan kawasan kumuh terluas, mencapai 0,0367 km². Penyelesaian masalah kawasan kumuh ini diimplementasikan melalui kolaborasi yang melibatkan Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Magelang, Pokja Perumahan dan Kawasan Permukiman (PKP) Kota Magelang, Tim KOTAKU (Kota Tanpa Kumuh), dan didukung penuh oleh keterlibatan pengurus RT di tingkat kelurahan. Penilaian dan penetapan kawasan kumuh didasarkan pada tujuh indikator kunci, yaitu kondisi jalan lingkungan, keteraturan bangunan, drainase, sanitasi, penyediaan air bersih, pengelolaan sampah, serta ketersediaan alat pemadam kebakaran.

E. *Response*

1. Penyusunan Perda Kota Magelang Nomor 2 Tahun 2020

Pemerintah Kota Magelang telah melakukan penyesuaian regulasi penting terkait perencanaan tata ruang melalui penetapan Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 2 Tahun 2020. Perda ini berfungsi sebagai Perubahan Atas Perda sebelumnya, yaitu Perda Kota Magelang Nomor 4 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Magelang periode 2011–2031.

Pemanfaatan lahan di Kota Magelang saat ini berfokus pada lahan pertanian rakyat, dengan luasan mencapai 105,54 Ha, yang seluruhnya termasuk dalam kategori LP2B. LP2B ini merupakan bidang lahan krusial yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten. Tujuannya adalah menghasilkan pangan pokok yang berfungsi penting dalam mendukung kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan nasional.

Sebagai upaya pendukung konservasi lahan dan keberlanjutan lingkungan, Pemerintah Kota Magelang juga melaksanakan

Program Magelang Cantik (Cinta Organik). Program ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada aspek sosial melalui pemberdayaan masyarakat.

2. Penyusunan Perda Nomor 1 Tahun 2014 tentang Ruang Terbuka Hijau

Peningkatan populasi berdampak signifikan terhadap perubahan struktur kota dan penurunan kualitas lingkungan, sehingga Pemerintah Kota Magelang memprioritaskan penataan Ruang Terbuka Hijau untuk menjaga kualitas lingkungan dan memenuhi amanat UU Nomor 26 Tahun 2007 untuk mencapai ketersediaan RTH publik sebesar 20% dari total luas wilayah 1.856 Ha. Luas RTH publik baru mencapai 300,22 Ha, menyisakan kekurangan sekitar 70,98 Ha yang harus dipenuhi.

Strategi penataan RTH ini difokuskan pada peningkatan kuantitas luasan melalui pembebasan lahan di sepadan jalan dan sungai, penetapan Koefisien Dasar Hijau 10% bagi pengembang, serta pembelian tanah masyarakat dan melibatkan kolaborasi antara Pemerintah Kota dan pihak lain. Keterlibatan masyarakat diwujudkan dalam penataan RTH privat di tingkat kampung, sementara pihak swasta berpartisipasi melalui program CSR dengan menyumbangkan tanaman dan pot, seperti yang dilakukan oleh Bank Jateng, Bank BRI, dan lainnya, memastikan pengembangan RTH berjalan secara komprehensif dan berkelanjutan.

3. Pemantauan dan Pengendalian Suhu

Pemerintah Kota Magelang melaksanakan strategi komprehensif untuk pengendalian suhu kota, meliputi pemantauan rutin suhu udara rata-rata bulanan, penanaman pohon peneduh di sepanjang jalan protokol, dan penambahan luasan Ruang Terbuka Hijau. Selain itu, upaya konservasi difokuskan pada Kebun Raya Gunung Tidar agar tetap berfungsi optimal sebagai hutan kota. Unit Pelaksana Teknis Kebun Raya Gunung Tidar secara aktif melakukan pemeliharaan pohon dan menerapkan larangan

penebangan guna mempertahankan kesuburan, mencegah erosi dan tanah longsor, menjaga persediaan air, serta berkontribusi dalam mitigasi pemanasan global. Meskipun terdapat larangan, di tahun 2024 tercatat ada enam kegiatan penebangan dengan total 67 pohon, yang sebagian besar dilakukan untuk memfasilitasi pembangunan infrastruktur penting seperti *flyover* Canguk.

4. Penguatan Konsep Taman Perkotaan

Sesuai amanat Undang - Undang Nomor 7 Tahun 1997 dan Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2002 mengenai Pangan, Pemerintah Kota Magelang memanfaatkan potensi lahan pekarangan untuk mencapai ketahanan pangan melalui pengembangan praktik *Urban Farming*. Program ini diimplementasikan dengan melibatkan 17 Kelompok Wanita Tani (KWT) untuk mengikuti program Pekarangan Pangan Lestari (P2L) dari Kementerian Pertanian.

Konsep pertanian perkotaan ini menjadi solusi strategis untuk menghadapi tantangan zaman, terutama dalam menjawab realitas meningkatnya konversi lahan pertanian di Kota Magelang, serta membantu mengatasi krisis ruang terbuka hijau. Kegiatan budidaya dilakukan pada lahan demplot kelompok dan pekarangan anggota KWT, bertujuan utama untuk meningkatkan peran wanita dalam pertanian perkotaan dan produksi pangan. Dinas Pertanian dan Pangan memberikan pendampingan intensif oleh Koordinator Penyuluh Pertanian mulai dari penanaman hingga menjelang panen guna memastikan peningkatan hasil produksi.

5. Pengembangan Rusus dan Rusunawa

Pemerintah Kota Magelang melaksanakan pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) dan Rumah Khusus (Rusus) sebagai wujud komitmen dalam menyediakan hunian yang layak, aman, nyaman, dan tertib. Program ini secara spesifik ditujukan bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) atau warga yang terkena dampak langsung dari kebijakan dan program

pembangunan pemerintah. Perlu ditekankan bahwa Rusunawa dan Rusus merupakan model penyediaan hunian berbasis sewa, bukan hak milik, dengan penerapan batas waktu hunian yang telah ditetapkan. Penetapan tarif sewa dilakukan berdasarkan kategori yang disesuaikan dengan kemampuan finansial dan kebutuhan penghuni.

a. Pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa)

Pembangunan rusunawa dilakukan dengan memanfaatkan tanah bengkok. Pembangunan rusunawa dilakukan untuk mengurangi kekumuhan di permukiman di wilayah Kota Magelang. Saat ini Pemerintah Kota Magelang sudah memiliki tiga unit rusunawa yang berada di Kelurahan Potrobangsari, Kelurahan Tidar Utara dan Kelurahan Wates Kota Magelang.

b. Pembangunan Rumah Khusus

Kota Magelang telah memiliki rusus tipe 28 sebanyak 45 unit di Kelurahan Wates dan 50 unit di Kelurahan Kedungsari. Rusus dibangun di atas lahan yang tidak mungkin dibangun Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) seperti di lahan miring atau sempit.



Gambar 4.15 Rusunawa di Kota Magelang

Sumber: Dokumen IKPLHD, 2025

Selain rusus dan rusunawa, Pemerintah Kota Magelang juga melakukan pembangunan perumahan berbasis komunitas sebanyak 20 unit di Kampung Gumuk Sepiring, Kelurahan Tidar Utara, yang bersinergi dengan Kodim 0705/Magelang dan Bank Jateng.

6. Penghijauan

Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang mencatat realisasi program penghijauan dan reboisasi sepanjang tahun 2024 dengan total penanaman 1.161 batang pohon yang tersebar di tiga kecamatan. Upaya konservasi ini diperkuat dengan penanaman 211 pohon buah termasuk durian, jambu, mangga, dan alpukat di lingkungan sekolah, menunjukkan fokus pada aspek edukasi dan produktif. Selain itu, sebagai bagian dari program pemberdayaan, sebanyak 950 *polybag* berisi tanaman obat dan buah unggulan didistribusikan ke 12 lokasi Kampung Proklim. Program penghijauan juga mendapat dukungan eksternal, dengan terealisasinya penanaman 1.000 bibit yang merupakan bantuan dari Paguyuban Sosial Marga Tionghoa.

**BAB V
PENUTUP**

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Magelang, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penyusunan laporan ini telah berhasil menyediakan data dan informasi lingkungan yang sistematis mengenai kualitas air, udara, dan tutupan lahan untuk mendukung proses pengambilan kebijakan perlindungan serta pengelolaan lingkungan hidup di Kota Magelang.
2. Capaian kinerja lingkungan Kota Magelang pada tahun 2025 secara keseluruhan berada pada angka 70,14 dengan kategori Sedang, yang diperoleh dari hasil perhitungan Indeks Kualitas Air sebesar 76,95 kategori Sedang, Indeks Kualitas Udara sebesar 78,40 kategori Sedang, serta Indeks Kualitas Lahan sebesar 43,15 kategori kurang.
3. Berdasarkan perbandingan dengan capaian tahun-tahun sebelumnya, kualitas lingkungan Kota Magelang menunjukkan tren peningkatan yang konsisten:
 - a. Indeks Kualitas Lahan: Mengalami kenaikan dari 27,85 pada tahun 2023 dan 35,88 pada tahun 2024 menjadi 43,15 pada tahun 2025, yang merupakan nilai tertinggi dalam tiga tahun terakhir.
 - b. Indeks Kualitas Air: Mengalami peningkatan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, yaitu dari 65,00 pada tahun 2023 dan 66,67 pada tahun 2024 menjadi 76,95 pada tahun 2025.
 - c. Indeks Kualitas Udara: Menunjukkan fluktuasi namun tetap berada pada kategori sedang, dengan capaian 78,40 pada tahun 2025.
 - d. IKLH: Mengalami perbaikan bertahap dari tahun 2023 sebesar 63,89 dan tahun 2024 sebesar 67,23 menjadi 70,14 pada tahun 2025.

5.2 Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan kesimpulan tersebut, direkomendasikan terkait Indeks Kualitas Air, Udara dan Lahan sebagai berikut:

1. Dalam upaya meningkatkan nilai Indeks Kualitas Air (IKA) rekomendasinya sebagai berikut:
 - a. Melakukan uji sampling outlet IPAL Komunal secara rutin untuk mengetahui kinerja dan keefektifan IPAL Komunal.
 - b. Mengoptimalkan Layanan Limbah Tinja Terjadwal (L2T2).
 - c. Mengoptimalkan pengawasan dan penegakan regulasi terhadap sumber pencemar domestik, industri dan kegiatan yang ada di sekitar sempadan Sungai Progo dan Sungai Elo. Fokus pada pengurangan beban limbah cair yang masuk ke badan air.
 - d. Melakukan normalisasi dan pembersihan rutin pada saluran drainase utama untuk mengurangi potensi akumulasi sedimen dan limbah padat yang memengaruhi kualitas air sungai.
 - e. Meningkatkan peran ruang terbuka hijau dan bantaran sungai sebagai zona filtrasi alami untuk menurunkan beban pencemar.
 - f. Bekerja sama dengan lintas OPD, komunitas lingkungan, dan perguruan tinggi untuk riset dan inovasi restorasi kualitas air.
 - g. Melakukan pengelolaan air limbah domestik melalui pembangunan SPALDT dan SPALDS, SPALD Individu, serta SPALDS Komunal.
 - h. SPAL atau IPAL yang dibangun dilengkapi dengan pipa penangkap gas metana sehingga gas metana yang dihasilkan tidak terbang ke udara menjadi penyumbang gas rumah kaca.
 - i. Melakukan penguatan kembali terhadap tim Monev Partisipatif yang sudah dibentuk.
2. Dalam upaya meningkatkan nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) rekomendasinya sebagai berikut:
 - a. Melakukan pengawasan emisi kendaraan dengan uji emisi rutin dan penertiban kendaraan yang tidak memenuhi standar.

- b. Mengontrol sumber emisi industri melalui pengawasan berkala dan penerapan teknologi pengendalian pencemaran udara.
 - c. Mendorong edukasi publik untuk mengurangi pembakaran terbuka pada sampah, dan memperketat kebijakan terkait pembakaran.
 - d. Mengembangkan kebijakan kawasan rendah emisi pada area aktivitas tinggi pada pusat kota, pendidikan, dan perkantoran.
 - e. Meningkatkan kolaborasi pemerintah, swasta, dan komunitas lingkungan dalam program penghijauan dan kampanye udara bersih.
 - f. Meningkatkan program Kampung Iklim di Kota Magelang.
 - g. Melakukan pemantauan kualitas udara dengan pengambilan sampel emisi dari cerobong asap industri yang ada di Kota Magelang, dan tidak hanya industri yang tidak memiliki dokumen lingkungan, guna memastikan industri tersebut telah taat terhadap pemenuhan baku mutu emisi udara.
3. Untuk meningkatkan nilai Indeks Kualitas Lahan (IKL) rekomendasinya sebagai berikut:
- a. Mengendalikan alih fungsi lahan dengan penguatan perencanaan tata ruang dan pengawasan pemanfaatan ruang agar sesuai untuk peruntukan.
 - b. Menambah dan menjaga tutupan vegetasi melalui program rehabilitasi lahan kritis, penanaman pohon, dan pengembangan ruang terbuka hijau.
 - c. Melakukan inventarisasi dan pemetaan kondisi lahan secara berkala untuk memantau perubahan tutupan lahan secara akurat.
 - d. Mengoptimalkan fungsi sempadan sungai dan kawasan lindung sebagai zona penyangga lingkungan.
 - e. Memperkuat kerja sama dengan OPD, perguruan tinggi dan komunitas dalam program restorasi lahan dan inovasi pengelolaan ruang.

4. Untuk meningkatkan nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) di Kota Magelang sebagai berikut:
 - a. Menyusun rencana peningkatan kualitas lingkungan hidup yang terukur berdasarkan nilai IKLH dengan target yang telah ditetapkan dalam SK Direktur Jenderal 129 Tahun 2024.
 - b. Memperkuat intervensi pada komponen yang masih memberikan kontribusi terbesar terhadap penurunan nilai indeks seperti kualitas air, udara dan lahan sesuai hasil perhitungan.
 - c. Mengoptimalkan koordinasi lintas OPD agar program pengendalian pencemaran dan pemulihan lingkungan berjalan terintegrasi dan tidak parsial.
 - d. Meningkatkan kapasitas pemantauan dan pengawasan lingkungan melalui pengujian dan pemantauan lebih rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad R. 2004. Kimia Lingkungan. Jakarta ANDI Yogyakarta
- Alan H; Lauren T; Murphy T (2007), *Current Diagnosis & Treatment Obstetrics & Gynecology, Tenth Edition*
- Alaerts G., & S.S Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya. Indonesia
- Bahri, Andi Faizal. 2006. Analisis Kandungan Nitrat dan Fosfat pada sedimen mangrove yang termanfaatkan di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru. Studi Kasus Pemanfaatan Ekosistem Mangrove & Wilayah Pesisir Oleh Masyarakat di Desa Bulucindea Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep. Asosiasi Konservator Lingkungan : Makassar.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Magelang. 2025. Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Magelang Tahun 2025.
- Effendi, Hefni. 2003. *Industrial Water Pollution Control.3rd ed, Singapore: McGraw-Hill Companies, Inc*
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit : Kanisius Yogyakarta
- Ginting, Crismonelita Br. 2019. Penentuan Kadar Sulfat (SO_4^{2-}), Nitrat (NO_3^-) dan Fluorida (F^-) dengan Menggunakan Spektrofotometer dalam Air Bersih di PT. Sucofindo Medan. Universitas Sumatera Utara.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2001. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta : Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2003. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Jakarta : Kementerian Negara Lingkungan Hidup.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2018. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Indonesia 2017. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

**LAPORAN AKHIR INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP
KOTA MAGELANG TAHUN 2025**

Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2024. Surat Keputusan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Nomor SK 129 Tahun 2024 Tentang Target Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Tahun 2025-2029

Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2025. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 Tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon Terhadap Perubahan Lingkungan Hidup. Jakarta : Kementerian Negara Lingkungan Hidup.

Krzyzanowski, J. 2012. *Environmental Pathways of Potential Impacts to Human Health from Oil and Gas Development in Northeast British Columbia, Canada*. *Environ. Rev*, 20, hal. 122-134.

Machdar, I. 2018. Pengantar Pengendalian Pencemaran: Pencemaran Air, Pencemaran Udara, dan Kebisingan. Yogyakarta: Deepublish

Sub Direktorat Statistik dan Jaringan Komunikasi Data Kehutanan, Direktorat Perencanaan Kawasan Hutan, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan (2008). Statistik Kehutanan Indonesia 2008. Jakarta : Departemen Kehutanan.

SNI 06-6989.3-2004 TSS Gravimetri

Tchobanoglous, G., Burton, F.L., and Stensel, H.H., 2003. *Wastewater Engineering Treatment and Reuse*. McGraw-Hill, New`York.