



# LAPORAN AKHIR PENYUSUNAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

**TAHUN 2024**

**DINAS LINGKUNGAN HIDUP  
PROVINSI DKI JAKARTA**



## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah rabbil `alamiin, dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas karunia-Nya, sehingga penyusunan laporan akhir Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) DKI Jakarta dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan. IKLH merupakan indeks kinerja pengelolaan lingkungan yang terukur dari indeks kualitas lingkungan hidup seluruh kota/kabupaten di Provinsi DKI Jakarta. Sebagai indikator kinerja pengelolaan lingkungan hidup, nilai IKLH dapat digunakan sebagai informasi dalam mendukung proses pengambilan kebijakan yang berkaitan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Kami bersyukur bahwa secara umum nilai IKLH Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2024 mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya dan telah melampaui target yang ditetapkan. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat selama penyusunan indeks Kualitas Lingkungan Hidup ini. Demikian laporan akhir ini disusun semoga dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya dan segala bentuk masukan yang bersifat konstruktif dapat digunakan sebagai input perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, Desember 2024  
Kepala Dinas Lingkungan Hidup  
Provinsi Dki Jakarta

**Asep Kuswanto, S.E., M.Si.**  
NIP. 197309021998031006

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	II
DAFTAR ISI.....	III
DAFTAR TABEL.....	VI
DAFTAR GAMBAR .....	VII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Maksud Dan Tujuan Pekerjaan .....	2
I.3 Ruang Lingkup .....	2
I.4 Keluaran .....	3
I.5 Landasan Hukum .....	3
BAB II DASAR TEORI .....	5
II.1 Teori .....	5
II.1.1 Indeks Kualitas Air .....	5
II.1.2 Indeks Kualitas Air Laut .....	6
II.1.3 Indeks Kualitas Udara.....	9
II.1.4 Indeks Kualitas Lahan.....	12
II.2 Indikator dan Parameter IKLH .....	15
II.2.1 pH.....	18
II.2.2 <i>Dissolved Oxygen (DO)</i> .....	19
II.2.3 <i>Biochemical Oxygen Demand (BOD)</i> .....	21
II.2.4 <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i> .....	22
II.2.5 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i> .....	23
II.2.6 <i>Fecal Coliform</i> .....	24
II.2.7 Total Fosfat.....	25
II.2.8 Nitrat (NO <sub>3</sub> ).....	26
II.2.9 Total Nitrogen .....	26
II.2.10 Kecerahan.....	28
II.2.11 Klorofil-a .....	28

II.2.12	Ammonia Nitrogen (NH <sub>3</sub> -N)	29
II.2.13	Ortho-Fosfat (O-PO <sub>4</sub> )	29
II.2.14	Minyak dan Lemak	30
II.2.15	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	30
II.2.16	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	33
II.2.17	Tutupan Lahan	35
BAB III METODOLOGI		37
III.1	Alur Penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	37
III.2	Metode Pengumpulan Data dan Analisis	38
III.2.1	Indeks Kualitas Air	40
III.2.2	Indeks Kualitas Air Laut	45
III.2.3	Indeks Kualitas Udara	51
III.2.4	Indeks Kualitas Lahan	59
III.3	Penentuan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	63
III.4	Metodologi Analisa DPSIR	65
BAB IV HASIL, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN IKLH		67
IV.1	Analisis IKA	67
IV.1.1	Pengumpulan Data	67
IV.1.2	Hasil Perhitungan IKA	80
IV.1.3	Analisis Kecenderungan IKA	85
IV.1.4	Analisis Pencapaian Target dan Program terkait IKA	86
IV.2	Analisis IKAL	95
IV.2.1	Pengumpulan Data	95
IV.2.2	Hasil Perhitungan IKAL	99
IV.2.3	Analisis Kecenderungan IKAL	102
IV.2.4	Analisis Pencapaian Target dan Program terkait IKAL	104
IV.3	Analisis IKU	107
IV.3.1	Pengumpulan Data	107
IV.3.2	Hasil Perhitungan IKU	112
IV.3.3	Analisis Kecenderungan IKU	115

IV.3.4	Analisis Pencapaian Target dan Program terkait IKU .....	117
IV.4	Analisis IKL .....	121
IV.4.1	Hasil Perhitungan IKL .....	121
IV.4.2	Analisis Kecenderungan IKL.....	128
IV.4.3	Analisis Pencapaian Target dan Program terkait IKL .....	129
IV.5	Hasil Perhitungan IKLH .....	131
BAB V INDEKS RESPON LINGKUNGAN HIDUP (IRLH).....		134
V.1	Program Kali Bersih.....	134
V.2	Program Pantai Lestari .....	138
V.3	Pantai Langit Biru.....	141
V.4	Indonesia Hijau .....	145
BAB VI ANALISA DPSIR .....		149
VI.1	Kualitas Air.....	149
VI.2	Kualitas Air Laut.....	152
VI.3	Kualitas Udara .....	153
VI.4	Kualitas Lahan .....	155
BAB VII REKOMENDASI.....		158
VII.1	Rekomendasi untuk Peningkatan Nilai IKA .....	158
VII.2	Rekomendasi untuk Peningkatan Nilai IKAL.....	161
VII.3	Rekomendasi untuk Peningkatan Nilai IKU .....	162
VII.4	Rekomendasi untuk Peningkatan Nilai IKL.....	165
DAFTAR PUSTAKA.....		167
LAMPIRAN I.....		1
LAMPIRAN II.....		8

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Nilai Bobot Parameter Penilaian Mutu Air Secara Umum .....	7
<b>Tabel II.2</b> Nilai Bobot Parameter Penilaian Mutu Air Laut .....	8
<b>Tabel II.3</b> Analisis Parameter Kunci IKAL .....	9
<b>Tabel II.4</b> Kategori Indeks Kualitas Air Laut .....	9
<b>Tabel II.5</b> Standar Kualitas Udara Berdasarkan EU <i>Directives</i> .....	10
<b>Tabel II.6</b> Baku Mutu Penentuan Kualitas Udara Menurut EU <i>Directives</i> ....	11
<b>Tabel II.7</b> Kategori Indeks Kualitas Udara .....	11
<b>Tabel II.8</b> Kategori Indeks Kualitas Lahan .....	13
<b>Tabel II.9</b> Acuan Indikator dan Parameter IKLH .....	17
<b>Tabel II.10</b> Hubungan antara Oksigen Terlarut Jenuh dan Suhu.....	20
<b>Tabel II.11</b> Parameter Kualitas Udara Menurut <i>EU Directives</i> .....	32
<b>Tabel III.1</b> Rekapitulasi Data untuk Perhitungan IKLH.....	38
<b>Tabel III.2</b> Kebutuhan Data dalam Penyusunan IKA .....	40
<b>Tabel III.3</b> Lokasi Pemantauan IKAL .....	46
<b>Tabel III.4</b> Persamaan Regresi Perhitungan Tiap Parameter IKAL.....	50
<b>Tabel III.5</b> Lokasi Pemantauan IKU .....	53
<b>Tabel III.6</b> Kebutuhan data dalam penyusunan IKL .....	61
<b>Tabel III.7</b> Kriteria dan Indikator IKLH .....	63
<b>Tabel IV.1</b> Status Mutu Air Sungai, DKI Jakarta Tahun 2024 .....	80
<b>Tabel IV.2</b> Status Mutu Air Danau/Waduk/Situ, DKI Jakarta Tahun 2024 ..	81
<b>Tabel IV.3</b> Pembobotan Akhir IKA .....	83
<b>Tabel IV.4</b> Target Pelayanan JSS di DKI Jakarta .....	87
<b>Tabel IV.5</b> Hasil Perhitungan IKU Kab/Kota DKI Jakarta.....	113
<b>Tabel IV.6</b> Hasil Perhitungan IKU Provinsi DKI Jakarta.....	113
<b>Tabel IV.7</b> Rekapitulasi Nilai IKLH di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2024 ...	131

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Skala Derajat Keasaman (pH).....	18
<b>Gambar II.2</b> Contoh Keterkaitan Konsentrasi DO dengan Temperatur Air .	20
<b>Gambar II.3</b> Kurva BOD .....	22
<b>Gambar III.1</b> Diagram Alir Penyusunan IKLH.....	37
<b>Gambar III.2</b> Sebaran Titik Pantau Kualitas Air DKI Jakarta 2024 pada Badan Air Sungai dan Danau/Situ/Waduk .....	40
<b>Gambar III.3</b> Perhitungan Indeks Kualitas Air.....	42
<b>Gambar III.4</b> Sebaran Titik Pantau Kualitas Laut DKI Jakarta .....	49
<b>Gambar III.5</b> Sebaran Titik Pantau Kualitas Udara DKI Jakarta, 2024 .....	57
<b>Gambar III.6</b> Proses analisis spasial dengan metode overlay .....	62
<b>Gambar IV.1</b> Kualitas Air Sungai TSS .....	68
<b>Gambar IV.2</b> Kualitas Air Sungai pH.....	70
<b>Gambar IV.3</b> Kualitas Air Sungai DO .....	71
<b>Gambar IV.4</b> Kualitas Air Sungai BOD .....	72
<b>Gambar IV.5</b> Kualitas Air Sungai COD .....	73
<b>Gambar IV.6</b> Kualitas Air Sungai Nitrat.....	74
<b>Gambar IV.7</b> Kualitas Air Sungai Total Fosfat.....	75
<b>Gambar IV.8</b> Kualitas Air Sungai <i>Fecal Coliform</i> .....	76
<b>Gambar IV.9</b> Kualitas Air Danau .....	78
<b>Gambar IV.10</b> Peta Lokasi Pemantauan dan Kategori IKA pada Badan Air Sungai dan Danau/Situ/Waduk.....	83
<b>Gambar IV.11</b> Nilai IKA setiap Wilayah Administratif Tahun 2024.....	84
<b>Gambar IV.12</b> Gambaran dan Skenario Peningkatan IKA DKI Jakarta .....	86
<b>Gambar IV.13</b> Peta Zona Perencanaan Pembangunan SPALD-T Skala Perkotaan .....	89
<b>Gambar IV.14</b> Alur Kegiatan Revitalisasi Tangki Septik Rumah Tangga ....	91
<b>Gambar IV.15</b> Pengambilan Sampel dan Pemeriksaan Unit IPAL pada Kegiatan Industri .....	93
<b>Gambar IV.16</b> Peta Titik Pemantauan IKAL DKI Jakarta .....	102

<b>Gambar IV.17</b> Hasil Pemantauan Pengukuran NO <sub>2</sub> antar Periode .....	109
<b>Gambar IV.18</b> Nilai Rata-Rata Pemantauan NO <sub>2</sub> .....	111
<b>Gambar IV.19</b> Nilai Rata-Rata Pemantauan SO <sub>2</sub> .....	111
<b>Gambar IV.20</b> Peta Titik Pemantauan IKU DKI Jakarta.....	115
<b>Gambar IV.21</b> Tren Nilai IKU DKI Jakarta.....	116
<b>Gambar IV.22</b> Capaian dan Trend IKLH Provinsi DKI Jakarta Tahun 2015- 2024 .....	132
<b>Gambar VI.1</b> Kerangka DPSIR Indeks Kualitas Air (IKA) .....	150
<b>Gambar VI.2</b> Kerangka DPSIR Indeks Kualitas Lahan (IKL).....	156
<b>Gambar VII.1</b> Visualisasi SPAL-D Terpusat .....	159
<b>Gambar VII.2</b> Pembangunan Tanggul di Pantai Jakarta .....	162
<b>Gambar VII.3</b> Konsep TOD di Halte Integrasi CSW .....	163

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Pembangunan dalam berbagai sektor yang tengah gencar dilakukan dapat membawa dampak yang positif ataupun sebaliknya. Visi untuk terus mendorong pembangunan dengan tanpa menghilangkan atau mengorbankan kesempatan generasi mendatang terus menjadi perhatian baik pemerintah pusat maupun daerah. Dengan kata lain, pembangunan ekonomi dan pewujudan keadilan sosial tanpa mengesampingkan faktor tekanan terhadap lingkungan yang ditimbulkan telah ditetapkan menjadi arah pembangunan nasional. Pengarusutamaan pembangunan berkelanjutan yang tertuang dalam Rencana Pembangunan Daerah (RPD) Provinsi DKI Jakarta Tahun 2023-2026 membutuhkan satu ukuran sederhana yang dapat menyatakan target dan capaian pembangunan, sehingga menggambarkan sejauh mana pengaruh pembangunan terhadap lingkungan. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) adalah alat ukur yang digunakan untuk menggambarkan hal tersebut.

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) merupakan ukuran atau nilai yang memberikan gambaran kondisi lingkungan hidup pada lingkup spasial dan periode tertentu. Pada periode sebelum IKLH, untuk mengukur kualitas lingkungan umumnya dilakukan secara parsial berdasarkan media, yaitu kualitas air, udara, dan lahan sehingga sulit bagi masyarakat luas untuk menilai kondisi lingkungan hidup suatu wilayah secara umum dari waktu ke waktu. Salah satu cara untuk melakukan penarikan kesimpulan dari banyak data dan informasi sehingga dapat dengan mudah dipahami masyarakat luas adalah dengan mengkonsolidasikannya dalam bentuk indeks.

Sebagai ukuran kinerja, terdapat target IKLH yang telah di tentukan pada lingkup provinsi dan nasional. Target IKLH Nasional telah di suratkan pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-

2024 yaitu pada tahun 2024 target IKLH nasional adalah 69.75 sedangkan target IKLH Provinsi DKI Jakarta pada Tahun 2024 sebesar 55,83.

## **I.2 Maksud Dan Tujuan Pekerjaan**

**Maksud** dari pelaksanaan pekerjaan ini adalah untuk memberikan informasi kepada para pengambil keputusan di tingkat pusat dan daerah tentang kondisi lingkungan tingkat nasional dan daerah sebagai bahan evaluasi kebijakan pembangunan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan disamping itu untuk meningkatkan kesadaran masyarakat sehingga indeks kualitas lingkungan dapat menjadi alat penggerak bagi keterlibatan publik.

**Tujuan** pelaksanaan pekerjaan ini adalah; menghitung capaian nilai indeks kualitas lingkungan hidup untuk dibandingkan dengan target tahun 2024 yang sudah ditentukan dan mengetahui indeks respon lingkungan hidup sebagai kinerja pemerintah daerah.

## **I.3 Ruang Lingkup**

1. Studi literatur dengan mengumpulkan data informasi, regulasi terkait, dan data-data referensi yang berkaitan dengan tata cara penyusunan IKLH dan IRLH.
2. Melakukan pengumpulan data yang terkait dengan perhitungan IKLH dan IRLH dengan berkoordinasi dan konsolidasi ke Dinas/Unit terkait.
3. Melakukan perhitungan dan pengolahan data dengan metode yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk menentukan Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Air Laut (IKAL), Indeks Kualitas Lahan (IKL), dan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) lingkup Kota/Kabupaten dan Provinsi.
4. Melakukan pengolahan citra satelit dan pembuatan peta tutupan lahan per kota dan kabupaten administrasi dan pembuatan layout peta hasil

kualitas lingkungan (air, udara, air laut, dan tutupan lahan) untuk memperlihatkan kondisi IKA, IKU, IKAL, IKL, dan IKLH Kota/Kabupaten dan Provinsi.

5. Melakukan penginputan ke dalam sistem IKLH untuk seluruh nilai IKA, IKU, IKAL, IKL, dan IKLH seluruh Kota/Kabupaten dan Provinsi.
6. Melakukan analisis terhadap pencapaian IKLH tahun 2024 dengan target IKLH tahun 2024 dan analisis IRLH terhadap capaian IKA, IKU, IKAL, dan IKL.
7. Melakukan analisis kecenderungan nilai IKA, IKAL, IKU, IKL, dan IKLH selama 3 tahun terakhir dan rekomendasi kegiatan dalam perbaikan capaian nilai IKLH pada tahun berikutnya.
8. Menyusun Laporan IKLH dan IRLH Provinsi DKI Jakarta tahun 2024.

#### **I.4 Keluaran**

Dokumen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) DKI Jakarta Tahun 2024

#### **I.5 Landasan Hukum**

1. Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik.
3. Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.
4. Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
5. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

6. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: Kep-45/MENLH/10/1197 tentang Indeks Pencemaran Air
7. Surat Edaran KLHK No. S.78/PPKL/SET/REN.O/3/2020 tentang Penyampaian Target IKLH Provinsi Tahun 2020-2024
8. Surat Edaran Ditjen. PPKL KLHK No. S.318/PPKL/SFT/REN.O/12/2020 tentang Metode Perhitungan IKLH 2020-2024
9. Instruksi Gubernur Nomor 66 Tahun 2019 tentang Pengendalian Kualitas Udara

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **II.1 Teori**

##### **II.1.1 Indeks Kualitas Air**

Air merupakan elemen esensial bagi kehidupan, berperan penting dalam menjaga kesehatan manusia serta keberlanjutan ekosistem dan keanekaragaman hayati. Ketersediaan air yang layak menjadi salah satu faktor utama dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Selain itu, kualitas air merupakan indikator penting dalam penilaian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH), yang berfungsi untuk menggambarkan kondisi lingkungan.

Indeks Kualitas Air (IKA) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menilai kualitas air dengan memberikan gambaran mengenai kondisi perairan dalam suatu periode tertentu. Perhitungan IKA dilakukan dengan membandingkan parameter kualitas air terhadap baku mutu yang berlaku, sehingga dapat mengidentifikasi tingkat pencemaran atau kelayakan air untuk berbagai kebutuhan. Baku mutu yang digunakan dalam perhitungan ini mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang menetapkan standar kualitas air berdasarkan klasifikasi fungsi perairan guna memastikan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan.

Tahapan perhitungan IKA dimulai dengan penentuan status mutu air di setiap lokasi pemantauan berdasarkan parameter kualitas air yang diukur dan dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku. Perhitungan status mutu dengan metode Indeks Pencemaran (IP) dilakukan untuk setiap peruntukan air dengan mempertimbangkan rasio konsentrasi parameter kualitas air terhadap baku mutu yang telah ditetapkan. Setelah memperoleh nilai IP, status mutu air diklasifikasikan ke dalam kategori baik, cemar ringan, cemar

sedang, atau cemar berat sesuai dengan ambang batas yang telah ditentukan. Terakhir, nilai IKA ditentukan berdasarkan kategori status mutu air, yang berfungsi sebagai indikator dalam pengelolaan kualitas air dan evaluasi kebijakan lingkungan.

Parameter yang digunakan untuk penentuan IKA mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, KLHK telah mensosialisasikan parameter yang perlu dinilai dalam menghitung IKA untuk Air Sungai mencakup 8 parameter, yaitu pH, DO, COD, TSS, BOD, *Fecal coli*, Total Fosfat, dan Nitrat dan untuk Danau/Waduk/Situ mencakup pH, DO, COD, TSS, BOD, *Fecal coli*, Total Fosfat, Kecerahan, klorofil-a, Total nitrogen.

### **II.1.2 Indeks Kualitas Air Laut**

Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) merupakan indikator yang mencerminkan kondisi kualitas air laut di suatu lokasi dan waktu tertentu (PPKL MENLHK, 2022). Pemantauan kualitas lingkungan perairan di Teluk Jakarta, termasuk kawasan muara dan Kepulauan Seribu, bertujuan untuk mengevaluasi kondisi serta status mutu air laut di wilayah tersebut. Kegiatan ini menjadi acuan utama dalam merumuskan kebijakan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Teluk Jakarta yang berada pada bagian sebelah utara Provinsi DKI Jakarta memiliki potensi sumberdaya perairan dan jasa lingkungan. Berbagai potensi sumberdaya perairan meliputi ekosistem mangrove, lamun, terumbu karang dan biota laut. Adapun jasa-jasa lingkungan yang ada meliputi sektor industri, perdagangan, perhubungan, pariwisata, kependudukan dan fasilitas pendukung seperti pelabuhan. Pada wilayah perairan laut Jakarta juga terdapat muara dari 13 sungai yang berhilir di perairan laut Jakarta (DLH DKI Jakarta, 2021).

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan adanya pemantauan kualitas perairan secara berkala dengan melihat periode musim (barat dan timur) di perairan laut, muara Teluk Jakarta, dan Kepulauan. Hal ini

merupakan upaya dari Pemerintah Provinsi DKI Jakarta untuk memperoleh informasi mengenai Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) dan kategori pencemarannya sehingga dapat merumuskan rekomendasi kebijakan maupun secara teknis dalam upaya menjaga kualitas perairan laut dan Muara Teluk Jakarta.

*Water Quality Index* (WQI) merupakan metode perhitungan indeks mutu air secara umum yang diadaptasi untuk menilai Indeks Kualitas Air Laut. *The National Sanitation Foundation Water Quality Index* (NSF-WQI) atau Indeks Kualitas Air ditentukan untuk menilai tingkatan kualitas air dari suatu perairan. Perhitungan indeks mutu air laut secara umum ditentukan oleh 9 parameter, yakni total padatan, kekeruhan, temperatur, PO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, BOD, pH, *fecal coli*, dan DO. Setiap parameter memiliki bobot masing-masing. Nilai dari bobot masing-masing parameter dapat dilihat pada **Tabel II.1**.

**Tabel II.1** Nilai Bobot Parameter Penilaian Mutu Air Secara Umum

No	Parameter	Bobot
1	Total Padatan	0.08
2	Kekeruhan	0.08
3	Temperatur	0.1
4	PO <sub>4</sub>	0.1
5	NO <sub>3</sub>	0.1
6	BOD	0.1
7	pH	0.12
8	<i>Fecal coli</i>	0.15
9	DO	0.17
<b>Total</b>		<b>1.00</b>

Perhitungan dari nilai indeks mutu kualitas air laut merujuk pada NSF-WQI dilakukan dengan cara menjumlahkan setiap hasil kali nilai dari kurva

sub indeks (Li) dengan setiap bobot parameter. Lebih lanjut, rumus dalam perhitungannya dapat dilihat pada rumus persamaan berikut:

$$WQI = \sum_{i=0}^n QiWi$$

Keterangan

WQI : *Water Quality Index*

Wi : Bobot parameter kualitas air ke i

Qi : Sub-indeks untuk parameter kualitas air ke i

n : jumlah parameter kualitas air

Merujuk pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan, digunakan 5 parameter kunci dalam melakukan perhitungan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL). Penentuan setiap parameter ini ditentukan berdasarkan sumber pencemaran dan dampak yang dapat diberikan terhadap ekosistem air laut. Adapun ambang batas kualitas air laut sesuai dengan Keputusan MenLH No 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Detail nilai bobot parameter kunci dapat dilihat pada **Tabel II.2**. Sedangkan detail analisis dari parameter kunci yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel II.3**.

**Tabel II.2** Nilai Bobot Parameter Penilaian Mutu Air Laut

No	Parameter	Bobot
1	TSS	0,223837849269234
2	DO	0,196387027260743
3	NH <sub>3</sub> -N	0,192041900850097
4	O-PO <sub>4</sub>	0,182570446556469
5	Minyak & Lemak	0,205162776063457
<b>Total</b>		<b>1,000000000000000</b>

**Tabel II.3** Analisis Parameter Kunci IKAL

No	Parameter	Sumber	Penentuan Parameter
1	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	Berbagai sumber	Berkaitan dengan proses fotosintesis dan estetika perairan
2	Oksigen Terlarut (DO)	Domestik dan industri	Terkait pencemaran organik, potensi bahaya bagi biota
3	Minyak dan Lemak		
4	Amonia Total (N-NH <sub>3</sub> )	Domestik dan pertanian	Bersifat toksik
5	Orto-fosfat (PO <sub>4</sub> -P)		Potensi eutrofikasi

Hasil dari perhitungan selanjutnya dikategorikan sesuai dengan kriteria *National Sanitation Foundation-Water Quality Index* (NSF-WQI) seperti yang dapat dilihat pada **Tabel II.4**.

**Tabel II.4** Kategori Indeks Kualitas Air Laut

Kategori	Angka Rentang
Sangat baik	$90 \leq x \leq 100$
Baik	$70 \leq x < 90$
Sedang	$50 \leq x < 70$
Kurang	$25 \leq x < 50$
Sangat kurang	$0 \leq x < 25$

### II.1.3 Indeks Kualitas Udara

Indeks Kualitas Udara (IKU) adalah indikator yang mencerminkan tingkat kualitas udara berdasarkan nilai gabungan dari berbagai parameter yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan. Penurunan kualitas udara di wilayah perkotaan telah menjadi perhatian serius, mengingat dampak pencemaran udara yang sangat berbahaya bagi manusia, makhluk hidup lainnya, dan lingkungan. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), diperkirakan setidaknya ada 7 juta kematian dini setiap tahunnya akibat paparan polusi udara (WHO, 2023).

Paparan polusi udara, baik di dalam maupun di luar ruangan, telah dikaitkan dengan berbagai penyakit kardiovaskular seperti stroke dan penyakit jantung iskemik, serta kanker. Selain itu, polusi udara juga berpotensi memicu perkembangan penyakit pernapasan, seperti infeksi saluran pernapasan akut dan penyakit paru obstruktif kronis.

Indeks Kualitas Udara dihitung mengacu pada *metode Common Air Quality Index (CAQI)*. Metode CAQI menggunakan kesehatan sebagai pertimbangan utama dalam menentukan kategori. Indeks kualitas udara pada umumnya dihitung berdasarkan lima pencemar utama, yakni oksidan/ozon di permukaan, bahan partikel, karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dan nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>). Namun merujuk pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, penghitungan indeks kualitas udara menggunakan dua parameter yaitu NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub>. Parameter NO<sub>2</sub> mewakili emisi dari kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin, dan SO<sub>2</sub> mewakili emisi dari industri dan kendaraan diesel yang menggunakan bahan bakar solar serta bahan bakar yang mengandung sulfur lainnya.

Dalam proses kalkulasinya, digunakan pendekatan dengan membandingkan nilai rata-rata tahunan terhadap standar *European Union (EU) Directives*. Standar kualitas udara *EU Directives* saat ini masih diperhitungkan sebagai dasar penentuan baku mutu oleh World Health Organisation (WHO). Terdapat pembagian tiga klasifikasi nilai indeks dengan detail yang dapat dilihat pada **Tabel II.5** dan **Tabel II.6**.

**Tabel II.5** Standar Kualitas Udara Berdasarkan *EU Directives*

Kualitas Udara	Nilai Indeks (I <sub>EU</sub> )
Melebihi baku mutu EU oleh satu atau lebih parameter polutan	>1
Memenuhi rata-rata Standar EU	1

Kondisi lebih baik dari rata-rata persyaratan normal	$\leq 1$
--	----------

**Tabel II.6** Baku Mutu Penentuan Kualitas Udara Menurut EU *Directives*

Polutan	Baku Mutu EU Directives
NO <sub>2</sub>	Nilai tahunan 40 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Nilai tahunan 20 µg/m <sup>3</sup>

Selanjutnya, indeks udara model EU (IEU) dikonversikan menjadi Indeks Kualitas Udara (IKU) melalui persamaan sebagai berikut:

$$IKU = 100 - \left( \frac{50}{0,9} (I_{EU} - 0,1) \right)$$

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. Nilai IKU yang telah dihitung selanjutnya diklasifikasi merujuk pada **Tabel II.7**.

**Tabel II.7** Kategori Indeks Kualitas Udara

Range WQI	Kriteria
Sangat baik	$90 \leq x \leq 100$
Baik	$70 \leq x < 90$
Sedang	$50 \leq x < 70$
Kurang	$25 \leq x < 50$
Sangat kurang	$0 \leq x < 25$

#### II.1.4 Indeks Kualitas Lahan

Menurut UU No. 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, tutupan lahan didefinisikan sebagai garis yang menggambarkan batas penampakan area tutupan di atas permukaan bumi yang terdiri dari bentang alam dan/atau bentang buatan. Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 7645 Tahun 2010 tentang Klasifikasi Penutup Lahan, penutup lahan ialah tutupan biofisik pada permukaan bumi yang dapat diamati merupakan suatu hasil pengaturan, aktivitas, dan perlakuan manusia yang dilakukan pada jenis penutup lahan tertentu untuk melakukan kegiatan produksi, perubahan, ataupun perawatan pada penutup lahan tersebut. Tutupan lahan dikelompokkan ke dalam beberapa kelas berdasarkan kemiripan kenampakan biofisik di permukaan bumi, yaitu: hutan, permukiman, badan air, pertanian tanah kering, pertanian tanah basah, semak belukar, dan tanah terbuka.

Indeks Kualitas Lahan, yang selanjutnya disingkat IKL adalah nilai yang menggambarkan kualitas tutupan lahan dengan menghitung parameter Indeks Tutupan Lahan (ITL). Perhitungan ITL dan IKL telah diatur melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Untuk mendapatkan nilai IKL ialah dengan menerapkan rumus sebagai berikut:

$$IKL = 100 - \left[ (84,3 - (ITL \times 100)) \frac{50}{54,3} \right]$$

dimana:

IKL : Indeks Kualitas Lahan  
ITL : Indeks Tutupan Lahan

Sementara Indeks Tutupan Lahan (ITL) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ITL = \frac{(\sum Luas TLH \times 1) + (\sum Luas TLNH \times 0,6)}{LWil}$$

dimana:

ITL : Indeks Tutupan Lahan  
TLH : Tutupan Lahan Vegetasi Hutan  
TLNH : Tutupan Lahan Vegetasi Non Hutan

LWil : Luas Wilayah Administrasi

Nilai IKL yang didapatkan selanjutnya diklasifikasi merujuk pada **Tabel II.8.**

**Tabel II.8** Kategori Indeks Kualitas Lahan

<b>Kategori</b>	<b>Angka Rentang</b>
Sangat baik	$90 \leq x \leq 100$
Baik	$70 \leq x < 90$
Sedang	$50 \leq x < 70$
Kurang	$25 \leq x < 50$
Sangat kurang	$0 \leq x < 25$

Perhitungan IKL dilakukan pada dua kelas penggunaan/tutupan lahan, yaitu:

1. Penggunaan/tutupan lahan vegetasi hutan

Merupakan wilayah dengan jenis penggunaan dan tutupan lahan yang didominasi oleh tegakan pohon dan/atau mangrove pada kawasan hutan yang ditetapkan oleh Pemerintah, yang dalam hal ini tertuang pada:

- a. Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No.220/Kpts-II/2000 tentang Penunjukkan Kawasan Hutan dan Perairan di Wilayah Propinsi DKI Jakarta.
  - b. Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 452/Menlhk-Setjen/2015 tentang Penunjukkan Kawasan Hutan Tanaman Produksi Tetap yang Berasal dari Lahan Kompensasi Dalam Rangka Pinjam Pakai Kawasan Hutan a/n. PT. Kapuk Naga Indah.
- Klasifikasi penggunaan/tutupan lahan vegetasi hutan yang digunakan pada penghitungan IKL 2024 berdasarkan aturan di atas terdiri dari:
- i. Kawasan Pelestarian Alam - Taman Wisata Alam
  - ii. Kawasan Suaka Alam - Cagar Alam
  - iii. Kawasan Suaka Alam - Suaka Margasatwa
  - iv. Hutan Lindung

v. Hutan Produksi

2. Penggunaan/tutupan lahan vegetasi non hutan

Merupakan wilayah dengan jenis penggunaan/tutupan lahan yang didominasi oleh mayoritas tegakan pohon dan/atau tanaman hias, rumput, semak, belukar baik yang terdapat di ruang milik privat maupun publik. Jenis penggunaan/tutupan lahan ini diidentifikasi dari interpretasi citra satelit dan data spasial ruang terbuka hijau (RTH) Provinsi DKI Jakarta Skala 1:5.000 yang diperoleh dari Dinas Cipta Karya Tata Ruang dan Pertanahan (DCKTRP). Data penggunaan lahan termutakhir yang tersedia pada website jakartasatu.go.id ialah data tahun 2021. Data RTH Provinsi DKI Jakarta terdiri atas beberapa kelompok, meliputi:

- a. Hutan Kota
- b. Taman Kota
- c. Taman Rekreasi
- d. Taman Lingkungan
- e. Taman Kehati
- f. Kebun Raya
- g. Median Jalan
- h. Taman Hutan Raya
- i. Kebun Binatang
- j. Kawasan Jalur Hijau
- k. Jalur Hijau pada Pemakaman
- l. Jalur Hijau pada Lapangan Golf
- m. Jalur Hijau di bawah Listrik Tegangan Tinggi
- n. Jalur Hijau di Sempadan Sungai dan Rawa
- o. Daerah Penyangga Lapangan Udara

Khusus data penggunaan/tutupan lahan Hutan Kota, turut mengacu pada Surat Keputusan Gubernur DKI Jakarta Nomor:

- a. 202/1995 tentang Hutan Kota Serengseng, Jakarta Barat
- b. 317/1999 tentang Hutan Kota Keliling Waduk Sunter, Jakarta Utara

- c. 3487/1999 tentang Hutan Kota Universitas Indonesia, Jakarta Selatan
- d. 338/2002 tentang Hutan Kota Halim Perdana Kusuma, Jakarta Timur
- e. 339/2002 tentang Hutan Kota Kemayoran Pademangan, Jakarta Utara
- f. 868/2004 tentang Hutan Kota Kompleks Kopassus Cijantung, Jakarta Timur
- g. 869/2004 tentang Hutan Kota Blok P Kebayoran Baru, Jakarta Selatan
- h. 870/2004 tentang Hutan Kota PT. JIEP Pulogadung (Persero), Jakarta Timur
- i. 871/2004 tentang Hutan Kota Mabes TNI Cilangkap, Jakarta Timur
- j. 872/2004 tentang Hutan kota Buperta Cibubur, Jakarta Timur
- k. 196/2005 tentang Hutan Kota KBN Marunda, Jakarta Utara
- l. 197/2005 tentang Hutan Kota PT. Jakpro Pejagalan, Jakarta Utara
- m. 198/2005 tentang Hutan Kota Masjid Istiqlal Pasar Baru, Jakarta Pusat
- n. 207/2005 tentang Hutan Kota Rawa Dongkal Ciracas, Jakarta Timur

Penghitungan indeks tutupan lahan Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2024 dilakukan terhadap data-data yang telah disebutkan di atas. Data tersebut diperoleh dari wali data spasial di instansi Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam bentuk *shapefile* (.shp) sehingga dapat diterapkan analisis spasial untuk pengolahan lebih lanjut.

## **II.2 Indikator dan Parameter IKLH**

Secara umum, setiap komponen lingkungan hidup memiliki persyaratan kualitatif yang harus dipenuhi untuk mendukung keberlangsungan kehidupan makhluk hidup. Dalam konteks ini, Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) mencerminkan kualitas berbagai komponen lingkungan, seperti air, air laut, udara, dan lahan. Sebagai contoh, air yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia harus memenuhi standar kualitatif tertentu berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi. Parameter fisik mencakup tingkat kekeruhan yang diukur

melalui Total Suspended Solid (TSS) dan tingkat kecerahan. Parameter kimia meliputi tingkat keasaman (pH), kandungan zat kimia seperti fosfat dan nitrat, serta kadar oksigen yang tersedia dan dibutuhkan (DO, BOD, COD). Sementara itu, parameter mikrobiologi dapat diidentifikasi melalui keberadaan Fecal coli yang menunjukkan kontaminasi tinja dalam air, serta Klorofil-a sebagai indikator kualitas air.

Hampir sama dengan media air, kualitas air laut juga perlu diamati dari TSS dan DO. Tetapi terdapat unsur lain yang perlu menjadi perhatian diantaranya yaitu ammonia, orthofosfat, dan minyak – lemak. Pengamatan dengan parameter minimum ini dilakukan agar air laut tetap layak dimanfaatkan sebagai wisata bahari dan tempat bernaung makhluk hidup perairan laut.

Kualitas udara pada dasarnya diamati dari beberapa parameter seperti partikel dan konsentrat polutan seperti CO, NO<sub>2</sub>, dan SO<sub>2</sub>. Namun dalam penentuan indeks kualitas lingkungan hidup, media udara hanya mempertimbangkan NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> sebagai parameter kunci yang dapat merepresentasikan implikasi kegiatan manusia terhadap kualitas udara dari segi mobilitas transportasi dan aktivitas perindustrian, rumah tangga, perkantoran.

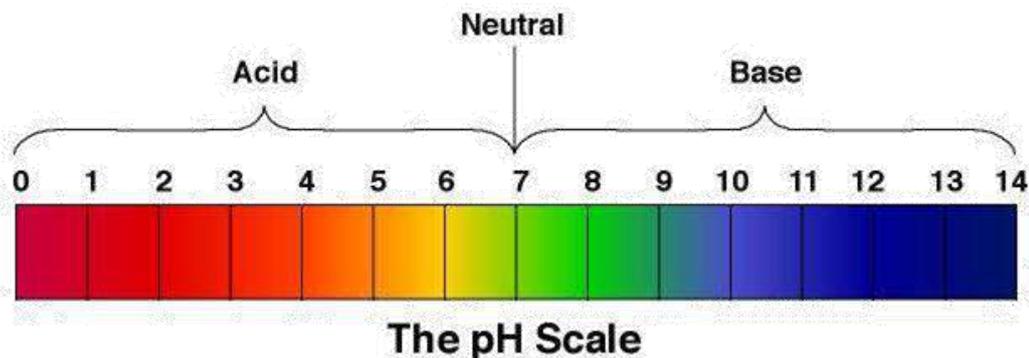
Selain ketiga hal di atas, tutupan lahan pun telah dipertimbangkan menjadi salah satu penentu indeks kualitas lingkungan hidup. Pengendalian pemanfaatan pada tutupan lahan menjadi hal yang perlu dipantau secara periodik. Pada dasarnya, hal ini dilakukan untuk memberikan ruang hidup yang layak ditiap wilayah dengan mempertimbangkan aspek konservasi dan aspek rehabilitasi berdasarkan perubahan tutupan lahan/hutan, serta karakteristik wilayah secara spasial. Masing-masing parameter kunci IKLH mencakup unsur sebagai berikut.

**Tabel II.9** Acuan Indikator dan Parameter IKLH

Parameter	Baku Mutu	Satuan	Acuan
<b>Indikator dan Parameter dalam IKA</b>			
pH	6- 9		Mutu Air Kelas II, PP No. 22 Tahun 2021.
DO	4	mg/L	
BOD	3	mg/L	
COD	25	mg/L	
TSS	50	mg/L	
Fecal coli	1000	MPN/100mL	
Total Fosfat	0,2	mg/L	
NO <sub>3</sub>	10	mg/L	
Total Nitrogen	15	mg/L	
Kecerahan	4	M	
Klorofil-a	50	mg/m <sup>3</sup>	
<b>Indikator dan Parameter dalam IKAL</b>			
TSS	20	mg/L	Mutu Laut - Wisata Bahari, PP No. 22 Tahun 2021.
DO	>5	mg/L	
NH <sub>3</sub> -N	Nihil	-	
O-PO <sub>4</sub>	-	-	
Minyak Lemak	1	mg/L	
<b>Indikator dan Parameter dalam IKU</b>			
NO <sub>2</sub>	40	µg/m <sup>3</sup>	EU Directives
SO <sub>2</sub>	20	µg/m <sup>3</sup>	
<b>Indikator dan Parameter dalam IKL</b>			
Tutupan Vegetasi Hutan	-	-	Surat Tanggapan Ditjen PPKL KLHKNo.S.351/PKLAT/TV/PKL .4/12/2020 tentang Data Tutupan Lahan Provinsi DKI Jakarta
Tutupan Vegetasi Non Hutan	-	-	

### II.2.1 pH

Derajat keasaman atau pH adalah istilah yang digunakan secara universal untuk menyatakan intensitas asam atau kondisi basa suatu larutan. PH adalah cara mengekspresikan intensitas asam atau lebih tepatnya aktivitas ion hidrogen. Dalam penyediaan air, pH adalah faktor pertimbangan dalam unit operasi koagulasi kimia, desinfeksi, *water softening*, dan kontrol korosi (Sawyer, McCarty, & Parkin, 2003). Ketika suatu asam ditambahkan ke air, pH akan terionisasi dalam air dan aktivitas ion hidrogen meningkat. Akibatnya, aktivitas ion hidroksida harus menurun sesuai dengan konstanta ionisasi. Walaupun pH tidak memberikan dampak langsung ke pengguna (WHO, 2011), namun juga merupakan salah satu faktor penting karena memengaruhi kecepatan reaksi biokimia (Sawyer, McCarty, & Parkin, 2003)



**Gambar II.1** Skala Derajat Keasaman (pH)

pH dapat menjadi indikator kesuburan suatu perairan baik air permukaan maupun perairan laut. Turunnya pH menimbulkan dampak yang cukup besar terhadap kehidupan hewan dalam suatu ekosistem. Perairan asam menyebabkan kondisi perairan yang kurang produktif, berpotensi menyebabkan kematian pada hewan budidaya dan kehidupan biota akuatik. Pada pH rendah kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun menyebabkan aktivitas pernafasan biota akuatik menurun. pH kurang dari 6,5 dapat menghambat pertumbuhan ikan, menjadi sangat sensitif terhadap bakteri dan parasit, bahkan bersifat

racun bagi ikan jika pH <4,5. Pada perairan laut, pH yang terlalu asam dapat menyebabkan hewan karang berlendir bahkan kematian/bleaching (Yanti, 2016)

Air dengan pH rendah mengandung padatan dan korosif. Air dengan tingkat keasaman tinggi menyebabkan rasa asam, noda-noda pada peralatan, kerusakan perpipaan dan menimbulkan masalah kesehatan bagi manusia. Sementara, air dengan pH basa tidak terlalu menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia tetapi rasa yang ditimbulkan basa.

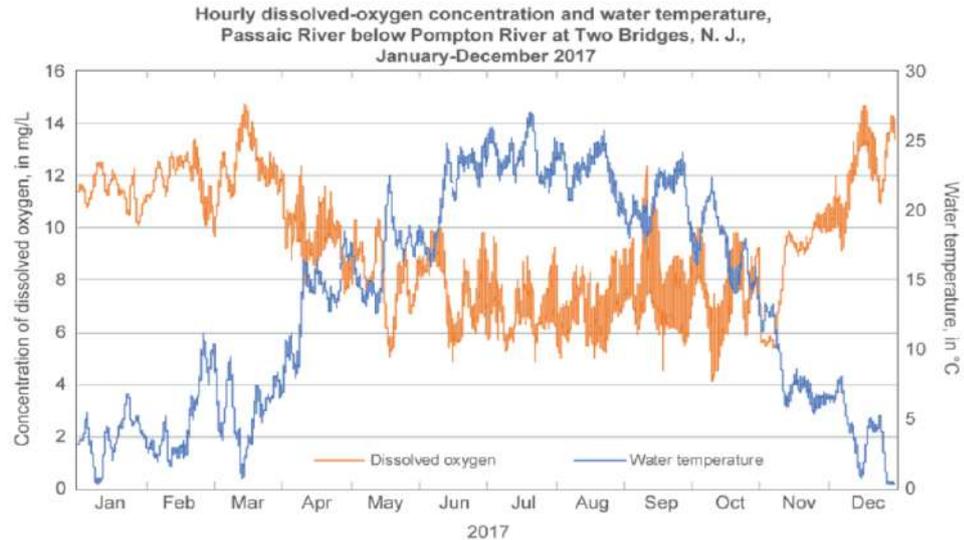
Dalam hal menghitung Indeks Kualitas Air, standar yang sama sebagai baku mutu yaitu Mutu Air Kelas II sesuai PP No. 22 Tahun 2021. pH yang disarankan untuk Mutu Air Kelas II berada pada rentang nilai 6-9, dimana rentang nilai ini diperuntukan sebagai sumber air untuk kegiatan rekreasi, pengairan dan budidaya perikanan.

### **II.2.2 *Dissolved Oxygen (DO)***

DO merupakan ukuran seberapa banyak oksigen terlarut dalam air jumlah oksigen yang tersedia untuk kehidupan ekosistem akuatik. Jumlah oksigen terlarut di sungai atau danau menjadi salah satu indikasi dasar yang menunjukkan kualitas airnya. Konsentrasi DO menjadi penting karena berhubungan dengan kualitas air yang cocok untuk kehidupan ikan.

Oksigen dapat dihasilkan dari atmosfer atau dari reaksi fotosintesa algae. Oksigen yang dihasilkan dari reaksi fotosintesa algae tidak efisien, karena oksigen yang terbentuk akan digunakan kembali oleh algae untuk proses metabolisme pada saat tidak ada cahaya. Aliran air yang bergerak secara cepat seperti aliran mata air gunung atau sungai besar cenderung mengandung lebih banyak oksigen terlarut dibandingkan perairan stagnan. Seperti terlihat dalam grafik dibawah ini menunjukkan bahwa konsentrasi DO pada air permukaan dipengaruhi oleh temperatur dan memiliki siklus musiman dan harian. Air yang dingin cenderung menyimpan lebih banyak DO dibandingkan air hangat. Tak hanya temperatur, konsentrasi DO juga dipengaruhi oleh tekanan dan salinitas dari air. DO tidak memberikan dampak

secara langsung terhadap kesehatan, tetapi air minum dengan sedikit atau tanpa oksigen sama sekali akan terasa tidak enak bagi sebagian orang (Omer, 2020)



**Gambar II.2** Contoh Keterkaitan Konsentrasi DO dengan Temperatur Air

Berdasarkan PP No.22 Tahun 2021, DO untuk mutu air kelas II minimal harus memenuhi kriteria nilai 4 mg/L. Sementara, hubungan antara oksigen terlarut jenuh dan suhu pada tekanan udara 760 mmHg yang digunakan dalam perhitungan Indeks Kualitas Air mengacu pada nilai sebagai berikut.

**Tabel II.10** Hubungan antara Oksigen Terlarut Jenuh dan Suhu

Suhu (°C)	Kadar oksigen terlarut (mg/L)	Suhu (°C)	Kadar oksigen terlarut (mg/L)	Suhu (°C)	Kadar oksigen terlarut (mg/L)
0	14.62	14	10.31	28	7.83
1	14.22	15	10.08	29	7.69
2	13.83	16	9.87	30	7.56
3	13.46	17	9.66	31	7.43
4	13.11	18	9.47	32	7.3
5	12.77	19	9.28	33	7.18
6	12.45	20	9.09	34	7.06
7	12.14	21	8.91	35	6.95
8	11.84	22	8.74	36	6.84

Suhu (°C)	Kadar oksigen terlarut (mg/L)	Suhu (°C)	Kadar oksigen terlarut (mg/L)	Suhu (°C)	Kadar oksigen terlarut (mg/L)
9	11.56	23	8.58	37	6.73
10	11.29	24	8.42	38	6.62
11	11.03	25	8.26	39	6.51
12	10.78	26	8.11	40	6.41
13	10.54	27	7.97		

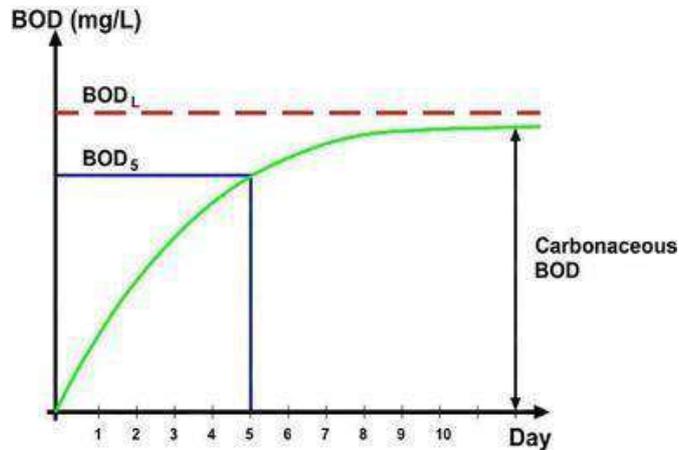
### II.2.3 *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*

BOD merupakan parameter kimia yang mewakili kebutuhan jumlah oksigen yang dikonsumsi oleh bakteri dan mikroorganisme saat mereka menguraikan material organik dalam kondisi aerobik pada suhu tertentu (USGS, 2018). Data BOD biasanya dipergunakan untuk salah satu dari dua tujuan. Pertama, untuk mengetahui besaran limbah yang perlu diolah secara biologis, seperti dalam saluran oksidasi atau filter penyerap. Ini penting untuk mendesain instalasi sesuai kapasitas pengolahan yang memadai. Kedua, untuk melihat potensi perubahan maksimum pada BOD sungai yang akan menerima buangan air limbah/cemaran, sehingga diperlukan informasi tentang tingkat dan besaran debit sungai untuk melihat batasan maksimum kemampuan pengencerannya (EPA, 2001).

Prinsip pengukuran BOD pada dasarnya cukup sederhana, yaitu mengukur kandungan oksigen terlarut awal ( $DO_i$ ) yang diambil oleh bakteri dalam menguraikan material yang dapat teroksidasi dari suatu sampel, kemudian pengukuran kandungan oksigen terlarut dilakukan pada sampel yang telah diinkubasi selama 5 hari pada kondisi gelap dan suhu tetap  $20^{\circ}C$ , (EPA, 2001) atau yang sering disebut dengan  $DO_5$ . Selisih  $DO_i$  dan  $DO_5$  ( $DO_i - DO_5$ ) merupakan nilai BOD yang dinyatakan dalam miligram oksigen per liter (mg/L).

BOD merupakan fungsi waktu seperti terlihat pada grafik di bawah ini. Pada waktu ke-0, tidak ada oksigen yang dikonsumsi oleh bakteri dan BOD menjadi 0. Seiring berjalannya waktu, oksigen digunakan oleh mikroba dan BOD meningkat. Akhirnya, BODL tercapai pada waktu tertentu ketika material organik benar-benar terurai (Omer, 2020). Dalam perhitungan

Indeks Kualitas Air, sesuai PP No. 21 Tahun 2021 baku mutu BOD yang disarankan untuk Mutu Air Kelas II adalah 3 mg/L.



**Gambar II.3** Kurva BOD

#### **II.2.4 Chemical Oxygen Demand (COD)**

COD merupakan parameter yang mengukur semua kandungan organik: substansi *biodegradable* dan *non-biodegradable*. Pengujian kimiawi menggunakan oksidator kuat kimiawi berupa potassium dichromate, katalisator asam sulfat, panas dan hasilnya dapat tersedia dalam 2 jam, sehingga segala macam bahan organik, baik yang mudah urai maupun yang kompleks dan sulit terurai, akan teroksidasi. Dengan demikian, selisih nilai antara COD dan BOD memberikan gambaran besarnya bahan organik yang sulit terurai yang ada di perairan.

Bisa saja nilai BOD sama dengan COD, tetapi BOD tidak bisa lebih besar dari COD. Jadi COD menggambarkan jumlah total bahan organik yang ada. Walaupun jumlah total bahan organik dapat diketahui melalui COD dengan waktu penentuan yang lebih cepat, nilai BOD masih tetap diperlukan. Dengan mengetahui nilai BOD, akan diketahui proporsi jumlah bahan organik yang mudah terurai (*biodegradable*), dan ini akan memberikan gambaran jumlah oksigen yang akan terpakai untuk dekomposisi di perairan dalam sepekan (lima hari) mendatang. Lalu dengan membandingkan nilai BOD terhadap COD juga akan diketahui seberapa besar jumlah bahan-bahan

organik yang lebih persisten yang ada di perairan. Mengacu pada PP No. 22 Tahun 2021, baku mutu COD untuk mutu air kelas II adalah 25 mg/L.

### **II.2.5 Total Suspended Solid (TSS)**

TSS merupakan partikel tersuspensi dalam air yang dapat terperangkap oleh filter. TSS dapat berupa berbagai jenis material, seperti lumpur, tumbuhan dan hewan yang membusuk, limbah industri, dan sampah. Padatan tersuspensi dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan banyak masalah bagi kesehatan dan kehidupan akuatik.

Jumlah padatan tersuspensi (TSS) dalam air yang cukup tinggi, disertai dengan pertumbuhan alga, menunjukkan kondisi eutrofik yang parah. Pertumbuhan alga tersebut menghalangi penetrasi cahaya ke dalam air, sehingga mengganggu kehidupan tanaman air. Kondisi ini berdampak buruk pada ekosistem perikanan dan dapat memengaruhi kelangsungan hidup ikan. Selain itu, padatan tersuspensi dapat mengendap di dasar sungai atau danau, menyebabkan kondisi septik dan bau yang tidak sedap. Tingginya TSS juga menjadi indikasi adanya limbah cair yang mencemari air dan tidak memenuhi standar kualitas lingkungan. Mengacu pada PP No. 22 Tahun 2021, baku mutu TSS untuk mutu air kelas II adalah 50 mg/L.

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi konsentrasi TSS, diantaranya (EPA, 2001):

1. Tingginya laju debit air
2. Erosi tanah
3. *Runoff* perkotaan
4. Sistem pembuangan air limbah dan septik
5. Pembersukan tanaman dan hewan
6. Ikan pemakan dasar badan air yang dapat menyebabkan sedimentasi ketika ikan-ikan tersebut menghilangkan vegetasi, sedimentasi inilah yang berkontribusi pada TSS.

### II.2.6 *Fecal Coliform*

Bakteri koliform adalah jenis bakteri yang umum digunakan sebagai indikator penentuan kualitas sanitasi makanan dan air. Bakteri koliform merupakan bakteri anaerob fakultatif, gram negatif, tidak berspora, dan dapat memfermentasikan laktosa dengan menghasilkan asam dan gas dalam 48 jam pada suhu 35°C. Bakteri yang termasuk dalam kelompok bakteri koliform diantaranya adalah *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Berdasarkan asalnya, bakteri koliform dibagi dua yaitu *fecal coliform* dan *non fecal coliform*. *Fecal coliform* merupakan koliform yang berasal dari feses manusia dan hewan sedangkan bakteri *non fecal coliform* merupakan bakteri koliform yang berasal bukan dari feses. *Fecal coliform* merupakan turunan dari usus hewan berdarah panas yang dapat tumbuh pada suhu yang lebih ketat yaitu 44.5°C (Prescott, Harley, Klein's, 2008). Total koliform termasuk organisme yang dapat bertahan hidup dan tumbuh di air. Karenanya mereka tidak berguna sebagai indikator patogen tinja, tetapi total koliform dapat digunakan untuk menilai kebersihan dan integritas sistem distribusi dan keberadaan biofilm (WHO, 2011)

Mengidentifikasi jumlah orang yang mencemari badan air merupakan tugas yang rumit karena sulitnya menentukan bakteri spesifik penyebab pencemaran. Hal ini membuat pendekatan langsung tidak cocok untuk pemeriksaan rutin bakteriologis pada air. Sebagai gantinya, pendekatan tidak langsung digunakan secara luas. Salah satu indikator yang sering digunakan adalah bakteri coliform, yang dikenal agresif dan dapat bertahan lebih lama di air dibandingkan kebanyakan patogen lainnya. Untuk menguji keberadaan bakteri coliform, biasanya digunakan dua metode utama, yaitu metode filter membran dan metode fermentasi dalam beberapa tabung.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, Coliform digunakan sebagai indikator keberadaan organisme patogen, terutama bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*). Keberadaan bakteri ini dalam sumber air menjadi bukti adanya kontaminasi tinja, yang menunjukkan potensi risiko keberadaan patogen lainnya. *E. coli* sendiri dapat menyebabkan berbagai penyakit serius pada

manusia, seperti diare, infeksi saluran kemih, hingga komplikasi berat. Sebaliknya, ketiadaan Faecal Coliform dalam badan air mengindikasikan tidak adanya kontaminasi bakteri patogen, sehingga kualitas air relatif aman untuk digunakan. Mengacu pada PP No. 22 Tahun 2021, baku mutu *Faecal coliform* untuk mutu air kelas II adalah 1000/100 ml.

### **II.2.7 Total Fosfat**

Keberadaan fosfat yang berlebihan pada badan air dapat menyebabkan kondisi penyuburan unsur hara perairan (eutrofikasi). Badan air yang tercemar fosfor bersama dengan nitrat akan mendorong fenomena *blooming-algae* dan tanaman lain (ledakan populasi fitoplankton dan tanaman air), lendir pada pantai, variasi oksigen terlarut diurnal yang sangat besar dan permasalahan lainnya (EPA, 2001). Suatu perairan dikatakan eutrofik jika konsentrasi total fosfat berada dalam rentang konsentrasi 35-100 µg/L (Effendi, 2003).

Jika terdapat terlalu banyak fosfat di dalam air, alga dan gulma akan tumbuh dengan cepat sehingga dapat menyumbat saluran air, dan menggunakan oksigen dalam jumlah besar, dengan tidak adanya fotosintesis maka alga dan tumbuhan akan mati, kemudian membusuk, dan dikonsumsi oleh bakteri aerobik. Akibatnya, potensi terjadinya kerusakan ekosistem air menjadi tinggi dan organisme air banyak mengalami kematian.

Fosfat tidak bersifat toksik bagi manusia dan hewan kecuali badan air tercemar fosfat dalam konsentrasi yang sangat tinggi. Masalah pencernaan dapat terjadi jika terpapar fosfat dengan kadar yang sangat tinggi (Oram, 2020).

Rentang konsentrasi fosfat di dalam air menyebabkan tingkatan cemaran sebagai berikut :

1. 0,01 - 0,03 mg/L – tingkat danau/perairan yang tidak terkontaminasi
2. 0,025 - 0,1 mg/L – tingkat terstimulasinya pertumbuhan tanaman air
3. 0,1 mg/L – konsentrasi maksimum fosfat yang dapat diterima untuk menghindari percepatan eutrofikasi

4. 0,1 mg/L – percepatan pertumbuhan tanaman dan masalah yang diakibatkannya

Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 baku mutu fosfat untuk mutu air kelas II adalah 0,2 mg/L.

### **II.2.8 Nitrat (NO<sub>3</sub>)**

Nitrat merupakan ion – ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Ketika air terkontaminasi oleh air buangan, sebagian besar cemaran nitrogen yang terkandung di dalamnya merupakan bentuk organik dan amonia, yang kemudian diubah oleh mikroba menjadi nitrit dan nitrat Nitrogen dalam bentuk nitrat merupakan unsur hara dasar bagi pertumbuhan tanaman air dan dapat menjadi faktor hara pembatas pertumbuhan (Omer, 2020).

Konsentrasi nitrat secara berlebihan (lebih dari 10 mg/L) dalam air minum dapat menyebabkan ancaman kesehatan dari tingkat sedang hingga berat terhadap bayi (Omer, 2020). Ion-ion nitrat bereaksi dengan hemoglobin darah, yang kemudian menurunkan kemampuan darah untuk mengikat oksigen menyebabkan penyakit *blue baby* atau methemoglobinemia (Omer, 2020).

Kadar nitrat yang tinggi pada sungai lebih cenderung mengindikasikan limpasan yang signifikan dari lahan pertanian daripada yang lainnya dan parameternya bukan yang terpenting. Namun, kecenderungan meningkatnya konsentrasi nitrat di sungai merupakan akibat dari peningkatan aliran unsur hara. Pada akhirnya, hal ini dapat mengurangi potensi kegunaannya sebagai sumber daya air untuk publik (EPA, 2001). PP No. 22 Tahun 2021 menetapkan baku mutu nitrat untuk mutu air kelas II adalah 10 mg/L.

### **II.2.9 Total Nitrogen**

Total nitrogen merupakan penjumlahan dari nitrogen anorganik (amonia, nitrit, nitrat) yang bersifat larut dan nitrogen organik berupa

partikulat yang bersifat tidak larut dalam air. Nilai total nitrogen biasanya berkaitan dengan kesuburan perairan. Seperti halnya tertera pada PermenLH No 28 Tahun 2009, nilai Total N digunakan sebagai salah satu faktor penentu status trofik danau Bersama dengan Total P dan klorofil-*a*. Berdasarkan PP No.22 Tahun 2021, baku mutu Total Nitrogen untuk mutu air kelas II adalah 15 mg/L.

**a. Amonia (NH<sub>3</sub>)**

Amonia (NH<sub>3</sub>) merupakan salah satu bentuk dari nitrogen anorganik yang bersifat mudah larut dalam air. Amonia banyak digunakan dalam produksi urea, industri bahan kimia, industri kertas (pulp dan paper), dan industri bubur kertas (Effendi 2003). Sumber amonia di perairan berasal dari proses amonifikasi yaitu pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen anorganik dalam tanah dan air, yang berasal dari dekomposisi bahan organik oleh mikroba dan jamur serta reduksi gas nitrogen yang berasal dari proses difusi dari udara atmosfer, limbah industri, dan domestik (Effendi, 2003).

Amonia bersifat toksik terhadap organisme akuatik dan terdapat dalam jumlah banyak pada pH > 7. Toksisitas amonia akan meningkat jika terjadi penurunan nilai DO, pH, suhu.

**b. Nitrit (NO<sub>2</sub>)**

Nitrit merupakan bentuk peralihan antara amonia dengan nitrat pada proses nitrifikasi dan antara nitrat dengan gas nitrogen pada proses denitrifikasi. Keberadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik yang memiliki kadar DO sangat rendah. Nitrit dapat berasal dari limbah industri dan domestik (Effendi, 2003).

Perairan alami mengandung nitrit sekitar 0,001 mg/l dan pada perairan secara umum jarang ditemukan nitrit melebihi 1 mg/l. Nitrit sebesar 10 mg/l masih dapat ditolerir untuk kepentingan peternakan, namun WHO

merekomendasikan nilai nitrit tidak lebih dari 1 mg/l untuk kebutuhan air minum.

#### **II.2.10 Kecerahan**

Kecerahan perairan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual dengan menggunakan alat pengukuran bernama secchi disk. Kecerahan perairan menggambarkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Nilai kecerahan dinyatakan dalam satuan m atau cm. Nilai ini sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan, dan padatan tersuspensi, serta ketelitian dari petugas pengukur (Effendi, 2003)

Berdasarkan PP No.22 Tahun 2021, baku mutu kecerahan untuk mutu air kelas II adalah 4 m.

#### **II.2.11 Klorofil-a**

Klorofil-a merupakan klorofil paling dominan dan terbesar jumlahnya dibandingkan jenis klorofil lainnya serta merupakan kompotnen utama dalam proses fotosintesis. Kandungan klorofil yang terdapat dalam suatu perairan dapat menjadi indikator adanya bahan organik dalam perairan, dimana pengukurannya menjadi suatu alat pengukuran kesuburan perairan yang dinyatakan dalam bentuk produktivitas primer (Uno, 1983).

Berdasarkan Parslow, dkk (2008), status trofik perairan dapat digolongkan berdasarkan konsentrasi klorofil- a nya berupa *oligotrofik* (0-2 µg/L), *meso-oligotrofik* (2-5 µg/L), *mesotrofik* (5-20 µg/L), *eutrofik* (20-50 µg/L) dan *hiper-trofik* (> 50 µg/L). Semakin tinggi nilai klorofil- a maka semakin tinggi pula kandungan nutrien dalam perairan tersebut.

Melalui PP No.22 Tahun 2021, baku mutu klorofil-a untuk mutu air kelas II adalah 50 µg/L.

### **II.2.12 Ammonia Nitrogen (NH<sub>3</sub>-N)**

Ammonia secara umum terdapat di perairan alami meskipun dalam jumlah yang sangat kecil, ammonia dihasilkan dari aktivitas mikrobiologikal dan menyebabkan berkurangnya kandungan senyawa nitrogen. Ammonia yang tidak terionisasi paling berbahaya bagi kehidupan akuatik dan khususnya membunuh ikan. Dari sudut pandang kesehatan manusia, parameter ammonia menjadi catatan penting karena hal tersebut dapat mengindikasikan kemungkinan adanya cemaran air buangan dan keberadaan mikroorganisme patogenik (Effendi, 2003). Ammonia dalam IKLH merupakan parameter yang perlu dipertimbangkan dalam menghitung Indeks Kualitas Air Laut. PP 22 Tahun 2021 menetapkan baku mutu ammonia untuk mutu air laut wisata bahari adalah nihil.

### **II.2.13 Ortho-Fosfat (O-PO<sub>4</sub>)**

Ortho-fosfat merupakan bentuk lain dari senyawa fosfat. Ortho-fosfat dihasilkan dari proses alami, tetapi sumber utamanya karena pengaruh kegiatan manusia seperti: limbah yang diolah sebagian maupun yang tidak diolah, limpasan dari lokasi pertanian, dan pemberian pupuk tanaman. Ortho-fosfat biasanya ditemukan dalam konsentrasi yang sangat rendah di perairan yang tidak tercemar (Oram, 2020).

Ortho-fosfat (orto-fosfat total yang dapat disaring dan tidak dapat disaring) merupakan fosfat yang dapat bereaksi terhadap prosedur analitis tanpa pra-perlakuan seperti hidrolisis atau destruksi oksidatif. Penentuan orthofosfat sangat berguna dalam hal menyoroiti keberadaan salah satu unsur hara terpenting serta terfokus pada perairan yang menerima pembuangan limbah (EPA, 2001).

Dari uraian di atas, terlihat bahwa parameter ortho-fosfat merupakan fosfat yang dampaknya dapat memicu kondisi penyuburan unsur hara perairan. Fokusnya pada perairan yang menerima pembuangan limbah salah satunya seperti titik-titik muara bertemunya aliran sungai sehingga sangat tepat dipilih sebagai parameter penentu Indeks Kualitas Air Laut. PP No. 22

Tahun 2021 menetapkan baku mutu orthofosfat untuk mutu air laut wisata bahari adalah hingga level tidak terdeteksi.

#### **II.2.14 Minyak dan Lemak**

Minyak dan lemak merupakan parameter yang konsentrasi maksimumnya dipersyaratkan untuk air limbah industri dan air permukaan. Analisis infra merah dan gravimetri adalah dua metode standar yang hingga saat ini digunakan. Parameter ini dianggap penting sebagai penentu Indeks Kualitas Air Laut karena banyaknya kegiatan pelabuhan dan wisata di perairan laut Indonesia.

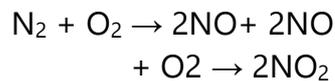
Jenis dampak gangguan habitat biota perairan merupakan dampak turunan dari terjadinya dampak penurunan kualitas perairan wilayah pelabuhan. Hal ini akan menyebabkan penurunan komposisi keragaman plankton dan benthos yang berada dalam kawasan perairan pelabuhan, sesuai dengan rantai makanan dalam ekosistem perairan penurunan plankton dan benthos akan mempengaruhi kehidupan ikan dan mengganggu keseimbangan komunitas perairan secara keseluruhan. PP No. 22 Tahun 2021 menetapkan baku mutu minyak dan lemak untuk mutu air laut wisata bahari adalah 1 mg/L.

#### **II.2.15 Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>)**

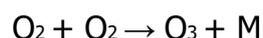
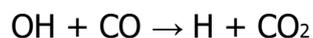
Nitrogen dioxides (NO<sub>2</sub>) merupakan polutan yang berasal dari kelompok *Nitrogen Oxides* (NO<sub>x</sub>) tetapi senyawa ini termasuk yang diperhatikan sebagai sumber zat pencemar udara. Adapun sifat dari Nitrogen dioxide ini adalah dapat larut dalam air, memiliki warna merah- coklat, dan merupakan oksidan yang kuat. Sifat lainnya yang menjadikan Nitrogen dioxide ini cukup diwaspadai adalah kemampuannya untuk mengabsorpsi radiasi panas sehingga suhu di bumi akan naik atau memiliki kontribusi terhadap climate change, hal ini tentunya akan mempengaruhi kehidupan makhluk hidup.

Emisi gas *Nitrogen Dioxide* dihasilkan dari 2 sumber yakni sumber alami dan aktivitas manusia (antropogenik). Sumber alami berasal dari intrusi nitrogen oxides di lapisan stratosfer, aktivitas bakteri, aktivitas gunung berapi, dan kebakaran, namun sumber alami ini bukan merupakan alasan dari konsentrasi NO<sub>2</sub> saat ini. Sumber utama dari NO<sub>2</sub> adalah pembakaran bahan bakar fosil (pemanasan, pembangkit listrik) dan kendaraan bermotor.

Komposisi udara yang terdiri dari 80% Nitrogen dan 20% Oksigen pada suhu kamar memiliki sedikit kecenderungan untuk bereaksi, namun jika suhu naik akan terjadi reaksi pembentukan Nitrogen Dioksida. Pembentukan NO<sub>2</sub> dipengaruhi oleh suhu dan dapat kembali terdisosiasi apabila suhu perlahan dicampurkan.



Pada udara ambien, pembentukan NO<sub>2</sub> dan Ozon (O<sub>3</sub>) sangat berkaitan yakni berbanding terbalik. Bila terdapat NO<sub>2</sub> di atmosfer maka reaksi akan berjalan ke pembentukan ozon sehingga konsentrasi ozon akan meningkat. Selain itu kontribusi NO<sub>2</sub> juga dihasilkan oleh proses industri manufaktur seperti asam nitrat yang biasa digunakan sebagai bahan peledak dan proses pengelasan. Sedangkan sumber dari kegiatan dalam ruangan lainnya adalah merokok dan gas dari kompor masak (kegiatan rumah tangga). Nilai konsentrasi NO<sub>2</sub> di perkotaan dapat mencapai 10-100 kali lipat di pedesaan, adapun faktor lain dalam pembentukan NO<sub>2</sub> adalah sinar ultraviolet sehingga konsentrasi NO<sub>2</sub> terendah akan ditemukan saat pagi hari sebelum adanya aktivitas manusia dan sinar matahari.



Standar kualitas udara untuk parameter NO<sub>2</sub> mengikuti standar EU Directive yang saat ini masih diperhitungkan sebagai dasar penentuan baku mutu oleh WHO sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel II.11** Parameter Kualitas Udara Menurut *EU Directives*

<b>Polutan</b>	<b>Baku Mutu <i>EU Directives</i></b>
NO <sub>2</sub>	Nilai rata-rata tahunan 40 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Nilai rata-rata tahunan 20 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Nilai rata-rata tahunan 40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub> <i>daily</i>	Jumlah rata-rata harian di atas Nilai 50 µg/m <sup>3</sup> adalah 35 hari
Ozone	25 hari dengan 8 jam nilai rata-rata ≥ 120 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	Nilai rata-rata tahunan 20 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Nilai rata-rata tahunan 20 µg/m <sup>3</sup>
Benzene	Nilai rata-rata tahunan 5 µg/m <sup>3</sup>
CO	-

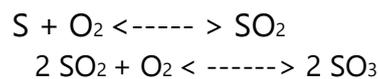
*Sumber: EU Directives*

Nitrogen dioksida memiliki sifat mampu mengiritasi sistem pernapasan, dengan paparan yang singkat dapat menimbulkan efek asma selain itu gejala gangguan pernapasan lainnya seperti batuk atau kesulitan bernapas. Paparan yang lebih lama dapat menimbulkan infeksi pernapasan dengan resiko yang lebih besar pada anak- anak dan orang tua

Nitrogen dioksida memiliki sifat yang dapat berinteraksi dengan air, oksigen, dan unsur kimia lainnya sehingga membentuk hujan asam yang sensitif bagi ekosistem. Nitrogen dioksida dalam kelompok yang lebih besar yakni NO<sub>x</sub> merupakan penyumbang dalam polusi nutrien di wilayah pesisir. Selain itu partikel nitrat yang dihasilkan dari NO<sub>2</sub> membuat kabut yang dapat mengganggu penglihatan.

### II.2.16 Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>)

Masalah yang ditimbulkan oleh polutan yang dibuat manusia adalah dalam hal distribusinya yang tidak merata sehingga terkonsentrasi pada daerah tertentu, bukan dari jumlah keseluruhannya, sedangkan polusi dari sumber alam biasanya lebih tersebar merata. Transportasi bukan merupakan sumber utama polutan SO<sub>x</sub> tetapi pembakaran bahan bakar pada sumbernya merupakan sumber utama polutan SO<sub>x</sub>, misalnya pembakaran batu arang, minyak bakar, gas, kayu dan sebagainya. Pembakaran bahan-bahan yang mengandung sulfur akan menghasilkan kedua bentuk sulfur oksida, tetapi jumlah relatif masing-masing tidak dipengaruhi oleh jumlah oksigen yang tersedia. Di udara SO<sub>2</sub> selalu terbentuk dalam jumlah besar. Jumlah SO<sub>3</sub> yang terbentuk bervariasi dari 1 sampai 10% dari total SO<sub>x</sub>. Mekanisme pembentukan SO<sub>x</sub> dapat dituliskan dalam dua tahap reaksi sebagai berikut:



SO<sub>3</sub> di udara dalam bentuk gas hanya mungkin ada jika konsentrasi uap air sangat rendah. Jika uap air terdapat dalam jumlah cukup, SO<sub>3</sub> dan uap air akan segera bergabung membentuk droplet asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dengan reaksi sebagai berikut:



Komponen yang normal terdapat di udara bukan SO<sub>3</sub> melainkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tetapi jumlah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> di atmosfer lebih banyak dari pada yang dihasilkan dari emisi SO<sub>3</sub> hal ini menunjukkan bahwa produksi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> juga berasal dari mekanisme lainnya. Setelah berada di atmosfer sebagian SO<sub>2</sub> akan diubah menjadi SO<sub>3</sub> (kemudian menjadi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) oleh proses-proses fotolitik dan katalitik jumlah SO<sub>2</sub> yang teroksidasi menjadi SO<sub>3</sub> dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk jumlah air yang tersedia, intensitas, waktu dan distribusi spektrum sinar matahari, jumlah bahan katalik, bahan sorptif dan alkalin yang tersedia. Pada malam hari atau kondisi lembab atau selama hujan SO<sub>2</sub> di

udara diabsorpsi oleh droplet air alkalin dan bereaksi pada kecepatan tertentu untuk membentuk sulfat di dalam *droplet*.

Pengaruh utama polutan  $SO_x$  terhadap manusia adalah iritasi pada sistem pernafasan. Udara yang tercemar  $SO_x$  menyebabkan manusia mengalami gangguan pada sistem pernafasannya. Hal ini dikarenakan gas  $SO_x$  mudah menjadi asam yang bisa menyerang selaput lendir pada hidung, tenggorokan dan saluran pernafasan yang lain sampai ke paru paru. Gas  $SO_x$  tersebut menyebabkan iritasi pada bagian tubuh yang terkena. Penelitian menunjukkan bahwa iritasi tenggorokan terjadi pada kadar  $SO_2$  sebesar 5 ppm atau lebih bahkan pada beberapa individu yang sensitif iritasi terjadi pada kadar 1-2 ppm.

$SO_2$  merupakan polutan yang berbahaya bagi kesehatan terutama terhadap orang tua dan penderita yang mengalami penyakit kronis pada sistem pernafasan kardiovaskular. Individu dengan indikasi penyakit tersebut sangat sensitif terhadap kontak dengan  $SO_2$ , meskipun dengan kadar yang relatif rendah.  $SO_2$  juga bersifat iritan kuat pada kulit dan lendir, pada konsentrasi 6 – 12 ppm mudah diserap oleh selaput lendir saluran pernafasan bagian atas, dan pada kadar rendah dapat menimbulkan spasme tergores otot-otot polos pada broncholi, spasme ini dapat berubah menjadi semakin parah pada keadaan dingin dan pada konsentrasi yang lebih besar dapat membuat produksi lendir di saluran pernafasan bagian atas, dan apabila kadarnya bertambah besar maka akan terjadi reaksi peradangan yang hebat pada selaput lendir disertai dengan paralysis cilia dan apabila berulang kali terkena paparan maka adanya iritasi yang berulang ulang dapat menyebabkan terjadi *hyper plasia* dan *meta plasia* pada sel sel epitel dan dapat menyebabkan terjadinya kanker.

Emisi gas  $SO_2$  ke udara dapat bereaksi dengan uap air di awan dan membentuk asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) yang merupakan asam kuat. Jika dari awan tersebut turun hujan, air hujan tersebut bersifat asam (pH-nya lebih kecil dari 5,6 yang merupakan pH "hujan normal"), yang dikenal sebagai "hujan asam". Dampak dari hujan asam ini yaitu menghambat perkembangan binatang

yang hidup di air, pH yang semakin kecil akan menghambat pertumbuhan larva ikan, sehingga membuat ikan sulit untuk berkembang biak, seperti ikan trout. Memusnahkan berbagai jenis ikan, menurut penelitian, plankton tidak dapat bertahan hidup apabila pH pada air dibawah 5, sedangkan plankton adalah makanan dasar dari ikan dan keadaan tersebut dapat menyebabkan putusnya rantai makanan, pH yang terlalu kecil juga akan membuat beberapa jenis logam akan bercampur seperti aluminium, keadaan tersebut dapat menyebabkan ikan mengeluarkan banyak lendir dari insang, ikan akan sulit berespirasi.

Kerusakan lingkungan, hujan asam dapat menyebabkan tumbuhan mati. Hujan asam akan menghancurkan zat lilin yang terdapat pada tumbuhan. Nutrisi yang ada pada tumbuhan tersebut akan hilang, sehingga tanaman dapat dengan mudah terserang penyakit seperti jamur. Kerusakan hutan yang paling banyak terkena dampaknya adalah di pegunungan, karena di daerah tersebut sering terjadi hujan.

### **II.2.17 Tutupan Lahan**

Keberadaan ruang terbuka hijau (RTH) dalam suatu wilayah administrasi di Indonesia telah diatur melalui UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Pasal 29 ayat 2 mengamanatkan bahwa proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 (tiga puluh) persen dari luas wilayah kota. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta kemudian memasukkan ketentuan tentang RTH melalui Peraturan Daerah (Perda) DKI Jakarta No. 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah DKI Jakarta 2030 dan Peraturan Gubernur (Pergub) DKI Jakarta No. 9 Tahun 2022 tentang Ruang Terbuka Hijau. Melalui Pergub DKI No. 9 Tahun 2022, RTH diselenggarakan mengacu pada masterplan RTH yang meliputi peningkatan kuantitas, kualitas, dan luasan; penyediaan; penataan; pengembangan; pemeliharaan; dan pemanfaatan RTH.

Perhitungan IKL di Provinsi DKI Jakarta dilakukan dengan membandingkan seluruh luas lahan bervegetasi, baik hutan dan non hutan,

terhadap luas wilayah administrasi. Lahan bervegetasi yang dimaksud pada umumnya berupa ruang terbuka hijau. Namun, tidak seluruh permukaan dari ruang terbuka hijau dapat dijadikan sebagai parameter perhitungan. Karena hanya permukaan yang memiliki pepohonan atau semak yang dapat dihitung sebagai luas lahan bervegetasi.

Indeks Kualitas Lahan dihitung berdasarkan tutupan lahan bervegetasi dengan klasifikasi sebagai vegetasi hutan dan vegetasi non-hutan. Mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, klasifikasi tutupan lahan menjadi beberapa kelompok sebagai berikut:

- a. hutan lahan kering primer, hutan rawa primer, hutan mangrove primer, hutan lahan kering sekunder, hutan rawa sekunder, hutan mangrove sekunder, dan hutan tanaman.
- b. semak/belukar dan semak/belukar rawa, yang berada di Kawasan hutan, sempadan sungai, sekitar danau/waduk, sempadan pantai dan lahan kemiringan lereng >25% (lebih besar dari dua puluh lima persen).
- c. ruang terbuka hijau, seperti hutan kota, kebun raya, taman keanekaragaman hayati.
- d. rehabilitasi hutan dan lahan.

## BAB III METODOLOGI

### III.1 Alur Penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan hidup dilakukan berdasarkan data yang dihimpun baik pada tingkat pusat dalam hal ini Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, tingkat provinsi dan tingkat kabupaten kota. Berikut alur penyusunan IKLH Tahun 2024 ditampilkan pada tabel sebagai berikut.



**Gambar III.1** Diagram Alir Penyusunan IKLH

### III.2 Metode Pengumpulan Data dan Analisis

Secara umum data-data yang digunakan pada perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup berasal dari data pemantauan yang dilakukan baik oleh KLHK maupun Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta. Rekapitulasi data-data yang digunakan dalam perhitungan IKA, IKU, IKAL dan IKL adalah sebagai berikut:

**Tabel III.1** Rekapitulasi Data untuk Perhitungan IKLH

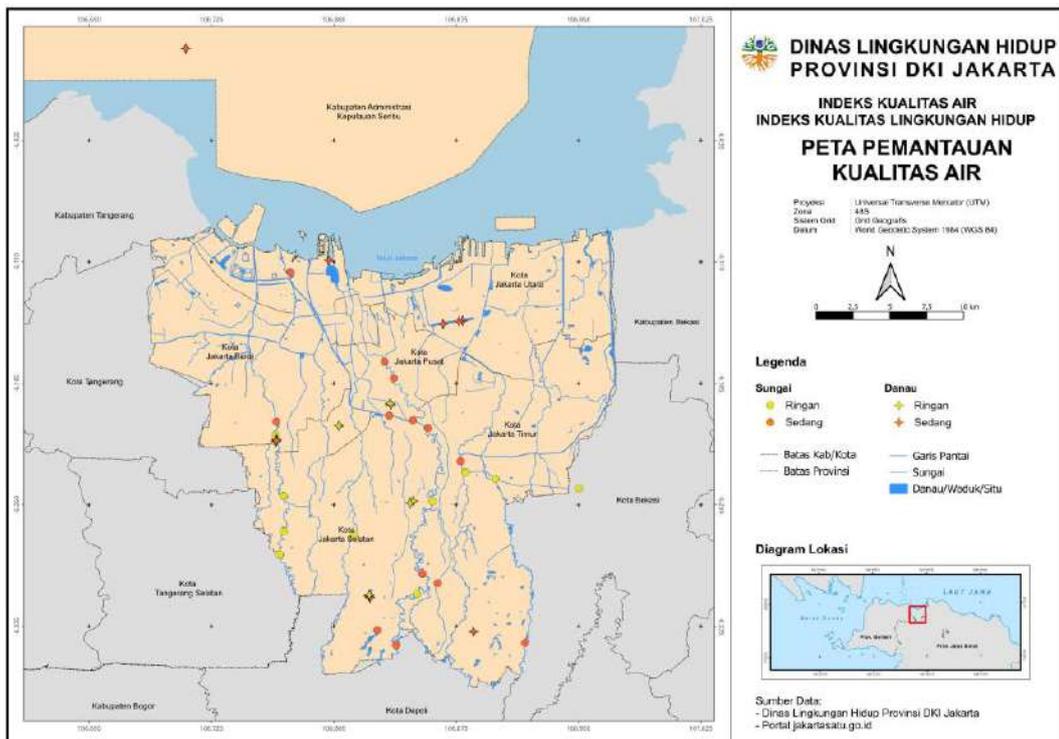
Wilayah	DATA DIGUNAKAN			
	IKU	IKA	IKAL	IKL
Kota Jakarta Barat	8 Manual Passive KLHK	9 Data Danau KLHK, 3 Data Sungai KLHK, 1 Data Danau Provinsi, dan 2 Data Sungai Provinsi		RTH DCKTRP dan Citra Satelit
Kota Jakarta Selatan	8 Manual Passive KLHK	12 Data Danau KLHK, 18 Data Sungai KLHK, 1 Data Danau Provinsi, dan 14 Data Sungai Provinsi		RTH DCKTRP dan Citra Satelit
Kota Jakarta Timur	8 Manual Passive KLHK	12 Data Sungai KLHK, 1 Data Danau Provinsi, dan 14 Data Sungai Provinsi		RTH DCKTRP dan Citra Satelit

Wilayah	DATA DIGUNAKAN			
	IKU	IKA	IKAL	IKL
Kota Jakarta Pusat	8 Manual Passive KLHK	6 Data Danau KLHK, 9 Data Sungai KLHK, 1 Data Danau Provinsi, dan 2 Data Sungai Provinsi		RTH DCKTRP dan Citra Satelit
Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu	8 Manual Passive KLHK	1 Data Danau Provinsi		Hutan KLHK dan Citra Satelit
Kota Jakarta Utara	8 Manual Passive	12 Data Danau KLHK, 3 Data Sungai KLHK, dan 2 Data Sungai Provinsi		Hutan KLHK, RTH DCKTRP dan Citra Satelit
Jakarta (Provinsi)	48 Manual Passive (2 Periode)	39 Data Danau KLHK, 45 Data Sungai KLHK, 5 Data Danau Provinsi, dan 34 Data Sungai Provinsi	20 data KLHK (Periode 1 & 2) dan 106 Data Provinsi (Periode 1 & 2)	Hutan KLHK, RTH DCKTRP dan Citra Satelit

Sementara itu, secara detail data-data yang dapat di kumpulkan untuk menunjang perhitungan dan analisa kualitas lingkungan hidup Provinsi DKI Jakarta disajikan pada sub-bab berikut.

### III.2.1 Indeks Kualitas Air

Data kualitas air yang digunakan bersumber dari hasil pemantauan kualitas air permukaan yang mewakili segmentasi sungai dan situ secara spasial terbagi dari hulu, tengah dan hilir. Pemantauan air sungai dan danau/waduk/situ mewakili kualitas air di Provinsi DKI Jakarta,. Kebutuhan Data kualitas air permukaan dan Situ seperti ditampilkan pada tabel di bawah.



**Gambar III.2** Sebaran Titik Pantau Kualitas Air DKI Jakarta 2024 pada Badan Air Sungai dan Danau/Situ/Waduk

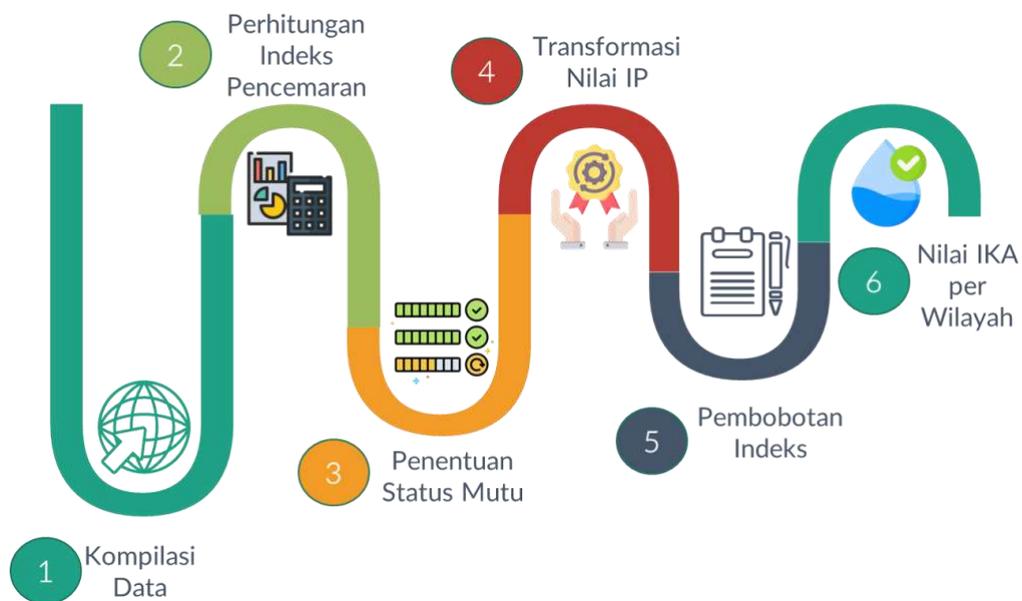
**Tabel III.2** Kebutuhan Data dalam Penyusunan IKA

No	Lokasi Titik Pengamatan						
	Indeks Kualitas Air (IKA)						
	Sumber Data	Kode Lokasi	Kode Badan Air	Nama Badan Air	Jumlah	Periode	Jumlah Total
<b>Sungai</b>							
1		A3-JK-73-001	CLW 1-1	Sungai Ciliwung	1	2	
2		A3-JK-74-021	CLW 1-2	Sungai Ciliwung	1	2	
3		A3-JK-73-002	CLW 1-3	Sungai Ciliwung	1	2	
4		A3-JK-73-003	CLW 1-6	Sungai Ciliwung	1	2	

No	Lokasi Titik Pengamatan						
	Indeks Kualitas Air (IKA)						
	Sumber Data	Kode Lokasi	Kode Badan Air	Nama Badan Air	Jumlah	Periode	Jumlah Total
5	Provinsi	A3-JK-73-004	CLW 2-1	Sungai Ciliwung	1	2	79
6		A3-JK-73-006	CLW 2-4	Sungai Ciliwung	1	2	
7		A3-JK-75-009	TRB-1	Sungai Tarum Barat	1	2	
8		A3-JK-75-010	TRB-2	Sungai Tarum Barat	1	2	
9		A3-JK-75-011	TRB-3	Sungai Tarum Barat	1	2	
10		A3-JK-74-012	PSG-1	Sungai Pesanggrahan	1	2	
11		A3-JK-74-013	PSG-2	Sungai Pesanggrahan	1	2	
12		A3-JK-74-014	PSG-3	Sungai Pesanggrahan	1	2	
13		A3-JK-75-013	STR-1	Sungai Sunter	1	2	
14		A3-JK-74-022	KRT-3	Sungai Krukut	1	2	
15		A3-JK-74-020	KLB-1	Sungai Kalibaru Timur	1	2	
16		A3-JK-75-015	KLT-2	Sungai Kalibaru Timur	1	2	
17		A3-JK-75-014	KLT-3	Sungai Kanal Timur	1	2	
1		Pusat	A1-JK-74-001	-	Sungai Ciliwung	1	
2	A1-JK-75-001		-	Sungai Ciliwung	1	3	
3	A1-JK-74-002		-	Sungai Ciliwung	1	3	
4	A1-JK-75-002		-	Sungai Ciliwung	1	3	
5	A1-JK-74-003		-	Sungai Ciliwung	1	3	
6	A1-JK-71-003		-	Sungai Ciliwung	1	3	
7	A1-JK-71-001		-	Sungai Ciliwung	1	3	
8	A1-JK-71-002		-	Sungai Ciliwung	1	3	
9	A1-JK-72-001		-	Sungai Ciliwung	1	3	
10	A1-JK-75-004		-	Sungai Tarum Barat	1	3	
11	A1-JK-75-003		-	Sungai Tarum Barat	1	3	
12	A1-JK-73-001		-	Sungai Pesanggrahan	1	3	
13	A1-JK-74-005		-	Sungai Pesanggrahan	1	3	
14	A1-JK-74-004		-	Sungai Pesanggrahan	1	3	
15	A1-JK-74-006		-	Sungai Pesanggrahan	1	3	
<b>Situ/Danau</b>							
1	Pusat	A1-JK-73-004	-	Situ Pos Pengumben	1	3	44
2		A1-JK-73-003	-	Situ Pos Pengumben	1	3	
3		A1-JK-73-002	-	Situ Pos Pengumben	1	3	
4		A1-JK-72-003	-	Waduk Sunter	1	3	
5		A1-JK-72-005	-	Waduk Sunter	1	3	
6		A1-JK-72-004	-	Waduk Sunter	1	3	
7		A1-JK-72-002	-	Ciliwung Outlet Pompa Danau Pluit	1	3	
8		A1-JK-71-005	-	Situ Lembang	1	3	
9		A1-JK-71-004	-	Situ Lembang	1	3	
10		A1-JK-74-007	-	Situ TMP Kalibata	1	3	
11		A1-JK-74-008	-	Situ TMP Kalibata	1	3	

No	Lokasi Titik Pengamatan						
	Indeks Kualitas Air (IKA)						
	Sumber Data	Kode Lokasi	Kode Badan Air	Nama Badan Air	Jumlah	Periode	Jumlah Total
12		A1-JK-74-010	-	Situ Ragunan	1	3	
13		A1-JK-74-009	-	Situ Ragunan	1	3	
1	Provinsi	A3-JK-73-017	JB12	Situ Pos Pengumben	1	1	
2		A3-JK-75-012	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	1	1	
3		A3-JK-74-019	JS9	Situ Ragunan Pemancingan	1	1	
4		A3-JK-71-001	JP1	Situ Taman Ria Senayan	1	1	
5		A3-JK-01-021	P.9865-1	Empang P. Untung Jawa	1	1	

Tahapan awal dalam perhitungan Indeks Kualitas Air (IKA) adalah penentuan status mutu air, yang dilakukan dengan membandingkan parameter kualitas air terhadap baku mutu yang ditetapkan. Proses ini mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, yang memberikan panduan dalam menentukan tingkat pencemaran suatu perairan sebelum dilakukan perhitungan IKA untuk mendapatkan gambaran kuantitatif mengenai kualitas air. Perhitungan IKA dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:



**Gambar III.3** Perhitungan Indeks Kualitas Air

Penjelasan:

- **Kompilasi Data:**

Melakukan kompilasi data hasil pemantauan kualitas air badan air yang meliputi sungai, danau, waduk dan situ yang merepresentasikan kondisi kualitas air Kabupaten/Kota dan Provinsi.

- **Perhitungan Indeks Pencemaran**

Melakukan perhitungan status mutu air pada seluruh lokasi pemantauan badan air sungai untuk 8 (delapan) parameter yaitu pH, DO, BOD, COD, TSS, Nitrat, Total Phosphat, dan *Fecal Coliform* serta danau/wadu/situ untuk 10 (parameter) yaitu pH, DO, BOD, COD, TSS, Total Nitrat, Total Phosphat, *Fecal Coliform*, kecerahan dan klorofil-a menggunakan Indeks (IP) sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Kelas air yang digunakan adalah kelas 2 sesuai PP No. 22 tahun 2021 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Perhitungan Indeks Pencemar (IP<sub>j</sub>) menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_M^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_R^2}{2}}$$

- **Penentuan Status Mutu**

Penentuan status mutu air untuk masing-masing lokasi dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, yang mengelompokkan kualitas air ke dalam kategori Baik, Cemar Ringan, Cemar Sedang, dan Cemar Berat. Ketentuan status mutu dari setiap lokasi diantaranya sebagai berikut:

- a.  $0 \leq IP_j \leq 1,0$  : baik (memenuhi baku mutu)
- b.  $1,0 \leq IP_j \leq 5,0$  : cemar ringan
- c.  $5,0 \leq IP_j \leq 10,0$  : cemar sedang
- d.  $IP_j > 10,0$  : cemar berat

Dalam analisis kualitas air, jumlah lokasi yang termasuk dalam masing-masing kategori status mutu air, yaitu Baik, Cemar Ringan, Cemar Sedang, dan Cemar Berat, dihitung untuk memperoleh gambaran distribusi kualitas air di seluruh lokasi pemantauan. Selanjutnya, persentase dari setiap kategori dihitung dengan membandingkan jumlah lokasi dalam kategori tersebut terhadap total lokasi yang diamati menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \left( \frac{\text{Jumlah lokasi dalam masing – masing kategori}}{\text{Total lokasi}} \right) \times 100\%$$

Pendekatan ini membantu dalam memahami distribusi kualitas air secara keseluruhan dan perubahannya dari waktu ke waktu.

Contoh perhitungan Indeks Pencemaran (IP) dan Status Mutu Air:

Titik Sungai	pH	BOD	COD	TSS	DO	NO3-N	Total Fosfat	Fecal Coli (MPN/100 mL)	IP	Status Mutu Air
		(mg/L)								
CLW 1-1	7.45	4.8	40.75	197	6.19	0.447	0.395	17000	5.30	Cemar sedang
CLW 1-2	7.045	2.8	16.25	17	4.25	2.4	0.06	800	0.74	Baik
PSG 1	7.975	4.1	29	42	4.7	0.351	0.191	2800	2.41	Cemar ringan
TRB 3	7.545	4.8	35.22	231	3.8	0.333	0.226	54000	7.04	Cemar sedang

- **Transformasi Nilai IP**

Transformasi nilai IP ke dalam indeks kualitas air (IKA) dilakukan dengan mengalikan bobot nilai indeks dengan presentase pemenuhan baku kriteria mutu air kelas II berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

$$IKA = \sum \text{Bobot nilai indeks} \times \text{Persentase pemenuhan baku mutu}$$

Persentase pemenuhan baku mutu didapatkan dari hasil penjumlahan titik sampel yang memenuhi baku mutu terhadap jumlah sampel dalam persen;

$$\text{Persentase} = \left( \frac{\text{Jumlah titik sampel setiap kategori}}{\text{Total sampel}} \right) \times 100\%$$

Contoh transformasi nilai IP ke dalam nilai IKA:

Mutu Air	Jumlah Pemantauan yang Memenuhi Mutu Air	Persentase Pemenuhan Baku Mutu Air (%)	Bobot Nilai Indeks	Nilai Indeks per Mutu Air
Baik	1	6%	70	4
Cemar Ringan	4	24%	50	12
Cemar Sedang	12	71%	30	21
Cemar Berat	0	0%	10	0
Total	17	100%		37.06

- **Pembobotan Indeks**

Bobot indeks diberikan batasan sebagai berikut :

- memenuhi baku mutu = 70
- tercemar ringan = 50
- tercemar sedang = 30
- tercemar berat = 10

- **Nilai IKA per Wilayah**

Hitung nilai IKA dengan ketentuan sebagai berikut :

- Nilai IKA Kabupaten/Kota merupakan hasil rerata dari IKA seluruh badan air pada wilayah administrasinya.
- Nilai IKA Provinsi merupakan hasil rerata dari IKA seluruh kabupaten/kotapada wilayah administrasinya.

### III.2.2 Indeks Kualitas Air Laut

Pencemaran dalam air laut bervariasi sesuai dengan lokasi, kedalaman, musim, arus laut serta proses fisika dan biokimia yang terjadi. Pemilihan titik pengambilan sampel dilakukan agar sampel yang diambil dapat mewakili kondisi laut yang dipantau atau lokasi geografi yang ditentukan. Semakin banyak titik pengambilan sampel dan frekuensi pengambilan sampel yang dilakukan maka semakin banyak informasi yang diperoleh. Untuk itu, penentuan titik pengambilan sampel di laut harus mempertimbangkan distribusi atau pergerakan bahan pencemar yang diperoleh dari informasi sebelumnya (Permen LHK No 27, 2021)

Informasi hasil survei pendahuluan yang mendukung dan perlu dipertimbangkan dalam pemilihan titik pengambilan sampel terdiri atas:

- a. posisi sumber pencemar;
- b. aliran masuk dari sungai;
- c. pergerakan fisik air laut seperti gelombang dan arus laut;
- d. struktur massa air; dan/atau
- e. formasi geologi.

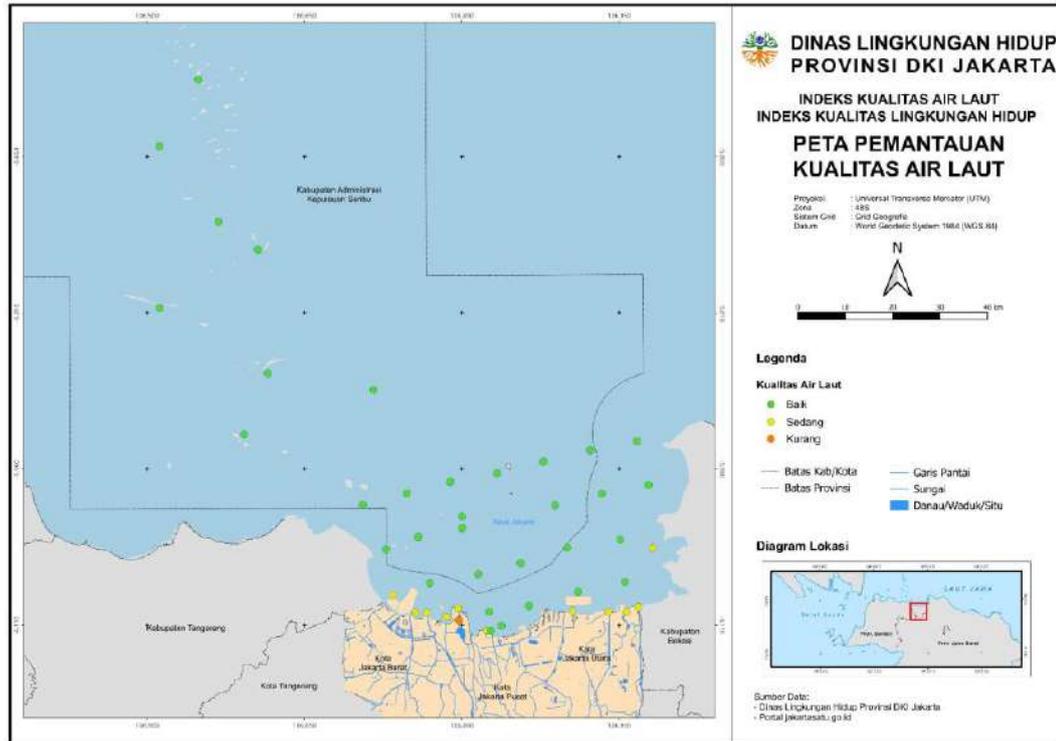
Dalam pengumpulan data yang digunakan untuk menilai indeks kualitas air laut DKI Jakarta Tahun 2024, dilakukan pada 45 titik sampling yang tersebar di area pulau, muara, dan teluk di Jakarta. Pemantauan dilaksanakan oleh KLHK bersama DLH Provinsi. DLH Provinsi melakukan uji insitu kualitas air laut sebagai data dukung dari hasil pemantauan kualitas air laut oleh KLHK. Periode waktu yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah Juli hingga September 2024.

**Tabel III.3** Lokasi Pemantauan IKAL

No	Lokasi Titik Pengamatan					
A	Indeks Kualits Air Laut (IKAL)					
	Kode	Nama	Jumlah	Periode	Level	Jumlah Total
<b>Perairan Pulau</b>						
1	T3-JK-01-001	Titik kontrol 1	1	1 & 2	Provinsi	8
2	T3-JK-01-002	P. Lancang	1	1 & 2	Provinsi	
3	T3-JK-01-003	P. Pari	1	1 & 2	Provinsi	
4	T3-JK-01-004	P. Pramuka	1	1 & 2	Provinsi	
5	T3-JK-01-005	P. Semak Daun	1	1 & 2	Provinsi	
6	T3-JK-01-006	P. Harapan	1	1 & 2	Provinsi	
7	T3-JK-01-007	P. Tidung	1	1 & 2	Provinsi	
8	T3-JK-01-008	P. Dolphin (titik kontrol 2)	1	1 & 2	Provinsi	
<b>Perairan Laut</b>						
1	T3-JK-72-025	A1	1	1 & 2	Provinsi	23
2	T1-JK-72-010	A2	1	1 & 2	Provinsi	
3	T1-JK-72-001	A3	1	1 & 2	Provinsi	

No	Lokasi Titik Pengamatan						
A	Indeks Kualits Air Laut (IKAL)						
	Kode	Nama	Jumlah	Periode	Level	Jumlah Total	
4	T1-JK-72-024	A4	1	1 & 2	Provinsi		
5	T1-JK-72-016	A5	1	1 & 2	Provinsi		
6	T1-JK-72-017	A6	1	1 & 2	Provinsi		
7	T3-JK-72-026	A7	1	1 & 2	Provinsi		
8	T3-JK-72-027	B1	1	1 & 2	Provinsi		
9	T3-JK-72-028	B2	1	1 & 2	Provinsi		
10	T1-JK-72-002	B3	1	1 & 2	Provinsi		
11	T1-JK-72-023	B4	1	1 & 2	Provinsi		
12	T1-JK-72-015	B5	1	1 & 2	Provinsi		
13	T1-JK-72-018	B6	1	1 & 2	Provinsi		
14	T3-JK-72-029	B7	1	1 & 2	Provinsi		
15	T3-JK-72-030	C2	1	1 & 2	Provinsi		
16	T1-JK-72-003	C3	1	1 & 2	Pusat & Provinsi		
17	T1-JK-72-022	C4	1	1 & 2	Provinsi		
18	T1-JK-72-014	C5	1	1 & 2	Pusat & Provinsi		
19	T3-JK-72-031	C6	1	1 & 2	Provinsi		
20	T3-JK-72-032	D3	1	1 & 2	Provinsi		
21	T1-JK-72-013	D4	1	1 & 2	Pusat & Provinsi		
22	T3-JK-72-033	D5	1	1 & 2	Provinsi		
23	T3-JK-72-034	D6	1	1 & 2	Provinsi		
<b>Muara</b>							
1	T1-JK-72-020	Cilincing Pasang	1	1 & 2	Provinsi		28
2	T1-JK-72-020	Cilincing Surut	1	1 & 2	Provinsi		
3	T3-JK-72-023	Marunda Pasang	1	1 & 2	Provinsi		
4	T3-JK-72-023	Marunda Surut	1	1 & 2	Provinsi		
5	T1-JK-72-019	BKT Pasang	1	1 & 2	Provinsi		
6	T1-JK-72-019	BKT Surut	1	1 & 2	Provinsi		
7	T3-JK-72-024	Muara Gembong Pasang	1	1 & 2	Provinsi		
8	T3-JK-72-024	Muara Gembong Surut	1	1 & 2	Provinsi		
9	T1-JK-72-007	Gedung Pompa Pluit Pasang	1	1 & 2	Pusat & Provinsi		
10	T1-JK-72-007	Gedung Pompa Pluit Surut	1	1 & 2	Pusat & Provinsi		

<b>No</b>	<b>Lokasi Titik Pengamatan</b>					
<b>A</b>	<b>Indeks Kualits Air Laut (IKAL)</b>					
	<b>Kode</b>	<b>Nama</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Periode</b>	<b>Level</b>	<b>Jumlah Total</b>
11	T1-JK-72-008	Muara Karang Pasang	1	1 & 2	Pusat & Provinsi	
12	T1-JK-72-008	Muara Karang Surut	1	1 & 2	Pusat & Provinsi	
13	T3-JK-72-021	Muara Angke Pasang	1	1 & 2	Provinsi	
14	T3-JK-72-021	Muara Angke Surut	1	1 & 2	Provinsi	
15	T3-JK-72-022	Cengkareng Drain Pasang	1	1 & 2	Provinsi	
16	T3-JK-72-022	Cengkareng Drain Surut	1	1 & 2	Provinsi	
17	T1-JK-72-009	Muara Kamal Pasang	1	1 & 2	Pusat & Provinsi	
18	T1-JK-72-009	Muara Kamal Surut	1	1 & 2	Pusat & Provinsi	
19	T1-JK-72-021	Muara Sunter Pasang	1	1 & 2	Provinsi	
20	T1-JK-72-021	Muara Sunter Surut	1	1 & 2	Provinsi	
21	T1-JK-72-005	Muara Ancol Pasang	1	1 & 2	Pusat & Provinsi	
22	T1-JK-72-005	Muara Ancol Surut	1	1 & 2	Pusat & Provinsi	
23	T1-JK-72-006	Muara Ancol 2 Pasang	1	1 & 2	Pusat	
24	T1-JK-72-006	Muara Ancol 2 Surut	1	1 & 2	Pusat	
25	T1-JK-72-004	Muara Ancol 3 Pasang	1	1 & 2	Pusat	
26	T1-JK-72-004	Muara Ancol 3 Surut	1	1 & 2	Pusat	
27	T1-JK-72-011	Muara Pluit 2 Pasang	1	1 & 2	Pusat	
28	T1-JK-72-011	Muara Pluit 2 Surut	1	1 & 2	Pusat	



**Gambar III.4** Sebaran Titik Pantau Kualitas Laut DKI Jakarta

Tahapan perhitungan dan persamaan yang digunakan pada perhitungan nilai IKAL merujuk pada PermenLHK No 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan. Detail tahapan perhitungan nilai IKAL dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Melakukan verifikasi data hasil analisa laboratorium dari pemantauan kualitas air laut.
2. Melakukan kompilasi data hasil pemantauan kualitas air laut yang merepresentasikan kondisi kualitas air Provinsi. Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) dihitung menggunakan data pemantauan kualitas air yang bersumber dari KLHK. Sementara, analisis pendukung menggunakan data pengamatan insitu yang dilakukan oleh DLH Provinsi;
3. Melakukan perhitungan Indeks Kualitas Air Laut dengan menggunakan tools WQI calculator dengan fungsi sebagai berikut

$$WQI = \sum_{i=0}^n QiWi$$

Keterangan

WQI : *Water Quality Index*

Wi : Bobot parameter kualitas air ke i

Qi : Sub-indeks untuk parameter kualitas air ke i

n : jumlah parameter kualitas air

4. Mengklasifikasikan Nilai IKAL sesuai kategori nilai berikut:

**Indeks Kualitas Air Laut (IKAL)**

Sangat baik	$90 \leq x \leq 100$
Baik	$70 \leq x < 90$
Sedang	$50 \leq x < 70$
Kurang	$25 \leq x < 50$
Sangat kurang	$0 \leq x < 25$

Perhitungan Qi tiap parameter bergantung pada nilai hasil analisisnya. Berdasarkan nilai hasil analisis, rumus Qi tiap parameter dihitung merujuk pada persamaan regresi berikut:

**Tabel III.4** Persamaan Regresi Perhitungan Tiap Parameter IKAL

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Persamaan Regresi</b>
<b>Parameter TSS</b>	
$0 \leq Y \leq 20$	$(-0,035 \times Y^2) + (0,55 \times Y) + 93$
$20 < Y \leq 100$	$(0.008 \times Y^2) - (1,0217 \times Y) + 107,83$
$Y > 100$	10
<b>Parameter DO</b>	
$0 \leq Y \leq 3$	$(1,6336 \times Y^3) - (5,3439 \times Y^2) + (12,996 \times Y - 10^{-12})$
$3 < Y \leq 7$	$(-0,0028 \times Y^4) + (0,0611 \times Y^3) - (2,5294 \times Y^2) + (37,097 \times Y) - 54,951$
$7 < Y \leq 10$	$(-1,5596 \times Y^3) + (38,895 \times Y^2) - (331,35 \times Y) + 1043,6$

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Persamaan Regresi</b>
$10 < Y \leq 11$	$(-20 \times Y) + 260$
$11 < Y \leq 15$	40
$Y > 15$	0
<b>Parameter Minyak dan Lemak</b>	
$0 \leq Y \leq 2$	$(3,5 \times Y^2) - (47,5 \times Y) + 100$
$2 < Y \leq 4$	$(2,5 \times Y^2) - (19,5 \times Y) + 48$
$4 < Y \leq 8$	10
$8 < Y \leq 14$	$(-0,0333 \times Y^3) + (0,9 \times Y^2) - (9,0667 \times Y) + 42$
$Y > 14$	0
<b>Parameter Amonia</b>	
$0 \leq Y \leq 0,4$	$(-2619 \times Y^4) + (238,1 \times Y^3) + (611,9 \times Y^2) - (200,95 \times Y) + 100$
$0,4 < Y \leq 1$	$(4488,3 \times Y^5) - (17735 \times Y^4) + (27529 \times Y^3) - (20734 \times Y^2) + (7373,7 \times Y) - 920,17$
$Y > 1$	1
<b>Parameter Ortofosfat</b>	
$0 \leq Y \leq 0,001$	$(-10000 \times Y) + 100$
$0,001 < Y \leq 0,015$	$(-598,36 \times Y) + 89,923$
$0,015 < Y \leq 0,05$	$(-1329,9 \times Y) + 99,995$
$0,05 < Y \leq 0,07$	$(-330,36 \times Y) + 51,726$
$0,07 < Y \leq 0,1$	$(-2678,6 \times Y^2) + (89,286 \times Y) + 35,714$
$0,1 < Y \leq 1$	$(2,7778 \times Y^2) - (14,167 \times Y) + 16,389$
$Y > 1$	2

### III.2.3 Indeks Kualitas Udara

Penentuan lokasi pemantauan kualitas udara ambien mengacu pada Standar Nasional Indonesia yang mengatur tentang penentuan lokasi pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien (Permen LHK No 27, 2021). Kriteria lokasi pemantauan kualitas udara ambien diantaranya:

- a. daerah padat transportasi yang meliputi jalan utama dengan lalu lintas padat;
- b. daerah atau kawasan industri;
- c. pemukiman padat penduduk; dan
- d. kawasan perkantoran yang tidak terpengaruh langsung transportasi.

Secara umum kriteria penempatan alat pemantau kualitas udara ambien sebagai berikut:

- a. udara terbuka dengan sudut terbuka  $120^\circ$  (seratus dua puluh derajat) terhadap penghalang, antara lain bangunan dan pohon tinggi;
- b. ketinggian sampling inlet dari permukaan tanah untuk partikel dan gas paling sedikit 2 (dua) meter;
- c. jarak alat pemantau kualitas udara dari sumber emisi terdekat paling sedikit adalah 20 (dua puluh) meter; dan
- d. untuk industri, penetapan lokasi sampling mengacu pada peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang pengendalian pencemaran udara dari sumber tidak bergerak.

Pengukuran kualitas udara ambien di kabupaten/kota pada umumnya dilakukan di 4 (empat) lokasi yang mewakili wilayah industri, pemukiman, transportasi, dan perkantoran. Data pemantauan kualitas udara bersumber dari data sampling passive sampler. Data *passive sampler* merupakan data pengamatan kualitas udara selama 14 hari yang dipasang pada 24 titik lokasi mewakili 6 Kota/Kabupaten Administrasi. Sejumlah 24 titik lokasi tersebut merepresentasikan wilayah dengan mobilitas transportasi, kegiatan industri, perkantoran dan permukiman.

Dalam perhitungan Indeks Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 2024, hanya digunakan data *passive sampler*. Hal ini dilakukan agar nilai IKU Provinsi DKI Jakarta dapat dibandingkan dengan nilai IKU berbagai provinsi di Indonesia, karena pada provinsi lain metode yang digunakan untuk pemantauan kualitas udara adalah *passive sampler*. Selain itu perhitungan

IKU pada tahun 2023 juga menggunakan data yang berasal dari pengukuran dengan metode *passive sampler*, oleh karena itu agar nilai IKU dapat di analisis kecenderungan dan perubahannya maka akan digunakan data yang berasal dari metode yang sama pada tahun ini.

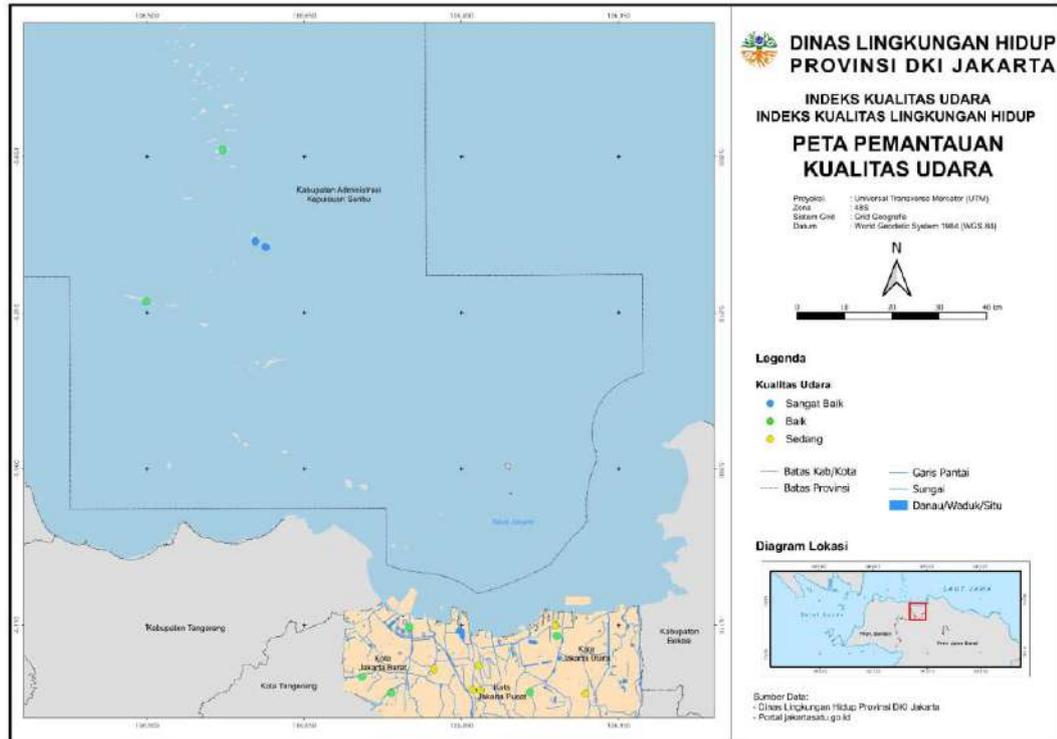
**Tabel III.5** Lokasi Pemantauan IKU

<b>Lokasi Titik Pemantauan Indeks Kualitas Udara (IKU)</b>						
<b>No</b>	<b>Kabupaten / Kota</b>	<b>Kode Lokasi</b>	<b>Peruntukan</b>	<b>Alamat Lokasi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Jumlah Periode</b>
1	Kota Jakarta Utara	U1-JK-72-004	PERKANTORAN	Kantor Walikota Kota Administrasi Jakarta Utara Jl. Yos Sudarso No. 27-29, Tanjung Priok	1	2
2	Kota Jakarta Utara	U1-JK-72-003	PEMUKIMAN	Komplek Perumahan PIK 2	1	2
3	Kota Jakarta Utara	U1-JK-72-002	INDUSTRI	PT. AKEBONO BRAKE ASTRA	1	2
4	Kota Jakarta Utara	U1-JK-72-001	TRANSPORTASI	RS Port Medical Center Jl. Enggano No. 10, Tanjung Priok	1	2
5	Kota Jakarta Barat	U1-JK-73-004	PERKANTORAN	MTSN 10 Jakarta Jl. Perdana, Wijaya Kusuma, Gropet, Jakarta Barat	1	2
6	Kota Jakarta Barat	U1-JK-73-003	PEMUKIMAN	RPTRA Kembangan Selatan	1	2
7	Kota Jakarta Barat	U1-JK-73-002	INDUSTRI	SDN 03 Pagi Semanan Jl. Semanan Raya, Kalideres, Jakarta Barat	1	2

<b>Lokasi Titik Pemantauan Indeks Kualitas Udara (IKU)</b>						
<b>No</b>	<b>Kabupaten / Kota</b>	<b>Kode Lokasi</b>	<b>Peruntukan</b>	<b>Alamat Lokasi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Jumlah Periode</b>
8	Kota Jakarta Barat	U1-JK-73-001	TRANSPORTASI	SMUN 2 Jakarta Jl. Gajah Mada No. 175, Taman Sari, Jakarta Barat	1	2
9	Kota Jakarta Pusat	U1-JK-71-004	PERKANTORAN	Kantor Walikota Jakarta Pusat Jl. Tanah Abang I	1	2
10	Kota Jakarta Pusat	U1-JK-71-003	PEMUKIMAN	RPTRA Kampung Benda, Jl. Cempaka Putih Tengah XVI No.32, RT.2/RW.8, Kelurahan Cempaka Putih Timur, Kecamatan Cempaka Putih	1	2
11	Kota Jakarta Pusat	U1-JK-71-002	INDUSTRI	RSUD Tarakan Jakarta	1	2
12	Kota Jakarta Pusat	U1-JK-71-001	TRANSPORTASI	PPRS Apartment PavilionJI KH Mas Mansur Kav 24	1	2
13	Kota Jakarta Timur	U1-JK-75-004	PERKANTORAN	Kantor Walikota Kota Administrasi Jakarta Timur Jl. Dr. Sumarmo Kel. Pulogebang Kec. Cakung	1	2

<b>Lokasi Titik Pemantauan Indeks Kualitas Udara (IKU)</b>						
<b>No</b>	<b>Kabupaten / Kota</b>	<b>Kode Lokasi</b>	<b>Peruntukan</b>	<b>Alamat Lokasi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Jumlah Periode</b>
14	Kota Jakarta Timur	U1-JK-75-003	PEMUKIMAN	Asrama DLH Ciracas Jl H. Baping, Kec. Ciracas	1	2
15	Kota Jakarta Timur	U1-JK-75-002	INDUSTRI	PT. Novartis Indonesia Jl. T.B. Simatupang, Kel. Gedong, Kec. Pasar Rebo	1	2
16	Kota Jakarta Timur	U1-JK-75-001	TRANSPORTASI	Masjid Agung At-Tin Jl. Taman Mini No.3, RW.3, Pinang Ranti, Kec. Makasar	1	2
17	Kota Jakarta Selatan	U1-JK-74-004	PERKANTORAN	Gedung Kantor Taman AG Kuningan	1	2
18	Kota Jakarta Selatan	U1-JK-74-003	PEMUKIMAN	Kebun Bibit Jagakarsa Dinas Pertamanan DKI Jakarta	1	2
19	Kota Jakarta Selatan	U1-JK-74-002	INDUSTRI	Kantor Kecamatan Ps. Minggu	1	2
20	Kota Jakarta Selatan	U1-JK-74-001	TRANSPORTASI	Kantor Pusat Pelatihan Kerja Daerah Jakarta	1	2
21	Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu	U1-JK-01-004	PERKANTORAN	Jl. Barakuda No 14, Pulau Pramuka, Kec. Kep. Seribu, Pulau Panggang	1	2

<b>Lokasi Titik Pemantauan Indeks Kualitas Udara (IKU)</b>						
<b>No</b>	<b>Kabupaten / Kota</b>	<b>Kode Lokasi</b>	<b>Peruntukan</b>	<b>Alamat Lokasi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Jumlah Periode</b>
22	Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu	U1-JK-01-003	PEMUKIMAN	Kantor Lurah Pulau Panggang, Kab. Adm Kep. Seribu Utara, Pulau Panggang, Kep. Seribu, DKI Jakarta	1	2
23	Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu	U1-JK-01-002	INDUSTRI	Jl. Dermaga Timur, Pulau Kelapa, Depan Polsub Sektor Kep. Seribu Utara	1	2
24	Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu	U1-JK-01-001	TRANSPORTASI	Dermaga Pulau Tidung, Kep. Seribu Selatan, Kab. Kep. Seribu, Depan Kantor Lurah Pulau Tidung	1	2



**Gambar III.5** Sebaran Titik Pantau Kualitas Udara DKI Jakarta, 2024

Tahapan perhitungan dan persamaan yang digunakan pada perhitungan nilai IKU merujuk pada PermenLHK No 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan. Detail tahapan perhitungan nilai IKU disampaikan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan verifikasi data hasil analisa laboratorium dari pemantauan kualitas udara ambien yang memenuhi kriteria dan persyaratan.
2. Melakukan tabulasi data, terkait penyajian data dalam bentuk tabel sbb: Nama provinsi, Nama kabupaten/kota, Lokasi sampling: perkantoran, industri, pemukiman dan transportasi, titik koordinat, data kualitas udara ambien (rata-rata tahunan per lokasi sampling dengan satuan  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
3. Melakukan perhitungan IKU dengan langkah-langkah sebagai berikut (Permen LHK No 27, 2021):
  - a. Melakukan perhitungan rata-rata masing-masing parameter Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ), dan Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dari tiap periode pemantauan untuk masing-masing lokasi sampling sehingga didapat

- data rata-rata untuk area transportasi, industri, pemukiman/perumahan, dan perkantoran;
- b. Melakukan perhitungan rata-rata parameter Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) untuk masing-masing kabupaten/kota sehingga menghasilkan nilai kualitas udara ambien rata rata tahunan kabupaten/kota;
  - c. Melakukan perhitungan rata-rata parameter Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) untuk provinsi yang merupakan perhitungan rata-rata nilai kualitas udara ambien rata rata tahunan kabupaten/kota;
  - d. Melakukan perbandingan nilai rata-rata Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) provinsi atau nilai rata-rata Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) kabupaten/kota dengan baku mutu udara ambien Referensi EU untuk mendapatkan Indeks Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Indeks Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>). Rata-rata Indeks Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) menghasilkan Index Udara model EU (IEU) atau indeks antara sebelum dikonversikan ke Indeks Kualitas Udara IKU;
4. Menghitung indeks udara model EU (IEU) dikonversikan menjadi indeks IKU melalui persamaan sebagai berikut:

$$IKU = 100 - \left( \frac{50}{0,9} (I_{EU} - 0,1) \right)$$

$$I_{EU} = \frac{\text{Indeks } NO_2 + \text{Indeks } SO_2}{2}$$

$$\text{Indeks } NO_2 = \frac{\text{Rata - rata } NO_2}{\text{Baku Mutu } E_u}$$

$$\text{Indeks } SO_2 = \frac{\text{Rata - rata } SO_2}{\text{Baku Mutu } E_u}$$

**Keterangan:**

Baku mutu udara ambien Ref EU untuk SO<sub>2</sub> adalah 20 µg/m<sup>3</sup> dan NO<sub>2</sub> adalah 40 µg/m<sup>3</sup>.

5. Mengklasifikasikan Nilai IKU sesuai kategori nilai berikut:

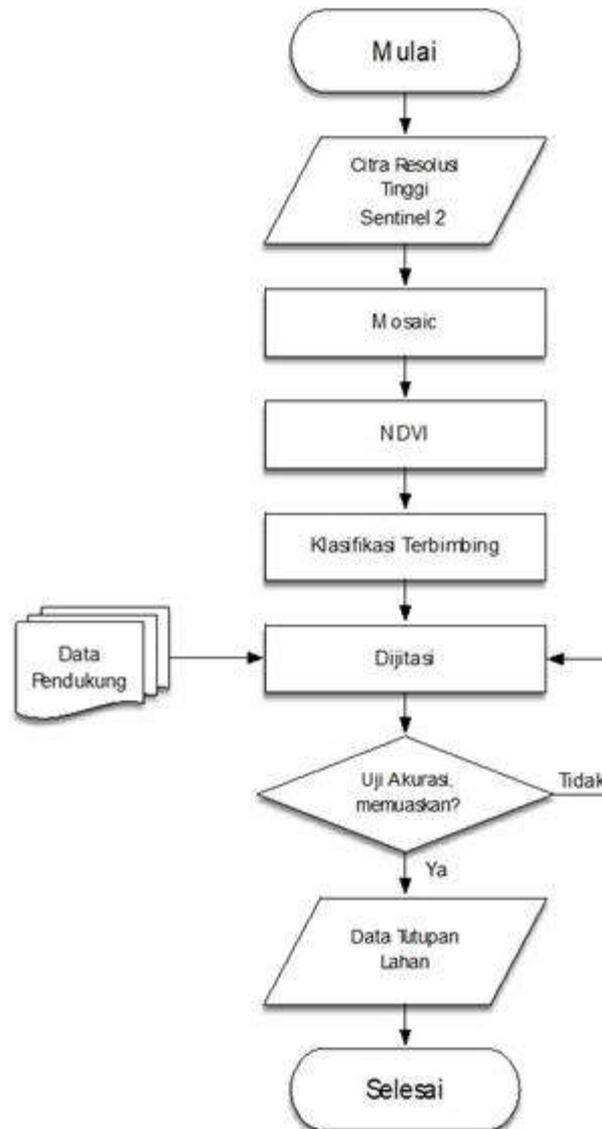
**Indeks Kualitas Udara (IKU)**

Sangat baik	$90 \leq x \leq 100$
Baik	$70 \leq x < 90$
Sedang	$50 \leq x < 70$
Kurang	$25 \leq x < 50$
Sangat kurang	$0 \leq x < 25$

**III.2.4 Indeks Kualitas Lahan**

**1. Pengumpulan Data**

Dalam penentuan Indeks Kualitas Lahan (IKL), format data utama yang diperlukan ialah dalam bentuk spasial. Data-data ini bersumber dari beberapa instansi terkait, dengan tingkat akurasi dan skala yang berbeda-beda. Disamping itu, dibutuhkan pula citra satelit resolusi tinggi tahun terbaru untuk mendapatkan informasi tutupan lahan termutakhir. Citra satelit resolusi tinggi akan melalui pengolahan dengan teknik interpretasi dan delineasi agar dapat membedakan wilayah dengan tutupan lahan bervegetasi maupun tutupan lahan non-vegetasi. Diagram alur pengolahan citra satelit untuk mendapatkan wilayah vegetasi dapat dilihat pada gambar **Gambar III.6**.



**Gambar III.6** Diagram alur pengolahan citra satelit

Selain data spasial, Provinsi DKI Jakarta pun memiliki informasi non-spasial mengenai penetapan beberapa jenis tutupan lahan seperti hutan kota, hutan tanaman, kawasan hutan, dan perairan. Umumnya informasi non-spasial tersebut bersumber dari peraturan perundangan, baik yang diterbitkan oleh pemerintah daerah maupun pemerintah pusat yang telah memiliki kekuatan hukum jelas sehingga dapat digunakan sebagai rujukan. Berdasarkan uraian tersebut, tutupan lahan DKI Jakarta diidentifikasi berdasarkan data spasial dan non-spasial yang dapat dilihat pada **Tabel III.6**.

**Tabel III.6** Kebutuhan data dalam penyusunan IKL

<b>Jenis Data</b>	<b>Keterangan</b>
Data Spasial	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Peta Penggunaan Lahan Provinsi DKI Jakarta</li><li>b. Peta Batas Administrasi Provinsi DKI Jakarta</li><li>c. Peta Sungai Provinsi DKI Jakarta</li><li>d. Peta Jaringan Jalan Provinsi DKI Jakarta</li><li>e. Peta Ruang Terbuka Hijau Provinsi DKI Jakarta</li><li>f. Peta Kawasan Hutan dan Perairan Provinsi DKI Jakarta</li><li>g. Citra Spot 6 dan Spot 7 wilayah DKI Jakarta dan Kep. Seribu</li></ul>
Data Non-Spasial	<ul style="list-style-type: none"><li>a. SK Menhutbun No.220/Kpts-II/2000 tentang Penunjukkan Kawasan Hutan dan Perairan di Wilayah Propinsi DKI Jakarta</li><li>b. SK MenKLHK No. 452/Menlhk-Setjen/2015 tentang Penunjukkan Kawasan Hutan Tanaman Produksi Tetap yang Berasal dari Lahan Kompensasi Dalam Rangka Pinjam Pakai Kawasan Hutan A.N. PT. Kapuk Naga Indah</li><li>c. Berbagai SK Gubernur Provinsi DKI Jakarta Tentang Hutan Kota di Provinsi DKI Jakarta</li></ul>

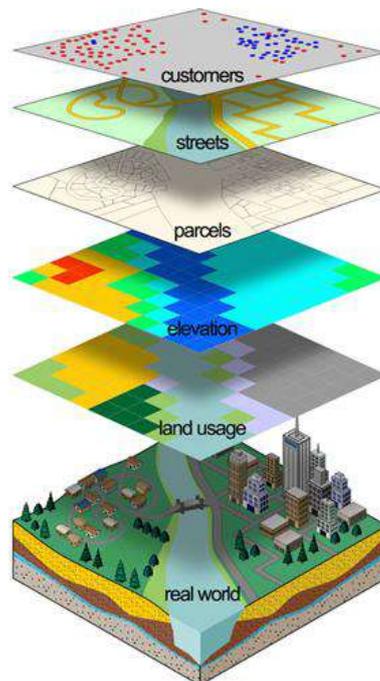
## **2. Analisis**

Pendekatan analisis yang dilakukan mencakup dua hal, yaitu sebagai berikut:

a. Pendekatan analisis spasial.

Pendekatan ini dilakukan dengan metode overlay (penampalan) antar data spasial terkait penggunaan/tutupan lahan yang digunakan. Analisis spasial dilakukan untuk mengidentifikasi tutupan lahan hutan dan non hutan berdasarkan data penggunaan lahan Provinsi DKI Jakarta. Data penggunaan lahan Provinsi DKI Jakarta yang diperoleh dari laman [www.jakartasatu.jakarta.go.id](http://www.jakartasatu.jakarta.go.id) dipilih sebagai peta dasar untuk

mengidentifikasi luasan RTH, selain sebagai data resmi yang dipublikasikan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, juga karena memiliki kedetilan informasi hingga skala 1:5.000 yang telah dimutakhirkan pada tahun 2021. Kemudian untuk mengetahui kondisi terbaru, peta ini di-overlay dengan data-data spasial lainnya untuk membandingkan deliniasi tutupan lahan hutan dan non hutan sesuai klasifikasi tutupan lahan untuk IKL. Ilustrasi metode overlay dapat dilihat pada **Gambar III.6**



**Gambar III.6** Proses analisis spasial dengan metode overlay

b. Pendekatan normatif yuridis

Pendekatan ini dilakukan berdasarkan peraturan perundang-undangan dalam hal ini terkait dengan penetapan kawasan hutan, serta melibatkan pemangku kepentingan dalam menetapkan kelas penggunaan/tutupan lahan dalam penghitungan IKL 2024. Analisis ini sebagai upaya sinkronisasi luasan area yang secara normatif dan yuridis telah ditetapkan melalui peraturan perundang-undangan terkait. Selain itu, pelibatan pemangku kepentingan dalam hal ini KLHK sangat diperlukan untuk memberikan konfirmasi metode dan input data yang setara antar daerah.

### III.3 Penentuan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Kriteria yang digunakan untuk menghitung IKLH adalah : (1) **Kualitas air**, yang diukur berdasarkan parameter oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*, DO), kebutuhan oksigen kimiawi (*Chemical Oxygen Demand*, COD), *fecal coli*, kebutuhan oksigen biologis (*Biological Oxygen Demand*, BOD), padatan tersuspensi total (*Total Suspended Solid*, TSS), Fosfor total (TP), Fecal Coli, Derajat Keasaman (pH), dan Nitrat (NO<sub>3</sub>) untuk Air Sungai dan parameter oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*, DO), kebutuhan oksigen kimiawi (*Chemical Oxygen Demand*, COD), *fecal coli*, kebutuhan oksigen biologis (*Biological Oxygen Demand*, BOD), padatan tersuspensi total (*Total Suspended Solid*, TSS), Fosfor total (TP), *Fecal Coli*, Derajat Keasaman (pH), Kecerahan, Klorofil-a, dan Total Nitrogen (TN) untuk air danau/situ/waduk; (2) **Kualitas udara**, yang diukur berdasarkan parameter-parameter: SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub>; (3) **Kualitas tutupan lahan** yang diukur berdasarkan luas tutupan hutan, belukar di kawasan hutan, belukar di kawasan lindung, area rehabilitasi hutan, Ruang Terbuka Hijau (RTH), Taman Kehati, Kebun Raya dan Tutupan Vegetasi Lainnya. (4) **Kualitas air laut** yang diukur berdasarkan parameter padatan tersuspensi total (*Total Suspended Solid*, TSS), oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*, DO), Amoniak (N-NH<sub>3</sub>), Minyak Lemak, dan Orthophosfat. Berikut adalah tabel kriteria dan indikator IKLH.

**Tabel III.7** Kriteria dan Indikator IKLH

No.	Indikator	Parameter		Bobot
1.	Kualitas Air	<b>Sungai</b>	<b>Danau Situ Waduk</b>	34%
		TSS	TSS	
		DO	DO	
		BOD	BOD	
		COD	COD	
		Total Fosfat	Total Fosfat	
		Fecal Coli	Fecal Coli	

No.	Indikator	Parameter		Bobot
		pH	pH	
		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Kecerahan	
			klorofil-a	
			Total Nitrogen	
2.	Kualitas Udara	SO <sub>2</sub>		42.8%
		NO <sub>2</sub>		
3.	Kualitas Lahan	tutupan hutan		13.3%
		belukar di kawasan hutan		
		belukar pada fungsi lindung		
		areal rehabilitasi hutan		
		RTH		
		Tutupan Vegetasi Relevan Lainnya		
		Taman Kehati		
4.	Kualitas Air Laut	TSS		9.9%
		DO		
		N-NH <sub>3</sub>		
		Orthoposfat		
		Minyak Lemak		

Rumus yang digunakan untuk IKLH provinsi adalah:

$$\mathbf{IKLH\_Provinsi = (34\% \times IKA) + (42.8\% \times IKU) + (13.3\% \times IKL) + (9.9\% \times IKAL)}$$

Keterangan:

IKA = Indeks Kualitas Air

IKU = Indeks Kualitas Udara

IKL = Indeks Kualitas Lahan

IKAL = Indeks Kualitas Air laut

### III.4 Metodologi Analisa DPSIR

Model DPSIR merupakan kerangka pemikiran sistem yang menggambarkan hubungan sebab-akibat antara elemen sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kerangka ini efektif untuk memahami dan mengkomunikasikan masalah lingkungan yang kompleks. Dalam DPSIR, aktivitas manusia dianggap sebagai pendorong (*driving force*) yang menciptakan tekanan (*pressure*) pada ekosistem, menyebabkan perubahan kondisi (*state*), yang kemudian berdampak (*impact*) pada kehidupan manusia. Untuk mengatasi dampak ini, berbagai strategi penanganan risiko (*response*) dirancang.

Metode DPSIR yang dibahas merupakan pengembangan oleh EPA dengan pendekatan *Eco-Health*. Pendekatan ini tidak hanya fokus pada kesehatan lingkungan tetapi juga mencakup kesehatan manusia. Konsep ini mengintegrasikan aspek keberlanjutan seperti ekonomi, habitat manusia, kesejahteraan, serta berbagai risiko yang berhubungan dengan perilaku manusia. Struktur *Eco-Health* DPSIR mencakup interaksi antara komponen lingkungan dan manusia, sehingga mampu merepresentasikan isu-isu yang kompleks secara holistik.

*Driving forces* mencakup perubahan sistem sosial, ekonomi, dan institusi yang memicu tekanan terhadap lingkungan. Hal ini mencakup pengembangan sistem sosial, demografi, dan ekonomi, termasuk perubahan gaya hidup, pola konsumsi, dan produksi. Terdapat dua subbagian utama yang berkontribusi dalam menciptakan tekanan, yaitu Sektor Ekonomi dan Sektor Sosial. Sektor Ekonomi mencakup aktivitas seperti industri, pariwisata, pembangunan infrastruktur, dan fasilitas publik yang mendukung pertumbuhan ekonomi. Sementara itu, Sektor Sosial melibatkan kebijakan pemerintah, identitas budaya suatu wilayah, dan akses masyarakat terhadap layanan penting seperti pendidikan dan kesehatan. Kedua sektor ini saling berkaitan dan memengaruhi satu sama

lain dalam membentuk tekanan terhadap lingkungan dan kehidupan manusia.

*Pressures* mencakup aktivitas manusia yang berdampak pada perubahan lingkungan. Tekanan ini dapat berasal dari pembangunan yang menghasilkan emisi, penggunaan sumber daya, atau perubahan penggunaan lahan (*Environmental Pressures*), serta perilaku manusia seperti gaya hidup dan pola konsumsi (*Human Behavior*). Tekanan ini tidak hanya memengaruhi lingkungan fisik tetapi juga berdampak pada kesehatan manusia.

*State* mengacu pada kondisi lingkungan dan manusia. Kondisi lingkungan mencakup kualitas dan kuantitas sumber daya alam, karakteristik ekosistem, serta kelimpahan biotik. Sedangkan kondisi manusia mencakup kesejahteraan dan kesehatan manusia, yang sangat dipengaruhi oleh tekanan dari lingkungan dan aktivitas sosial-ekonomi.

*Impacts* menggambarkan perubahan pada fungsi lingkungan, ekonomi, dan sosial akibat perubahan kondisi (*state*). Dampak ini meliputi kerusakan ekosistem, gangguan kesehatan, hingga perubahan koehesi sosial. Perubahan ini memicu kebutuhan untuk respons yang tepat.

*Responses* mencakup kebijakan atau tindakan yang bertujuan untuk mencegah, mengurangi, atau mengatasi dampak. Tindakan ini bisa berasal dari individu, kelompok, sektor pemerintahan, atau organisasi non-pemerintah. Respons yang diambil kemudian dapat memengaruhi seluruh elemen dalam DPSIR, termasuk pendorong, tekanan, kondisi, dan dampak, untuk menciptakan sistem yang lebih berkelanjutan.

## **BAB IV**

### **HASIL, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN IKLH**

#### **IV.1 Analisis IKA**

##### **IV.1.1 Pengumpulan Data**

Penilaian terhadap mutu air mencakup evaluasi mutu sungai dan mutu situ, yang merupakan jenis air permukaan yang terdapat di Provinsi DKI Jakarta. Sungai yang diperhatikan dalam penyusunan Indeks Kualitas Air (IKA) tahun 2024 mencakup Sungai Ciliwung, Tarum Barat, Pesanggrahan, Kalibaru Timur, Kanal Timur, dan Krukut, dengan parameter yang terukur meliputi TSS, BOD, COD, pH, DO, Nitrat, Total Fosfat, dan *Fecal Coliform*. Pemilihan lokasi sungai ini didasarkan pada pertimbangan:

1. Sungai melintasi 5 wilayah administrasi Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta.
2. Sungai merupakan Daerah Aliran Sungai (DAS) prioritas nasional untuk dipulihkan khususnya Sungai Ciliwung.
3. Sungai yang melintasi wilayah kota lain
4. Sungai yang digunakan sebagai sumber air baku dalam pemenuhan air bersih di Provinsi DKI Jakarta khususnya Sungai Tarum Barat

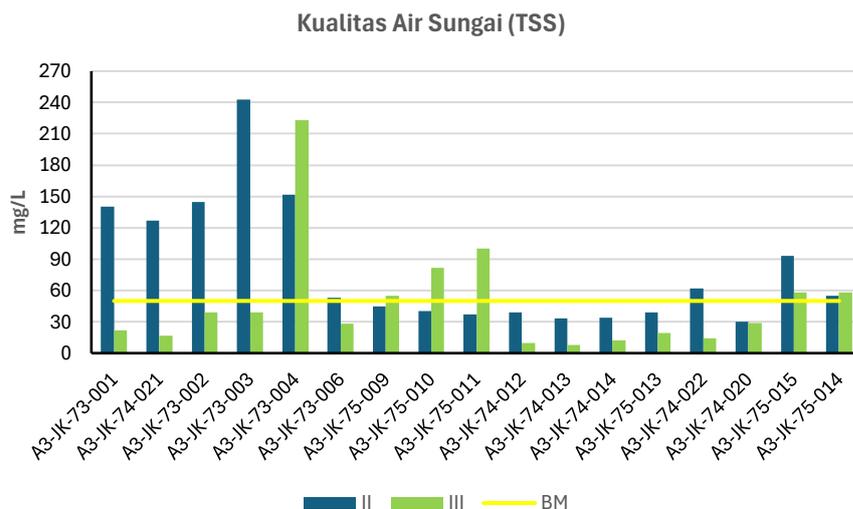
Adapun untuk sungai lainnya, seperti Sungai Pesanggrahan, dipilih karena mewakili wilayah administratif lain yang tidak dilalui oleh Sungai Tarum Barat ataupun Sungai Ciliwung, yakni wilayah Jakarta Barat.

Untuk meningkatkan akurasi penilaian sekaligus mendukung upaya perbaikan kualitas air, dilakukan perubahan titik. Titik pantau baru yang ditetapkan adalah Sungai Kalibaru Timur, Kanal Timur, dan Krukut. Perubahan ini tidak hanya diharapkan dapat memberikan hasil penilaian IKA yang lebih representatif, tetapi juga menjadi langkah strategis dalam mendukung pengelolaan dan pemantauan kualitas air secara berkelanjutan di DKI Jakarta.

Sementara itu, situ yang menjadi fokus penelitian mencakup Situ Ragunan, Pos Pengumben, Kelapa Dua Wetan, Taman Ria Senayan, dan Empang Pulau Untung Jawa. Parameter yang diamati mencakup TSS, BOD, COD, pH, DO, Nitrat, Total Fosfat, Bakteri Koli Tinja, kecerahan, dan Klorofil-a, sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

Data kualitas air permukaan dikumpulkan dari dua sumber berbeda, yakni tim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Pusat serta tim Provinsi DKI Jakarta. Data yang dikumpulkan oleh KLHK Pusat mencakup pemantauan dalam periode I hingga III. Sementara itu, data dari tim Provinsi DKI Jakarta mencakup pemantauan dalam periode II dan periode III guna merepresentasikan pengaruh musim hujan dan kemarau sekaligus melengkapi data yang dimiliki oleh tim KLHK Pusat. Untuk data danau yang dikumpulkan oleh tim Provinsi DKI Jakarta, hanya satu periode pemantauan (periode I) yang dihimpun.

## A. Hasil Pemantauan Kualitas Air Sungai Parameter Fisik



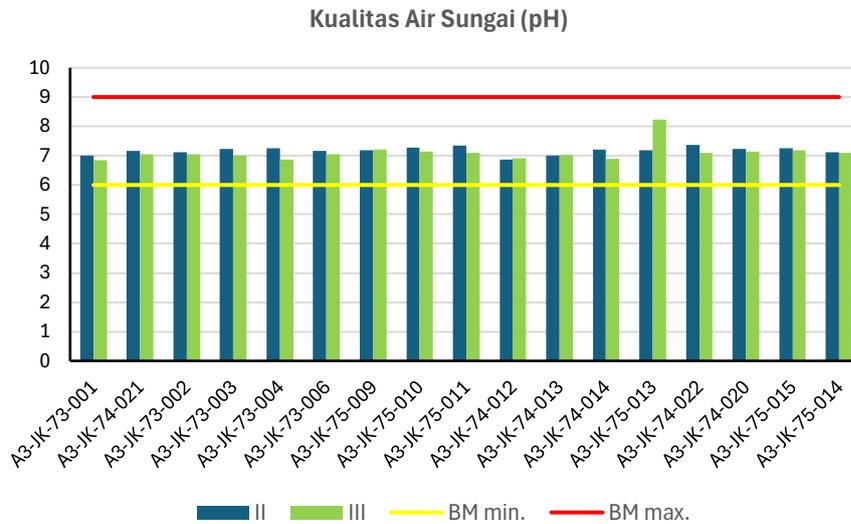
**Gambar IV.1** Kualitas Air Sungai TSS

Grafik di atas memperlihatkan hasil pemantauan kualitas air sungai berdasarkan parameter *Total Suspended Solids* (TSS) yang diukur di berbagai lokasi dengan kode tertentu. Nilai TSS pada grafik dibandingkan dengan Baku Mutu (BM) yang ditunjukkan oleh garis kuning horizontal. Dari hasil tersebut, sebagian besar lokasi menunjukkan nilai TSS yang melebihi batas BM, terutama pada titik seperti A3-JK-73-003, A3-JK-73-004, dan A3-JK-75-015. Hal ini menunjukkan tingkat pencemaran partikulat yang cukup tinggi di sungai-sungai tersebut.

Tingginya nilai TSS di beberapa lokasi disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti pembuangan limbah domestik dan industri, atau aliran permukaan yang membawa sedimen ke badan air. Faktor lain yang berkontribusi adalah kondisi geografis yang rentan terhadap erosi atau adanya pembangunan di sekitar daerah aliran sungai. Sementara itu, beberapa lokasi seperti A3-JK-74-012, A3-JK-74-013, A3-JK-74-014, dan A3-JK-75-013 menunjukkan nilai TSS yang lebih rendah, bahkan mendekati atau berada di bawah BM. Hal ini mencerminkan kualitas air yang lebih baik di area tersebut.

Secara keseluruhan, grafik ini mengindikasikan bahwa kualitas air sungai di beberapa lokasi masih jauh dari standar yang diharapkan. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan langkah-langkah seperti pengelolaan limbah yang lebih baik, perlindungan lahan dari erosi, dan program pemantauan kualitas air yang lebih terstruktur. Dengan upaya ini, nilai TSS diharapkan dapat dikendalikan sehingga sesuai dengan batas yang telah ditetapkan.

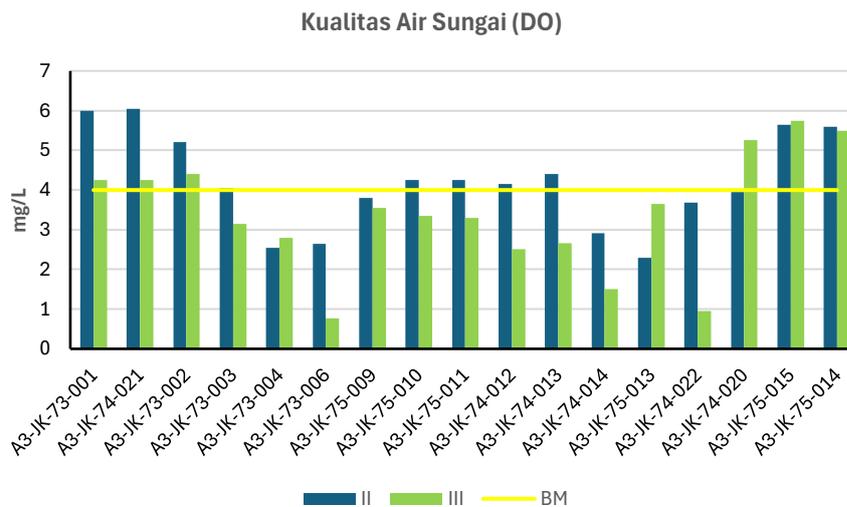
## Parameter Kimia



**Gambar IV.2** Kualitas Air Sungai pH

Grafik di atas menunjukkan hasil pemantauan kualitas air sungai berdasarkan parameter pH di berbagai lokasi titik pantau yang diberi kode tertentu. Nilai pH pada grafik dibandingkan dengan Baku Mutu minimum (BM min.) yang ditandai dengan garis kuning horizontal dan Baku Mutu maksimum (BM max.) yang ditunjukkan oleh garis merah horizontal. Sebagian besar lokasi memiliki nilai pH yang berada dalam rentang aman antara BM min. (6) dan BM max. (9), menandakan bahwa kualitas air sungai cukup baik dalam hal keseimbangan pH.

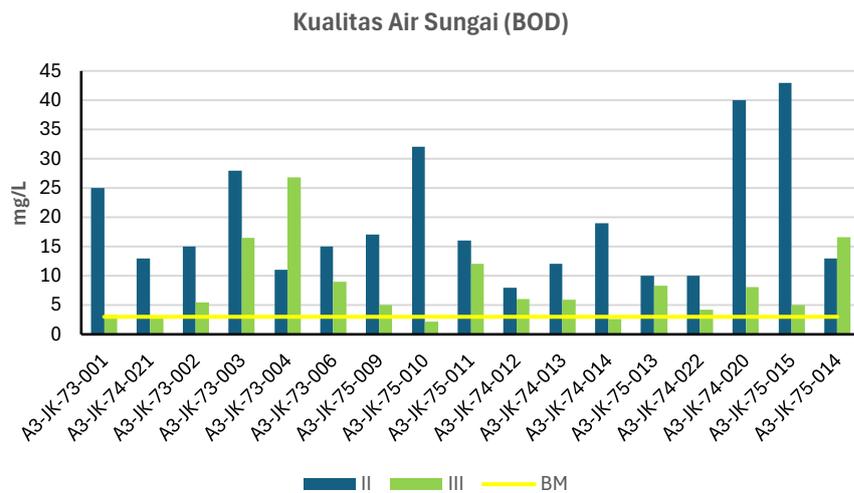
Secara keseluruhan, kualitas air sungai dari aspek pH sebagian besar telah memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan. Namun, pemantauan rutin tetap diperlukan, terutama di lokasi yang mendekati batas maksimum. Hal ini perlu dilakukan untuk mencegah perubahan mendadak yang dapat merusak ekosistem perairan. Selain itu, langkah-langkah seperti pengelolaan limbah yang efektif dan edukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air perlu diterapkan untuk memastikan stabilitas pH tetap terjaga.



**Gambar IV.3** Kualitas Air Sungai DO

Grafik di atas menampilkan hasil pemantauan kualitas air sungai berdasarkan parameter *Dissolved Oxygen* (DO) di berbagai lokasi titik pantau yang diberi kode tertentu. Nilai DO pada grafik dibandingkan dengan Baku Mutu (BM), yang ditandai oleh garis kuning horizontal. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar lokasi memiliki nilai DO di atas ambang batas minimum BM, menandakan bahwa kadar oksigen terlarut di sungai cukup untuk mendukung kehidupan organisme akuatik.

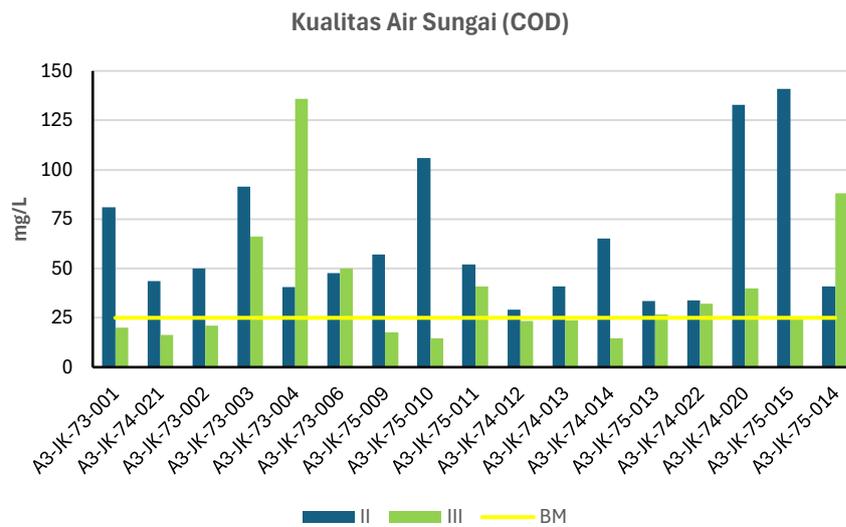
Namun, beberapa lokasi seperti A3-JK-73-004, A3-JK-73-006, dan A3-JK-74-014 memiliki nilai DO yang mendekati atau bahkan di bawah batas minimum BM. Hal ini mungkin disebabkan oleh polusi organik atau tingginya beban limbah yang meningkatkan konsumsi oksigen, sehingga kadar oksigen terlarut berkurang. Sebaliknya, lokasi-lokasi seperti A3-JK-74-021 dan A3-JK-75-015 menunjukkan nilai DO yang jauh di atas batas minimum, mencerminkan kualitas air yang lebih baik dan kondisi perairan yang mendukung ekosistem secara optimal.



**Gambar IV.4** Kualitas Air Sungai BOD

Grafik diatas menampilkan hasil pemantauan kualitas air sungai berdasarkan nilai konsentrasi BOD (*Biological Oxygen Demand*) di berbagai lokasi yang diberi kode tertentu. Nilai BOD pada grafik dibandingkan dengan baku mutu maksimum (BM) yang disimbolkan dengan garis kuning horizontal. Hasil pengamatan menunjukkan seluruh lokasi memiliki nilai konsentrasi BOD di atas ambang baku mutu maksimum BOD. Hal ini menandakan seluruh lokasi pemantauan memiliki tingkat pencemaran zat organik yang cukup tinggi.

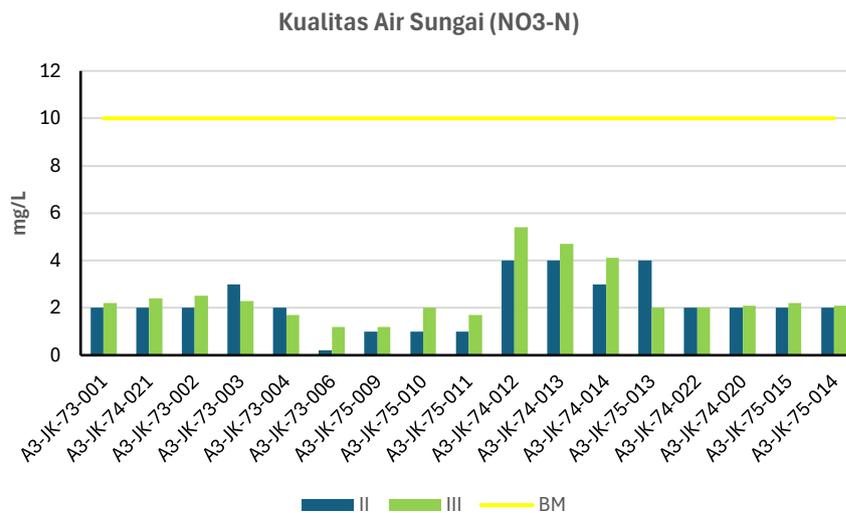
Pada titik-titik tertentu seperti A3-JK-74-020 dan A3-JK-75-015, konsentrasi BOD berada sangat jauh di atas baku mutu. Konsentrasi BOD berhubungan dengan kandungan minyak dan lemak, serta zat organik yang dapat terurai secara biologis. Penyebab tingginya kandungan BOD di seluruh titik lokasi pemantauan dapat disebabkan oleh adanya pencemaran sungai oleh limbah domestik seperti air limbah akibat *kitchen sink*, dan sisa makanan hingga *blackwater* yang dibuang langsung ke sungai tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu.



**Gambar IV.5** Kualitas Air Sungai COD

Grafik diatas menunjukkan hasil pemantauan kualitas air sungai berdasarkan nilai konsentrasi COD (*Chemical Oxygen Demand*) di berbagai lokasi yang ditandai dengan kode tertentu. Nilai COD dalam grafik dibandingkan dengan baku mutu (BM) yang ditandai dengan garis horizontal berwarna kuning. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hampir seluruh titik pengamatan memiliki nilai COD yang berada di atas ambang baku mutu di seluruh periode pemantauan. Hal ini menandakan sebagian besar titik pengamatan tercemar oleh zat organik dan anorganik dengan konsentrasi tinggi.

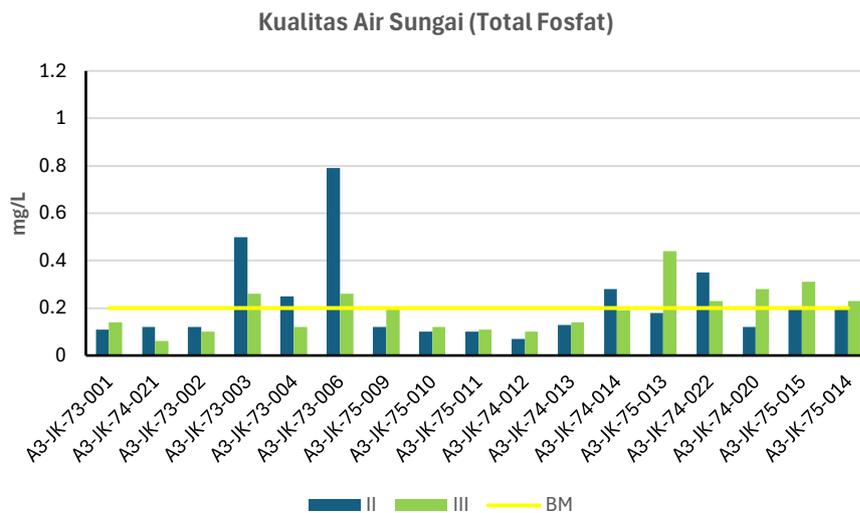
Sama halnya dengan parameter BOD, nilai parameter COD tertinggi pada titik pengamatan juga berada pada titik A3-JK-74-020 dan A3-JK-75-015, ditambah dengan titik A3-JK-73-004. Berbeda dengan BOD, konsentrasi COD menggambarkan konsentrasi bahan organik dan anorganik yang tidak dapat terdegradasi secara biologis. Jika melihat pada rasio BOD/COD, rata-rata nilainya berkisar antara 0,1 - 0,3. Hal ini menandakan pencemaran di titik pemantauan didominasi oleh materi anorganik yang sulit terdegradasi secara biologis yang dapat disebabkan karena limbah domestik, seperti minyak dan detergen.



**Gambar IV.6** Kualitas Air Sungai Nitrat

Grafik diatas menunjukkan hasil pemantauan kualitas air sungai berdasarkan parameter Nitrat (NO<sub>3</sub>-N) di lokasi titik pantau yang diberi kode tertentu. Konsentrasi Nitrat dibandingkan dengan nilai baku mutu (BM) yang ditandai oleh garis horizontal berwarna kuning. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh lokasi pemantauan memiliki nilai konsentrasi di bawah batas maksimum BM, menandakan kualitas sungai berdasarkan parameter konsentrasi nitrat memiliki nilai yang baik dan belum tercemar.

Secara keseluruhan, kualitas air sungai berdasarkan parameter nitrat telah memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan. Meskipun demikian, pemantauan secara berkala masih diperlukan sebagai upaya pencegahan perubahan nilai paramater secara mendadak yang dapat mengganggu ekosistem perairan. Langkah-langkah seperti pengelolaan limbah yang efektif dan edukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air juga perlu diterapkan untuk memastikan nilai nitrat tetap berada di bawah standar baku mutu.

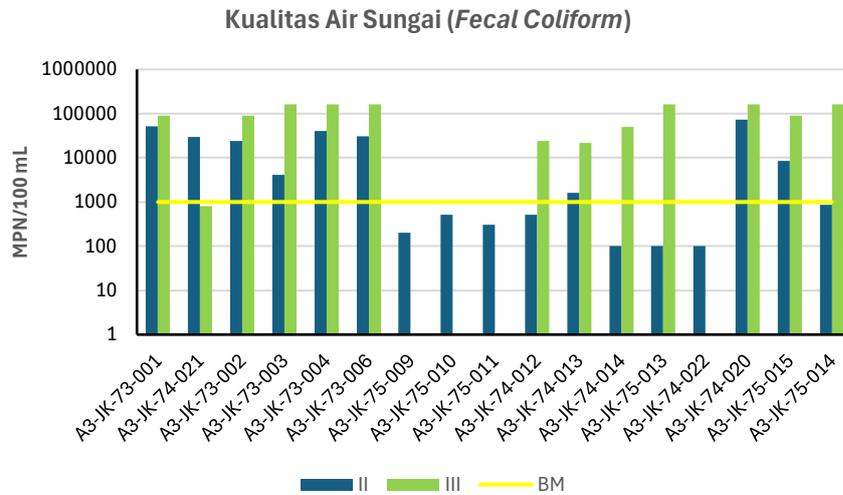


**Gambar IV.7** Kualitas Air Sungai Total Fosfat

Berdasarkan grafik di atas, hasil pemantauan kualitas air sungai berdasarkan parameter Total Fosfat (TP) menunjukkan konsentrasi TP yang diukur di berbagai lokasi dengan kode tertentu untuk periode 2 dan 3. Nilai TP pada grafik ini dibandingkan dengan Baku Mutu (BM), yang ditunjukkan oleh garis horizontal berwarna kuning. Pada periode ini, titik seperti A3-JK-73-003, A3-JK-73-006, dan A3-JK-74-022 memiliki nilai TP yang melebihi BM, mengindikasikan tingkat pencemaran total fosfat yang signifikan di lokasi tersebut.

Konsentrasi TP yang tinggi pada periode 2 dan 3 dapat dikaitkan dengan aktivitas antropogenik, seperti penggunaan pupuk dalam pertanian atau pembuangan limbah domestik yang kaya fosfat. Selain itu, curah hujan dan kondisi aliran permukaan pada periode pemantauan dapat memengaruhi peningkatan fosfat di badan air, terutama jika aliran membawa material pencemar dari area hulu.

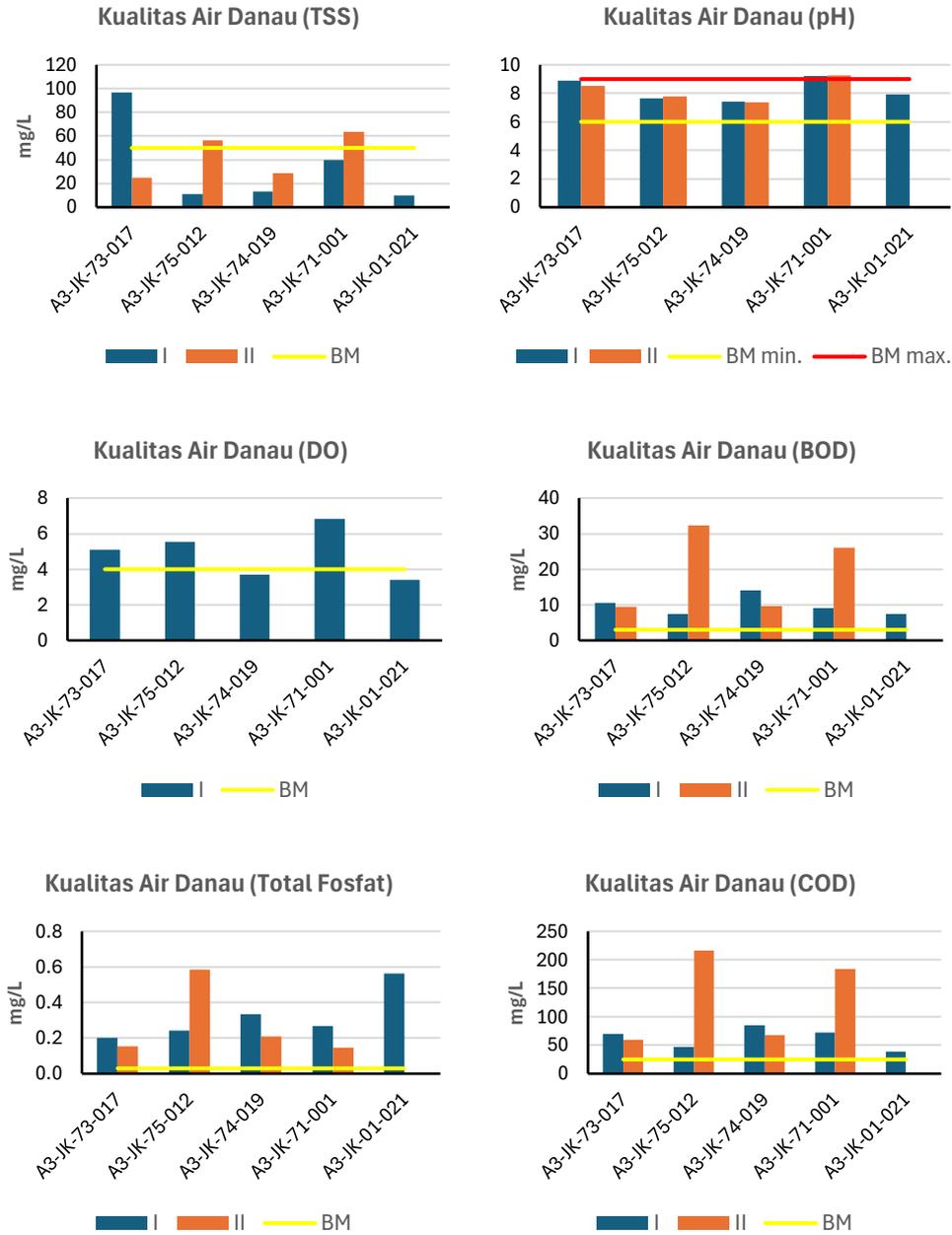
## Parameter Mikrobiologi

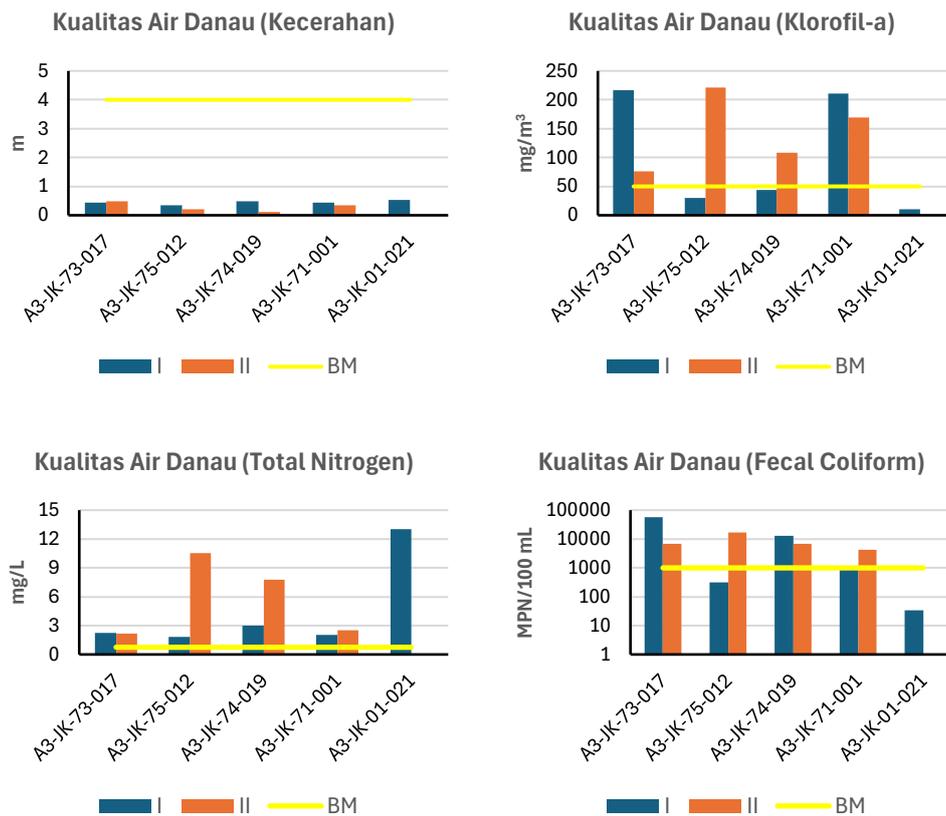


**Gambar IV.8** Kualitas Air Sungai *Fecal Coliform*

Dalam grafik diatas, ditunjukkan nilai *Fecal Coliform* dalam titik pemantauan yang ditandai dengan kode tertentu. Nilai *Fecal Coliform* dalam grafik tersebut kemudian dibandingkan dengan baku mutu (BM) yang dilambangkan oleh garis horizontal berwarna kuning. Hampir seluruh titik pemantauan di seluruh periode menunjukkan jumlah *Fecal Coliform* yang melebihi standar baku mutu. Sebagian besar titik pemantauan memiliki nilai yang sangat tinggi hingga 10 kali – 100 kali lipat dari baku mutu. Jumlah *Fecal Coliform* yang tinggi menandakan terdapat pencemaran sungai oleh tinja atau kotoran manusia. Hal ini menandakan bahwa kondisi pelayanan air limbah domestik khususnya pada *blackwater* belum terkelola dengan cukup baik yang dapat disebabkan karena adanya potensi *leakage* akibat sanitasi yang belum memenuhi standar hingga masih adanya praktik BABS oleh masyarakat.

## B. Hasil Pemantauan Kualitas Air Danau





**Gambar IV.9** Kualitas Air Danau

Grafik di atas menunjukkan data hasil pemantauan kualitas air danau/situ/waduk berdasarkan beberapa parameter yang dilakukan selama periode pemantauan 1. Secara umum, kualitas air di badan air tersebut cenderung tidak memenuhi baku mutu untuk kelas II sesuai standar yang berlaku. Namun, terdapat beberapa parameter yang masih sesuai dengan baku mutu, salah satunya adalah pH, yang menunjukkan hasil memenuhi standar selama periode pemantauan tersebut.

Curah hujan yang tinggi menjadi penyebab utama meningkatnya konsentrasi TSS, total nitrogen dan total fosfat dalam danau. Hal ini disebabkan karena tingginya curah hujan meningkatkan debit limpasan air dan berpotensi membawa residu seperti tanah, lumpur, dan jasad renik dari aliran sungai (bermuara ke danau) serta daratan sekitar menuju ke danau/situ/waduk. Ketika daratan di sekitar danau/situ/waduk merupakan lahan agrarian atau peternakan maka limpasan air akan membawa

makronutrien seperti total nitrogen dan total pospat dari kegiatan pemupukan dan pemberian makan ternak. Tingginya konsentrasi total nitrogen dan total pospat dapat memicu kondisi *algae blooming* yang dapat mengganggu ekosistem danau, khususnya penurunan kadar DO akibat penggunaan oksigen untuk dekomposisi secara biologis oleh alga yang berlebihan. Selain aktivitas pertanian atau agraria, debit limpasan air juga dapat membawa limbah dari aktivitas industri dan domestik sehingga dapat meningkatkan konsentrasi BOD dan COD dalam danau/situ/waduk di Jakarta. Hal ini dapat terjadi mengingat potensi limbah yang dibuang belum dikelola secara optimal. Konsentrasi BOD dan COD dalam danau/situ/waduk yang tinggi dapat menyebabkan terganggunya ekosistem dalam air danau/situ/waduk akibat menurunnya konsentrasi oksigen terlarut dalam air yang digunakan untuk keberlangsungan hidup organisme di dalam danau/situ/waduk.

Tingkat kecerahan yang rendah mengindikasikan kemampuan penetrasi cahaya matahari ke dalam danau yang kurang baik. Hal ini dapat mengganggu proses fotosintesis tumbuhan dan fitoplankton di dasar perairan yang juga dapat menyebabkan konsentrasi DO dalam air menurun akibat produksi oksigen di air menurun terutama di lapisan bawah air yang berpotensi menciptakan kondisi hipoksia (kekurangan oksigen) hingga anoksia (tanpa oksigen) di dasar air. Tidak jauh berbeda dengan air sungai, sebagian besar titik pemantauan memiliki nilai parameter *Fecal Coliform* yang melewati baku mutu kualitas air kelas II. Nilai *Fecal Coliform* yang tinggi di hampir seluruh titik pemantauan dapat disebabkan oleh kondisi pelayanan pengelolaan air limbah domestik baik *blackwater* dan *greywater* yang masih cukup rendah, serta fasilitas pengolahan *blackwater* domestik (tangki septic) yang belum memenuhi standar sehingga dapat berpotensi mengalami kebocoran (*leakage*).

#### IV.1.2 Hasil Perhitungan IKA

Sampel yang diuraikan pada sub-bab sebelumnya merupakan data dasar dalam perhitungan IKA, dimana terdapat 123 sampel data yang mewakili kualitas air pada lokasi dan periode tertentu. Keseluruhan data tersebut digunakan dalam menilai IKA melalui metode Indeks Pencemaran (IP) dengan mengacu kepada Baku Mutu dalam PP No.22 Tahun 2021, Lampiran VI sebagai pembanding.

**Tabel IV.1** Status Mutu Air Sungai, DKI Jakarta Tahun 2024

No.	Kode	Nama	IP1	P1	IP2	P2	IP3	P3
1	A3-JK-73-001	Sungai Ciliwung	5.30	CS	7.08	CS	7.73	CS
2	A3-JK-74-021	Sungai Ciliwung	7.90	CS	6.16	CS	0.74	B
3	A3-JK-73-002	Sungai Ciliwung	7.94	CS	5.84	CS	7.75	CS
4	A3-JK-73-003	Sungai Ciliwung	8.85	CS	4.57	CR	8.74	CS
5	A3-JK-73-004	Sungai Ciliwung	8.81	CS	6.62	CS	8.86	CS
6	A3-JK-73-006	Sungai Ciliwung	6.30	CS	6.26	CS	8.70	CS
7	A3-JK-75-009	Sungai Tarum Barat	4.59	CR	3.48	CR	4.02	CR
8	A3-JK-75-010	Sungai Tarum Barat	7.01	CS	4.48	CR	1.54	CR
9	A3-JK-75-011	Sungai Tarum Barat	7.04	CS	3.38	CR	2.98	CR
10	A3-JK-74-012	Sungai Pesanggrahan	2.41	CR	2.30	CR	5.71	CS

No.	Kode	Nama	IP1	P1	IP2	P2	IP3	P3
11	A3-JK-74-013	Sungai Pesanggrahan	1.65	CR	2.98	CR	5.58	CS
12	A3-JK-74-014	Sungai Pesanggrahan	4.30	CR	3.68	CR	6.82	CS
13	A3-JK-75-013	Sungai Sunter	6.28	CS	2.65	CR	8.69	CS
14	A3-JK-74-022	Sungai Krukut	1.99	CR	2.69	CR	4.03	CR
15	A3-JK-74-020	Sungai Kalibaru Timur	8.74	CS	7.56	CS	8.68	CS
16	A3-JK-75-015	Sungai Kalibaru Timur	8.82	CS	5.14	CS	7.77	CS
17	A3-JK-75-014	Sungai Kanal Timur	6.42	CS	3.09	CR	8.75	CS

Ket:

B= Baik

CS= Cemar Ringan

CS= Cemar Sedang

CB= Cemar Berat

NR= Tidak dilakukan pemantauan

**Tabel IV.2** Status Mutu Air Danau/Waduk/Situ, DKI Jakarta Tahun 2024

No.	Kode	Nama	IP1	P1	IP2	P2
1	A3-JK-73-017	Situ Pos Pengumben	7.30	CS	3.96	CR
2	A3-JK-75-012	Situ Kelapa Dua Wetan	4.05	CR	5.95	CS
3	A3-JK-74-019	Situ Ragunan Pemancingan	4.99	CR	4.69	CR
4	A3-JK-71-001	Situ Taman Ria Senayan	4.38	CR	4.55	CR
5	A3-JK-01-021	Empang Pulau Untung Jawa	6.08	CS	NR	NR

Ket:

B= Baik

CS= Cemar Ringan

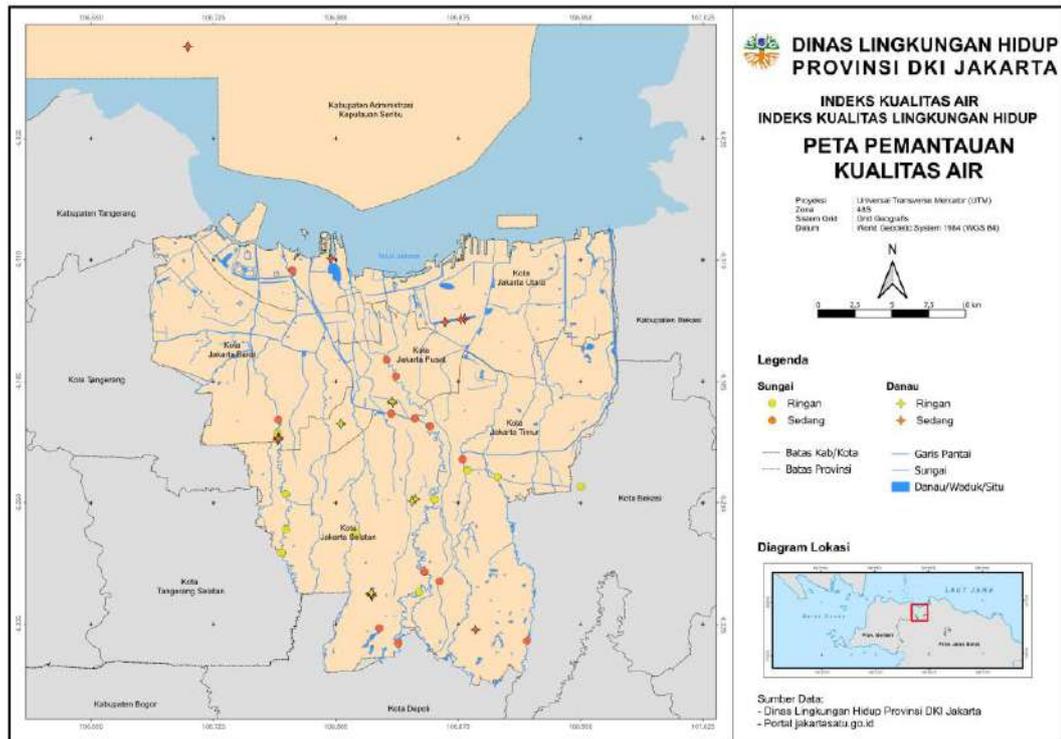
CS= Cemar Sedang

CB= Cemar Berat  
NR= Tidak dilakukan pemantauan  
P1 = Periode 1  
P2 = Periode 2

Berdasarkan nilai indeks pencemaran yang tercantum dalam tabel, kualitas air secara keseluruhan menunjukkan variasi tingkat pencemaran, mulai dari Baik hingga Cemar Sedang. Pada Sungai Ciliwung, sebagian besar titik sampel berada dalam kategori Cemar Sedang (CS). Hal ini menunjukkan adanya peningkatan beban pencemaran sepanjang aliran sungai, terutama menuju hilir, akibat aktivitas manusia dan kurang optimalnya pengelolaan limbah. Proses pembersihan alami (*self-purification*) tidak berjalan efektif karena tingginya konsentrasi limbah serta kurangnya pengawasan terhadap pembuangan limbah.

Secara keseluruhan, aliran sungai yang menuju DKI Jakarta, seperti Sungai Tarum Barat, Pesanggrahan, dan Krukut, menunjukkan tingkat pencemaran yang lebih rendah dibandingkan dengan Sungai Ciliwung. Sebagai wilayah hilir, kualitas air di Jakarta sangat dipengaruhi oleh kondisi di wilayah hulu, seperti Kota Depok, Bogor, dan Kabupaten Bekasi. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan dan pemantauan yang lebih baik di wilayah hulu untuk mengurangi beban pencemaran di hilir

Untuk Danau/Waduk/Situ, seperti Situ Pos Pengumben, Situ Kelapa Dua Wetan, dan Situ Ragunan Pemancingan, kualitas air umumnya berada dalam kategori Cemar Ringan (CR) hingga Cemar Sedang (CS). Meskipun tingkat pencemaran di badan air ini lebih rendah dibandingkan sungai, pengaruh dari aliran sungai utama dan aktivitas di sekitarnya tetap signifikan. Proses pembersihan alami di Danau/Waduk/Situ cenderung lebih efektif karena jumlah sumber pencemaran lebih sedikit. Namun, pengelolaan terpadu yang melibatkan wilayah di luar DKI Jakarta tetap diperlukan untuk menjaga kualitas air dan memastikan keberlanjutan ekosistem perairan.



**Gambar IV.10** Peta Lokasi Pemantauan dan Kategori IKA pada Badan Air Sungai dan Danau/Situ/Waduk

Berikutnya, penentuan nilai IKA dilakukan dengan menghitung persentase jumlah sampel berdasarkan status mutu, kemudian dikalikan dengan nilai bobot sesuai status mutunya. Hasil perhitungan IKA dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel IV.3** Pembobotan Akhir IKA

Status	Jumlah Titik	Persentase	Bobot	Nilai
Baik	2	1.63%	70	1.14
Cemar Ringan	65	52.85%	50	26,42
Cemar Sedang	56	45.53%	30	13,66
Cemar Berat	0	0%	10	0
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100%</b>		<b>41,22</b>

Dari hasil perhitungan, nilai IKA untuk Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2024 mencapai 41,22. Terdapat peningkatan nilai IKA sebesar 0,46 poin dibandingkan tahun 2023, yaitu dari 40,76 menjadi 41,22. Peningkatan

nilai IKA ini mencerminkan bahwa upaya pengelolaan kualitas air mulai menunjukkan hasil yang positif, meskipun tantangan utama, seperti pengendalian parameter pencemaran mikrobiologi, masih memerlukan perhatian lebih lanjut.

Berdasarkan wilayah administratif di daratan utama, Jakarta Selatan mencatat nilai IKA tertinggi sebesar 44,42, sedangkan Jakarta Utara memiliki nilai IKA terendah, yaitu 31,33. Rendahnya nilai IKA di Jakarta Utara disebabkan oleh buruknya konsentrasi pencemar di titik-titik pemantauan, yang mengindikasikan tingkat pencemaran yang tinggi di wilayah tersebut. Sementara itu, di Kepulauan Seribu, nilai IKA hanya mencapai 30. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya cakupan pemantauan, yang hanya dilakukan di satu titik, yakni di Empang Pulau Untung Jawa.



**Gambar IV.11** Nilai IKA setiap Wilayah Administratif Tahun 2024

Terlihat dalam gambar di atas, dari enam wilayah administratif seluruh wilayah tidak berhasil memenuhi target IKA pada tahun 2024. Jakarta Utara menjadi wilayah yang memiliki perbedaan nilai antara aktual IKA dengan target pada tahun 2024 yang cukup signifikan yaitu sebesar 13 poin. Oleh karena itu wilayah Jakarta Utara memerlukan perhatian lebih dalam pemantauan dan pengelolaan kualitas air. Selain itu, belum terpenuhinya target IKA di seluruh wilayah administratif menandakan

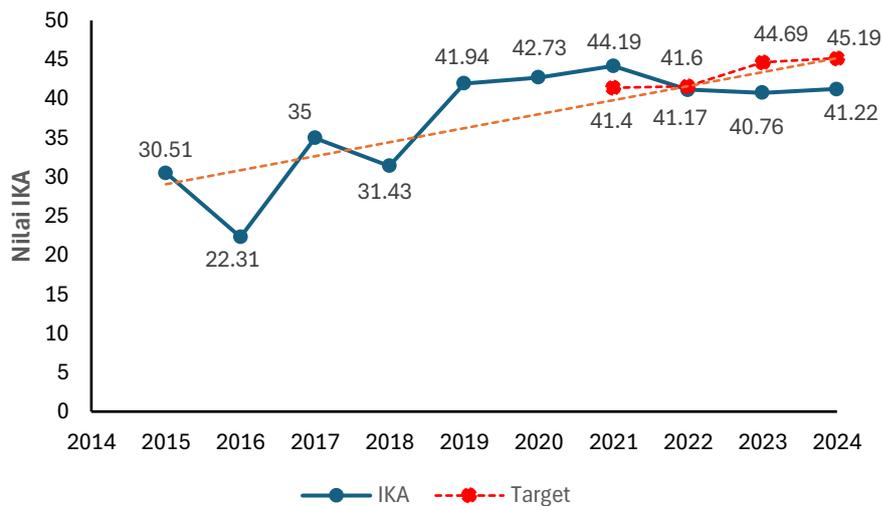
pemantauan dan pengelolaan kualitas air di Jakarta harus ditingkatkan menjadi lebih optimal guna mencapai target yang telah ditetapkan pada tahun-tahun berikutnya. Upaya perbaikan pengelolaan air limbah serta manajemen lingkungan yang lebih efektif dapat menjadi strategi yang diperlukan untuk mencapai target IKA atau memperkecil jarak antara nilai aktual dan target IKA di seluruh wilayah administratif Jakarta.

#### **IV.1.3 Analisis Kecenderungan IKA**

Indeks Kualitas Air (IKA) merupakan indikator utama yang digunakan untuk menilai kualitas air di suatu wilayah. Indeks ini mencerminkan sejauh mana air memenuhi standar kelayakan untuk berbagai kebutuhan, seperti konsumsi rumah tangga, aktivitas industri, hingga keperluan lainnya. Di DKI Jakarta, IKA menjadi gambaran penting mengenai kondisi sumber daya air yang tersedia dan dampaknya terhadap keberlanjutan kehidupan masyarakat. Dengan memahami nilai IKA, dapat diidentifikasi tantangan serta peluang dalam pengelolaan air yang lebih efektif untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan di wilayah perkotaan.

Dari tahun 2015 hingga 2024, Indeks Kualitas Air (IKA) Provinsi DKI Jakarta menunjukkan tren peningkatan secara bertahap. Secara keseluruhan, titik-titik pemantauan yang dipilih telah merepresentasikan kualitas perairan di Provinsi DKI Jakarta.

Untuk memahami sejauh mana pencapaian pengelolaan kualitas air, analisis kecenderungan nilai IKA menjadi penting. Tren ini tidak hanya menggambarkan pola perubahan kualitas air dari tahun ke tahun, tetapi juga memberikan gambaran tentang efektivitas kebijakan dan program yang telah dilaksanakan. **Gambar IV.12** menyajikan data perkembangan nilai IKA di DKI Jakarta dari tahun 2015 hingga 2024, serta perbandingannya dengan target yang telah ditetapkan oleh pemerintah.



**Gambar IV.12** Gambaran dan Skenario Peningkatan IKA DKI Jakarta

Indeks Kualitas Air (IKA) merupakan nilai yang berada dalam rentang 1-100. Semakin tinggi nilai IKA menunjukkan kualitas air yang semakin baik sehingga peningkatan nilai IKA menandakan adanya kecenderungan perbaikan kualitas air. Peningkatan nilai IKA sejak 2017 menunjukkan adanya perbaikan yang dilakukan secara sistematis pada badan air. Komitmen Pemerintah Daerah dalam melakukan pengendalian pencemaran badan air mungkin telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas air di wilayah tersebut.

#### **IV.1.4 Analisis Pencapaian Target dan Program terkait IKA**

Provinsi Jakarta adalah sebuah kota metropolitan juga dikenal sebagai Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Sebagai pusat pemerintahan dan bisnis, aktivitas perdagangan dan perekonomian di DKI Jakarta cukup pesat. Industrialisasi mempengaruhi peningkatan industri, manufaktur, dan perdagangan di perkotaan jadi lebih tinggi. Hal inilah yang menjadi daya tarik DKI Jakarta, menyebabkan masyarakat dari luar provinsi mendatangi ibukota untuk mengadu nasib. Inilah faktor pendorong yang memicu ledakan jumlah penduduk lokal dan pendatang di DKI Jakarta.

Jumlah penduduk yang tinggi dan aktivitas industri yang intensif di DKI Jakarta memberikan tekanan signifikan terhadap kualitas air, terutama pada badan air. Meskipun demikian, pada tahun 2024, nilai IKA menunjukkan peningkatan sebesar 0,46 poin, dari 40,76 pada tahun 2023 menjadi 41,22 pada tahun 2024. Hal ini mencerminkan perbaikan kualitas air dibandingkan tahun sebelumnya. Namun, upaya yang lebih intensif masih diperlukan, karena nilai IKA DKI Jakarta tahun 2024 belum mencapai target sebesar 45,19, menunjukkan bahwa tantangan dalam pengelolaan kualitas air masih perlu diatasi secara menyeluruh.

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta tetap berkomitmen pada upaya-upaya pengendalian pencemaran badan air mengacu pada kebijakan yang telah ditetapkan. Beberapa upaya pengendalian pencemaran badan air Provinsi DKI Jakarta berupa:

- **Pengembangan Jakarta *Sewerage and Sanitation* (JSS)** dalam upaya meningkatkan pelayanan pengelolaan air limbah. JSS berperan sebagai Sistem Pengelolaan Air Limbah Terpusat (SPALD-T) direncanakan untuk melakukan pengolahan air limbah domestik dari sumber yang dialirkan melalui sistem perpipaan menuju ke sub-sistem pengolahan terpusat untuk dilakukan pengolahan sehingga hasil akhirnya dapat memenuhi standar baku mutu.

**Tabel IV.4** Target Pelayanan JSS di DKI Jakarta

Kriteria	Rencana		
	Jangka Pendek (2020)	Jangka Mengengah (2030)	Jangka Panjang (2040)
Layanan <i>Off-Site</i> :			
1. Rasio Cakupan Fasilitas	20%	40%	80%
2. Rasio Cakupan Layanan	15%	35%	80%
3. Populasi Terlayani (jiwa)	1.685.000	4.478.000	10.166.000
Layanan <i>On-Site</i> :			
1. Rasio Pengolahan	85%	65%	20%

Kriteria	Rencana		
	Jangka Pendek (2020)	Jangka Mengengah (2030)	Jangka Panjang (2040)
2. Populasi Terlayani (jiwa)	9.599.000	8.188.000	2.500.000
3. Rasio Penyedotan Lumpur Berkala	50%	75%	100%
Rasio Penurunan BOD	46%	61%	84%

Sumber: *Master Plan* Air Limbah DKI Jakarta

Pembangunan JSS merupakan langkah strategis dalam meningkatkan pengelolaan limbah domestik melalui sistem perpipaan yang terintegrasi. Proyek ini mencakup konstruksi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan jaringan perpipaan yang dibagi dalam enam paket kerja. Pada tahun 2023, pengerjaan sedang difokuskan pada Zona 1 dengan paket pekerjaan 5 dan 6 yang menggunakan dana APBD DKI Jakarta. Pekerjaan ini mencakup konstruksi jaringan perpipaan utama yang dirancang untuk memastikan pengelolaan limbah domestik lebih efisien, sehingga mampu mengurangi beban pencemaran langsung ke badan air secara signifikan.



**Gambar IV.13** Peta Zona Perencanaan Pembangunan SPALD-T Skala Perkotaan

Sumber: Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta, 2018

- **Revitalisasi Tangki Septik** untuk menyediakan tangki septik yang berkualitas, berfungsi dengan baik, dan memenuhi baku mutu yang dilakukan dalam bentuk pembangunan ataupun perbaikan. Program ini diperkuat dengan disahkan dalam Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 9 Tahun 2020 Tentang Revitalisasi Tangki Septik Rumah Tangga. Melalui program ini, diharapkan dapat meminimalisir potensi *leakage* air limbah *blackwater* yang banyak bersumber dari feses ataupun urin yang dapat mencemari badan air. Pada tahun 2023, sebanyak 106 tangki septik komunal telah direhabilitasi dan dioperasikan.

Rencana pengembangan sistem perpipaan telah dimaklumkan dalam Master Plan 2012 dimana ditargetkan pada tahun 2050, layanan sistem perpipaan di DKI Jakarta akan mencakup 80%. Sehingga 20% lainnya akan dilayani dengan sistem setempat/*on-site*. Optimalisasi sistem setempat dilakukan secara bertahap melalui pengembangan sistem komunal, interceptor, dan *on-site* dengan tangki septik. SPALD-S

dilaksanakan melalui program revitalisasi tangki septik yang sudah berjalan sejak tahun 2020. Percepatan revitalisasi tangki septik adalah untuk mengurangi praktik buang air besar sembarangan (BABS) yang masih kerap ditemukan serta untuk mencegah kebocoran tangki septik yang kerap terjadi.

Kegiatan revitalisasi tangki septik akan melibatkan secara langsung antara PD PAL Jaya sebagai pelaksana kegiatan, Dinas Sumber Daya Air (DSDA) sebagai pelaksana monitoring, serta verifikasi dan evaluasi kegiatan, dan BPKD sebagai pemegang/penyedia anggaran subsidi. Alur kegiatan revitalisasi tangki septik dilakukan dalam beberapa tahap, diantaranya adalah

1. Perjanjian Kerja Sama antara Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta dengan PD PAL Jaya;
2. Pelaksanaan baseline survey oleh PD PAL Jaya untuk mendapatkan lokasi calon penerima manfaat subsidi revitalisasi tangki septik rumah tangga;
3. Penyerahan surat usulan calon penerima subsidi oleh PD PAL ke Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta;
4. Penetapan calon penerima revitalisasi tangki septik rumah tangga melalui SK Kepala Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta;
5. Pelaksanaan kegiatan revitalisasi tangki septik rumah tangga oleh PD PAL Jaya yang mencakup kegiatan penyediaan prasarana air limbah domestik dan pekerjaan pemasangan prasarana air limbah domestik;
6. Verifikasi dan proses reimburse oleh Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta.



**Gambar IV.14** Alur Kegiatan Revitalisasi Tangki Septik Rumah Tangga

- **Kegiatan Pemantauan Kualitas Air Permukaan**

Pemantauan kualitas air dilakukan pada 17 ruas sungai dengan 120 titik pengamatan di DKI Jakarta. Hasilnya menunjukkan mayoritas sungai masuk kategori cemar berat akibat limbah domestik. Sungai Tarum Barat tercatat sebagai yang terbaik dengan kategori cemar ringan, sedangkan Sungai Cideng dan Grogol menjadi yang terburuk karena adanya aliran limbah domestik. DAS Ciliwung dan Sunter menunjukkan kondisi yang sedikit lebih baik dibandingkan DAS lainnya. Berdasarkan hasil telaah secara komprehensif, tiga parameter utama pencemar sungai adalah *fecal coliform* (100% titik tercemar), *total coliform* (99,27% titik tercemar), dan amoniak (90,63% titik tercemar).

Selain itu, pemantauan kualitas air pada tahun 2023 juga dilakukan di 61 situ/waduk dengan total 180 titik sampling. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar ( $\geq 80\%$ ) titik sampling di Periode 1 dan Periode 2 tidak memenuhi baku mutu untuk 11 parameter pencemar utama. Parameter tersebut meliputi Bakteri Koli Tinja, Bakteri Koli, Kecerahan, Total Fosfat, Total-N, Klorin Bebas, COD, BOD, Warna, H<sub>2</sub>S, dan Klorofil-a. Analisis lebih lanjut menggunakan indeks STORET

menunjukkan bahwa seluruh situ/waduk yang dipantau memiliki status mutu buruk atau tercemar berat. Temuan ini konsisten dengan hasil pemantauan selama tiga tahun terakhir (2021–2023).

- **Pengawasan Pengelolaan Limbah Cair pada Kegiatan/Usaha**

Pengawasan pengelolaan limbah cair pada kegiatan/usaha merupakan langkah strategis dalam memastikan industri mematuhi baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan. Pada tahun 2023, sebanyak 194 kegiatan/usaha telah diawasi di wilayah DKI Jakarta, dengan hasil 189 kegiatan/usaha (97,4%) memenuhi baku mutu pengelolaan limbah cair. Hasil ini menunjukkan tingkat kepatuhan yang tinggi dari sektor industri terhadap regulasi lingkungan, yang merupakan hasil dari upaya pengawasan yang konsisten dan pemberian sanksi bagi pelanggar. Namun, keberadaan 5 kegiatan/usaha yang tidak memenuhi baku mutu menjadi indikasi perlunya peningkatan kapasitas pengawasan, penegakan hukum, serta pembinaan terhadap industri yang masih belum mematuhi ketentuan.

Ketidapatuhan dari sejumlah kecil kegiatan/usaha dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kurangnya infrastruktur pengolahan limbah, lemahnya manajemen lingkungan internal, atau ketidaksadaran terhadap pentingnya pengelolaan limbah yang baik. Oleh karena itu, pendekatan kolaboratif yang melibatkan pembinaan teknis, pendampingan, dan pemberian insentif bagi industri yang patuh dapat menjadi solusi untuk memastikan seluruh kegiatan/usaha mampu memenuhi standar pengelolaan limbah cair. Keberlanjutan pengawasan ini juga perlu didukung dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan teknologi pemantauan agar upaya pengendalian pencemaran dapat berjalan lebih efektif. Dengan langkah ini, diharapkan kualitas badan air di DKI Jakarta dapat terus ditingkatkan.



**Gambar IV.15** Pengambilan Sampel dan Pemeriksaan Unit IPAL pada Kegiatan Industri

- **Penanganan Sampah Badan Air**

Penanganan sampah di badan air merupakan bagian penting dari upaya pengelolaan lingkungan untuk menjaga kualitas badan air di DKI Jakarta. Sepanjang tahun 2023, kegiatan ini dilaksanakan secara intensif dengan dukungan petugas Unit Penanganan Sampah (UPS) Badan Air serta penggunaan alat berat. Berbagai metode diterapkan, termasuk grebek sampah/kerja bakti, penanganan rutin, siaga musim penghujan, dan pengoperasian saringan sampah di lokasi strategis seperti Kali Ciliwung Segmen TB Simatupang. Upaya ini diperkuat dengan pemasangan jaring sampah (*waste trap*) di wilayah Jakarta Utara, termasuk di empat lokasi utama seperti Kali Sunter Pasar Uler dan Waduk Pluit Muara Baru, yang efektif mencegah sampah masuk ke laut. Sepanjang tahun tersebut, sebanyak 1.796 titik penanganan sampah berhasil mengelola total 354.317 m<sup>3</sup> sampah.

Hasil kegiatan ini mencerminkan upaya terpadu dalam menangani permasalahan sampah badan air yang menjadi salah satu penyebab utama pencemaran. Dengan melibatkan teknologi seperti *waste trap* dan pengoperasian alat berat, kegiatan ini mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah sekaligus mengurangi risiko sampah masuk ke perairan laut. Namun, tantangan utama seperti peningkatan volume sampah selama musim hujan menunjukkan perlunya strategi

yang lebih adaptif, seperti perluasan kapasitas pengelolaan sampah dan peningkatan partisipasi masyarakat.

- **Penyadartahuan Masyarakat terhadap Pengelolaan Sungai**

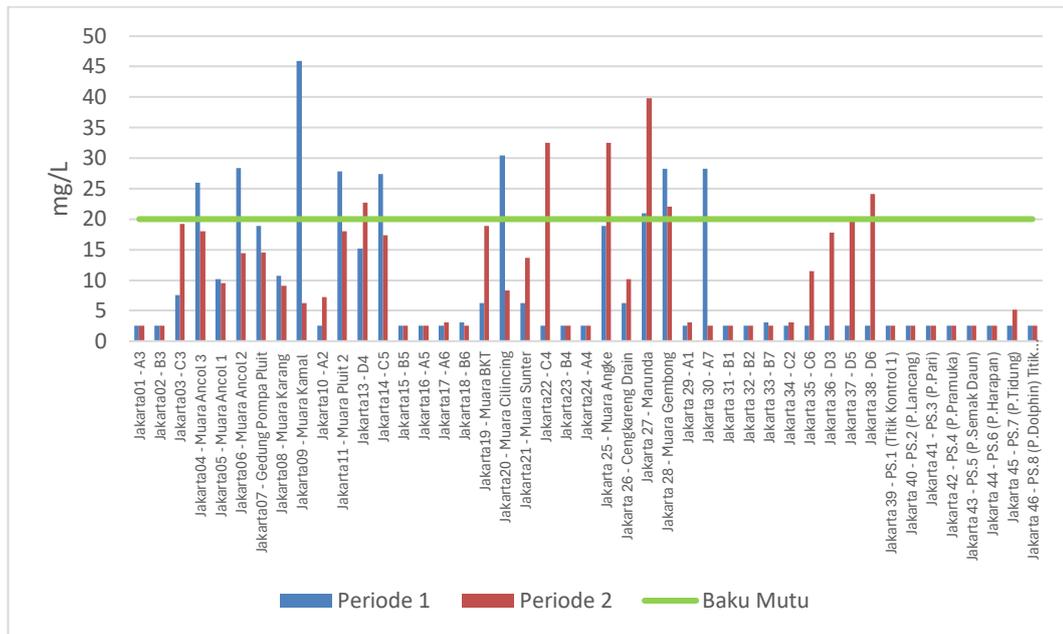
Pandangan masyarakat yang masih menganggap sungai sebagai tempat pembuangan, ditambah dengan keberadaan kawasan kumuh di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS), menjadi tantangan besar dalam pengelolaan sungai di DKI Jakarta. Untuk mengatasi hal tersebut, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta merancang tiga program strategis yang berfokus pada kolaborasi, pelaksanaan berbasis masyarakat, serta pemantauan berkelanjutan.

- a. *Community Action Plan (CAP)* adalah program yang bertujuan menciptakan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya dalam menyusun langkah-langkah penataan kawasan. Melalui CAP, berbagai pihak dapat menyatukan visi dan membangun dasar bagi keberlanjutan program pengelolaan sungai.
- b. *Collaborative Implementation Program (CIP)* merupakan tahap implementasi dari CAP, dengan fokus pada pembangunan fisik dan pemberdayaan masyarakat secara partisipatif. Program ini melibatkan konsolidasi lahan, pembentukan kelompok peduli sungai, dan pembinaan masyarakat untuk meningkatkan kesadaran serta partisipasi aktif dalam menjaga kebersihan sungai.
- c. Program Monitoring dan Evaluasi merupakan upaya untuk menjaga keberlanjutan penataan kawasan melalui pemantauan rutin dan evaluasi mendalam. Rekomendasi dari hasil evaluasi digunakan untuk memperbaiki program yang telah berjalan.

## IV.2 Analisis IKAL

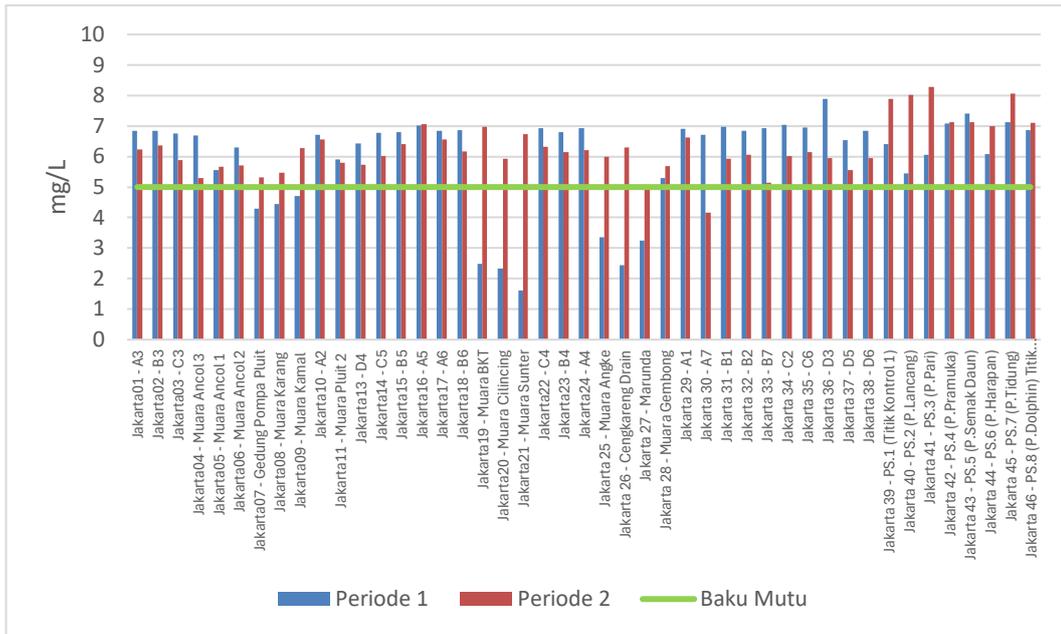
### IV.2.1 Pengumpulan Data

Pada wilayah DKI Jakarta, pengawasan kualitas air laut dilakukan dengan pengumpulan 106 data yang dilakukan di 45 lokasi sampling, termasuk di Muara, Teluk Jakarta, dan Kepulauan Seribu. Pemantauan dilakukan berdasarkan lima parameter dan data hasil pemantauan setiap parameter dapat dilihat pada **Gambar IV.** hingga **Gambar IV..**



**Gambar IV.16** Nilai Parameter TSS

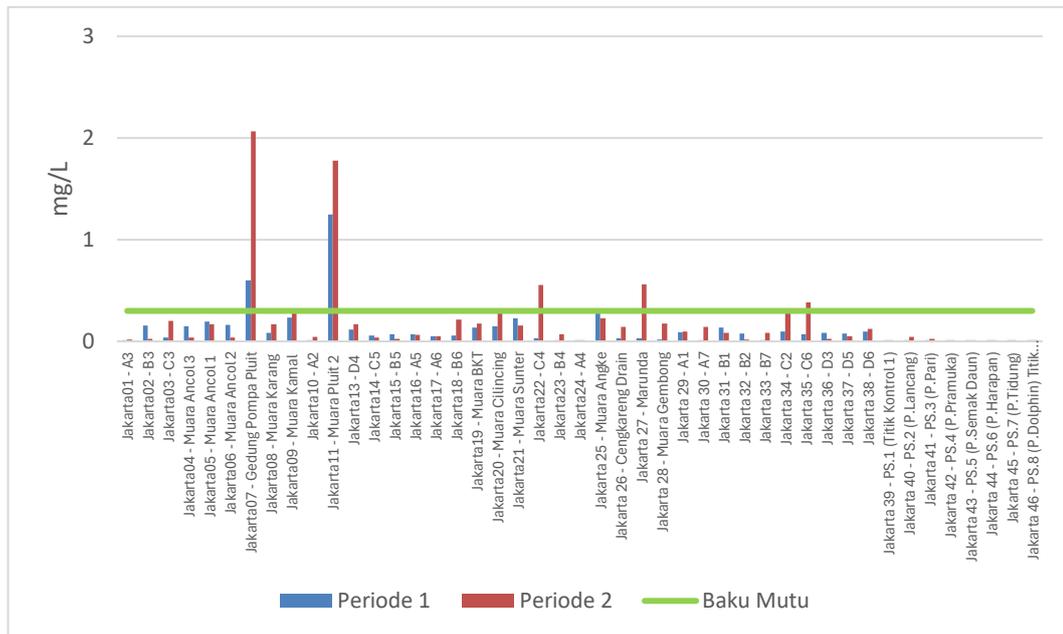
*Total Suspended Solid* (TSS) merupakan partikel yang terlarut dalam air dan dapat menurunkan kualitas air dengan menghambat penetrasi sinar matahari ke laut, meningkatkan tingkat kekeruhan, serta mengganggu pertumbuhan organisme produsen yang mengandalkan proses fotosintesis. Pada periode pengamatan pertama, 36 dari 45 titik sampling (80%) menunjukkan nilai TSS di bawah ambang batas standar, yaitu 20 mg/L. Namun, pada periode kedua, jumlah titik yang memiliki konsentrasi TSS di atas baku mutu meningkat menjadi 39 dari 45 titik (86,67%).



**Gambar IV.17** Nilai Parameter DO

Oksigen di perairan laut sebagian besar dihasilkan melalui aktivitas gelombang laut dan proses fotosintesis oleh alga (tumbuhan air). Oksigen yang berada di kedalaman laut digunakan oleh bakteri pengurai untuk memecah ganggang mati, sampah, dan material organik lainnya. Hasil pemantauan pada periode pertama menunjukkan bahwa 36 dari 45 titik sampling (sekitar 80%) memiliki konsentrasi oksigen terlarut (DO) yang memadai untuk kebutuhan biota laut, yaitu lebih dari 5 ppm. Sementara itu, pada periode kedua, jumlah titik yang memenuhi kebutuhan oksigen biota meningkat menjadi 43 dari 45 titik (95,5%). Kekurangan oksigen dalam air (hipoksia) dapat berdampak fatal bagi organisme akuatik, sehingga

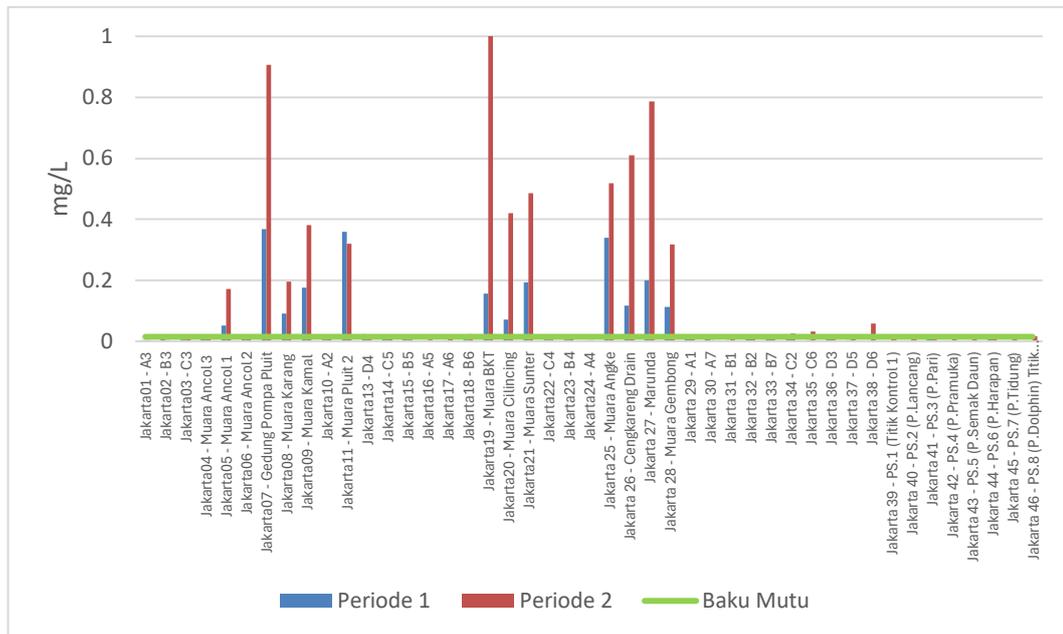
pemantauan konsentrasi oksigen terlarut menjadi sangat penting.



**Gambar IV.18** Nilai Parameter NH<sub>3</sub>-N

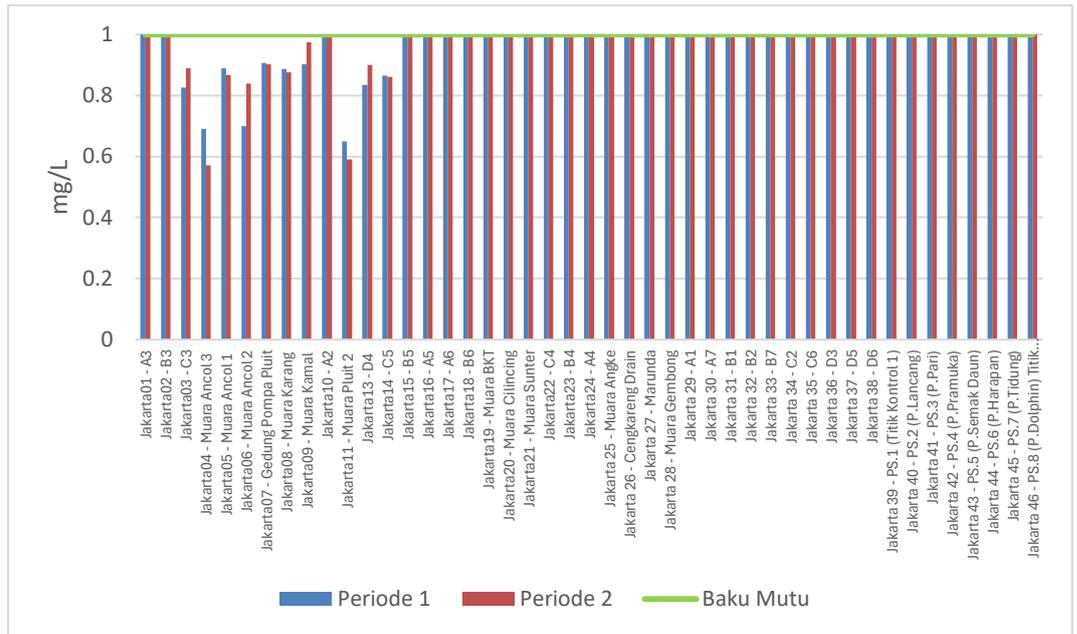
Ammonia Nitrogen (NH<sub>3</sub>-N) adalah salah satu bentuk nitrogen dalam air yang berpotensi bersifat toksik bagi organisme dan biota perairan. Pemantauan menunjukkan bahwa kadar ammonia nitrogen cenderung lebih tinggi di wilayah Muara. Peningkatan konsentrasi NH<sub>3</sub>-N di lokasi pengujian ini mengindikasikan kemungkinan adanya pencemaran dari limbah cair

serta potensi keberadaan mikroorganisme berbahaya di area tersebut.



**Gambar IV.19** Nilai Parameter O-PO<sub>4</sub>

Konsentrasi ortofosfat (PO<sub>4</sub>-P) menunjukkan peningkatan di beberapa lokasi pada periode 2 dibandingkan periode 1, dan sebagian besar lokasi telah melampaui baku mutu sebesar 0,015 mg/L. Pada periode 1, konsentrasi ortofosfat berkisar antara 0,002 mg/L hingga 0,906 mg/L, dengan nilai tertinggi tercatat di Jakarta07 - Gedung Pompa Pluit (0,906 mg/L). Sebanyak 13 dari 45 lokasi pada periode 1 memiliki konsentrasi ortofosfat di atas baku mutu. Pada periode 2, konsentrasi ortofosfat meningkat menjadi 0,002 mg/L hingga 1,015 mg/L, dengan nilai tertinggi di Jakarta19 - Muara BKT (1,015 mg/L). Peningkatan konsentrasi ortofosfat ini menunjukkan adanya tekanan pencemaran dari aktivitas manusia, terutama di daerah muara, sehingga diperlukan langkah mitigasi dan pengelolaan untuk menjaga kualitas lingkungan perairan sesuai dengan standar baku mutu



**Gambar IV.20** Nilai Parameter Minyak dan Lemak

Minyak dan Lemak merupakan zat yang bisa melapisi permukaan air dan dapat mengancam biota dengan mengurangi pasokan oksigen di dalam air serta menutupi organisme air. Berdasarkan data pemantauan, seluruh nilai kandungan minyak dan lemak di perairan laut DKI Jakarta berada di bawah batas yang telah ditetapkan.

#### IV.2.2 Hasil Perhitungan IKAL

Perhitungan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) dilakukan dengan metode perhitungan berbasis Water Quality Index dengan tools Water Quality Index Calculator. Dari data primer hasil pengamatan lapangan, dihitung angka Q-value. Q-value merupakan angka yang didapat dari kurva sub-indeks kualitas air tiap parameter dengan persamaan regresi yang dapat dilihat pada Bab Metodologi. Berikut ini adalah contoh perhitungan Indeks Kualitas Air Laut pada salah satu titik sampling (A3) pada periode pertama.

**Tabel IV.5** Contoh Perhitungan Satu Titik Lokasi (Jakarta 01-A3)

Parameter	Nilai Rerata	Q-Value	Weighing Factor	Sub Total
TSS	2,5	94,16	0.22383784926923 4	21,08
DO	6,545	91,49	0.19638702726074 3	17,97
NH <sub>3</sub> -N	0,015	97,22	0.19204190085009 7	18,67
O-OP <sub>4</sub>	0,005	87,23	0.18257044655646 9	15,93
MINYAK DAN LEMAK	1.00	56.00	0.20516277606345 7	11.49
<b>IKAL Lokasi A3</b>				<b>85,13</b>
<b>Kategori IKAL</b>				<b>Baik</b>

Mengacu pada model perhitungan di atas, dilakukan tahapan perhitungan yang sama pada 106 data provinsi dan 20 data pusat dari 45 lokasi titik sampling. Nilai Indeks Kualitas Air Laut masing-masing titik dapat dilihat pada **Tabel IV..**

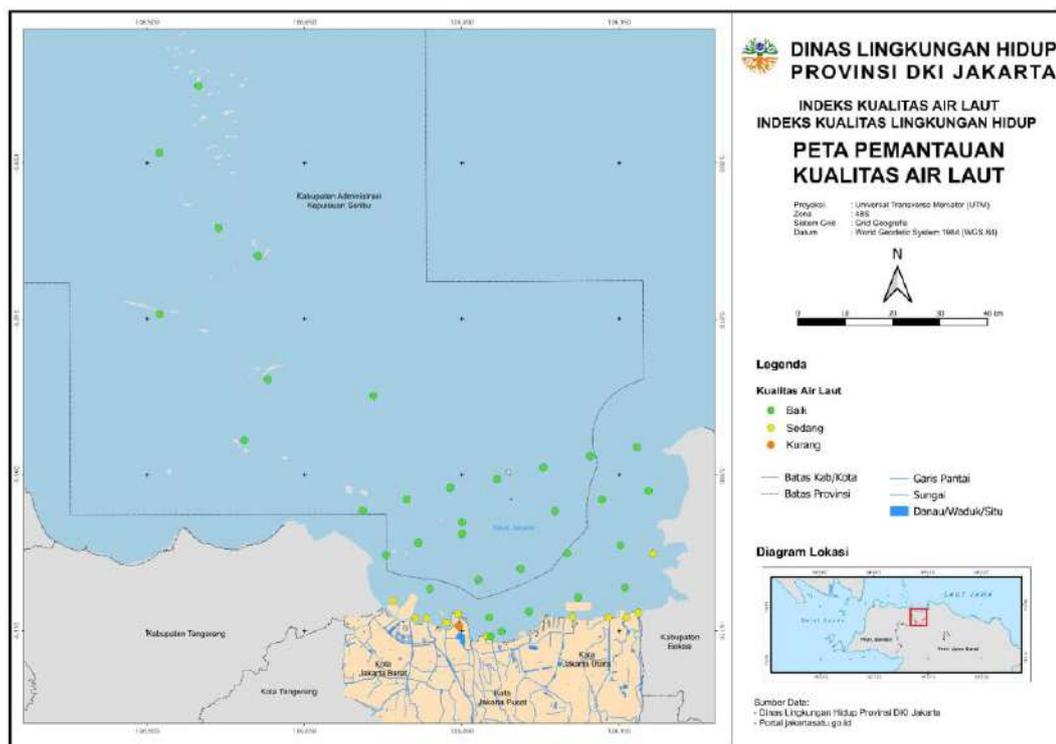
**Tabel IV.6** Hasil Nilai IKAL Titik Pemantauan

No	NAMA LOKASI	Indeks	Kategori
1	Jakarta01	85.13	Baik
2	Jakarta02	83.00	Baik
3	Jakarta03	83.17	Baik
4	Jakarta04	82.90	Baik
5	Jakarta05	68.30	Sedang
6	Jakarta06	81.72	Baik
7	Jakarta07	48.51	Kurang
8	Jakarta08	66.81	Sedang
9	Jakarta09	63.96	Sedang
10	Jakarta10	84.33	Baik
11	Jakarta11	52.69	Sedang
12	Jakarta13	79.77	Baik
13	Jakarta14	82.32	Baik
14	Jakarta15	83.78	Baik

No	NAMA LOKASI	Indeks	Kategori
15	Jakarta16	84.22	Baik
16	Jakarta17	84.17	Baik
17	Jakarta18	81.40	Baik
18	Jakarta19	63.72	Sedang
19	Jakarta20	61.34	Sedang
20	Jakarta21	62.34	Sedang
21	Jakarta22	81.32	Baik
22	Jakarta23	83.82	Baik
23	Jakarta24	85.43	Baik
24	Jakarta25	60.84	Sedang
25	Jakarta26	64.02	Sedang
26	Jakarta27	57.51	Sedang
27	Jakarta28	64.70	Sedang
28	Jakarta29	82.94	Baik
29	Jakarta30	80.51	Baik
30	Jakarta31	82.25	Baik
31	Jakarta32	83.08	Baik
32	Jakarta33	82.34	Baik
33	Jakarta34	80.38	Baik
34	Jakarta35	80.22	Baik
35	Jakarta36	83.90	Baik
36	Jakarta37	82.09	Baik
37	Jakarta38	77.65	Baik
38	Jakarta39	85.32	Baik
39	Jakarta40	84.95	Baik
40	Jakarta41	84.60	Baik
41	Jakarta42	85.45	Baik
42	Jakarta43	84.48	Baik
43	Jakarta44	84.79	Baik
44	Jakarta45	84.35	Baik
45	Jakarta46	85.46	Baik
<b>Nilai IKAL</b>		<b>77.24</b>	<b>Baik</b>

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan nilai IKAL Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2024 adalah 77.24. Sebagian besar kondisi kualitas air laut Provinsi DKI Jakarta, utamanya untuk wilayah Pulau dan Teluk Jakarta

termasuk dalam kategori kualitas “Baik”. Dengan demikian dapat diartikan kualitas air laut di bagian Pulau dan Air Laut Jakarta telah sepenuhnya memenuhi kriteria kualitas air laut untuk kepentingan biota laut. Namun demikian, pada beberapa wilayah muara khususnya Gedung Pempa Pluit memiliki nilai IKAL terendah dengan status “Kurang”. Hal ini menunjukkan pada wilayah muara sebagai hilir dari sungai membawa sejumlah polutan yang dapat berasal dari aktivitas rumah tangga maupun industri yang dapat menurunkan kualitas air laut Jakarta. Sehingga diperlukan pengawasan lebih lanjut untuk menjaga biota laut DKI Jakarta.

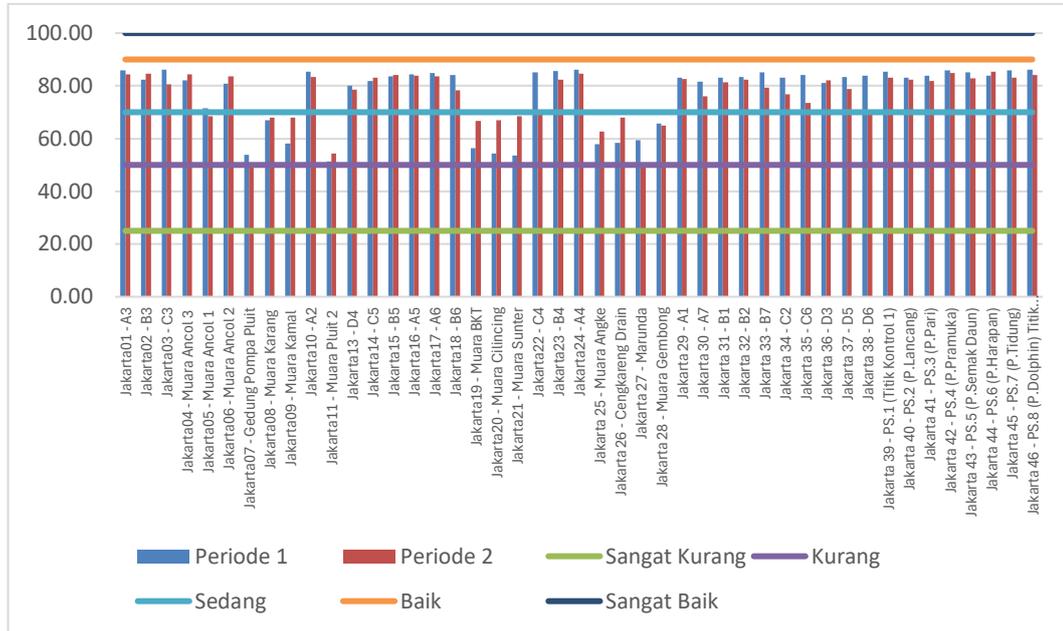


**Gambar IV.16** Peta Titik Pemantauan IKAL DKI Jakarta

### IV.2.3 Analisis Kecenderungan IKAL

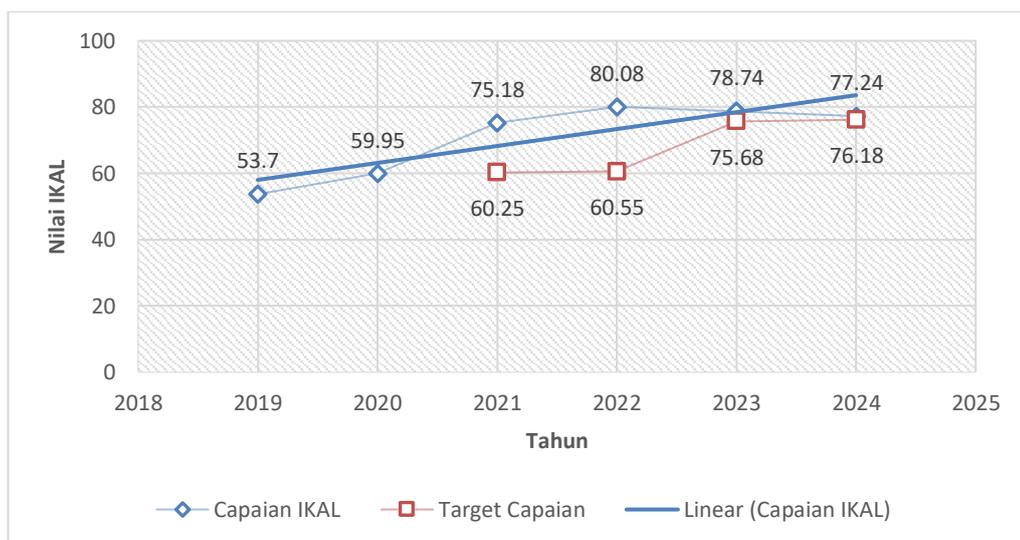
Perhitungan Indeks Kualitas Air Laut merupakan indikator baru dalam penentuan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Penilaian Indeks Kualitas Air Laut dimulai pada Tahun 2019, sehingga sampai tahun 2024, terdapat lima data terdahulu yang dapat digunakan sebagai pembandingan.

Pada pemantauan Tahun 2024, data kualitas rerata air laut DKI Jakarta dapat diilustrasikan pada **Gambar IV..**



**Gambar IV.22** Rerata Indeks Kualitas Air Laut DKI Jakarta, 2024

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat kualitas air laut pada wilayah pulau dan air laut/ Teluk Jakarta relatif baik. Sedangkan pada wilayah muara, terjadi penurunan nilai IKAL yang mengindikasikan membawa sejumlah polutan ke air laut DKI Jakarta.



**Gambar IV.23** Tren Capaian Nilai IKAL DKI Jakarta

Nilai IKAL Provinsi DKI Jakarta tahun 2024 termasuk dalam kategori “Baik”. Ditinjau dari tren selama dua tahun terakhir, terjadi penurunan pada tahun 2023 dan 2024. Dari perspektif ilmiah, faktor seperti eutrofikasi yang meningkatkan konsentrasi nutrien, seperti fosfat dan nitrogen yang dapat diakibatkan oleh limbah domestik dan industri dapat memicu pertumbuhan alga yang berlebih. Hal ini dapat mengurangi oksigen terlarut di perairan, yang secara langsung memengaruhi kualitas air laut dan mengurangi nilai IKAL. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan IKAL baik dengan aspek kebijakan ataupun program kerja. Perbaikan kualitas air laut juga akan memberikan manfaat lain, seperti membaiknya ekosistem laut sehingga dapat mempengaruhi kelimpahan sumber daya pangan dari hasil laut. Pada saat yang sama, akan meningkatkan fungsi ekologis di wilayah Kepulauan Seribu yang akan menaikkan daya tarik kepariwisataan.

#### **IV.2.4 Analisis Pencapaian Target dan Program terkait IKAL**

Perairan laut DKI Jakarta, selain berfungsi sebagai wisata bahari, juga menjadi sumber penghidupan bagi nelayan yang telah lama menjadi bagian kehidupan pesisir. Diharapkan pemantauan kualitas air laut dapat diperluas dan ditelusuri lebih dalam untuk melakukan pengendalian pencemaran laut. Berdasarkan uraian sebelumnya, dari 126 data sampling terdapat beberapa titik yang menunjukkan kecenderungan cemaran pada parameter tertentu khususnya pada wilayah Muara Jakarta. Secara tidak langsung mengindikasikan jenis-jenis kegiatan di sekitar titik sampling yang sangat mempengaruhi kualitas air laut dipengaruhi oleh aktivitas domestik dan industri yang dibawa dalam sungai yang berhilir di Muara Jakarta.

Dalam perspektif global, pencemaran lingkungan pesisir dan laut dapat diakibatkan oleh limbah buangan kegiatan atau aktivitas di daratan (*land-based pollution*), maupun kegiatan atau aktivitas di lautan (*sea-based pollution*). Peningkatan kualitas air laut di wilayah DKI Jakarta dapat terjadi dengan sejumlah program yang dilakukan, diantaranya:

## **1. Pemasangan Waste Trap**

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah memasang saringan sampah (*waste trap*) di beberapa lokasi strategis untuk mengurangi pencemaran di wilayah muara. Salah satu upaya tersebut adalah penempatan saringan sampah di Kali Pesanggrahan dan Muara Teluk Jakarta. Informasi detail mengenai lokasi saringan sampah lainnya di wilayah muara DKI Jakarta dapat diakses melalui Sistem Informasi Lingkungan dan Kebersihan (SILIKA) DKI Jakarta.

## **2. Peningkatan Sistem Pengolahan Limbah Domestik dan Non Domestik**

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta terus berupaya meningkatkan pengelolaan air limbah domestik melalui pembangunan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik (SPALD) di berbagai lokasi strategis, khususnya di wilayah Jakarta Utara. Hingga saat ini, telah terbangun sebanyak 10 unit SPALD yang tersebar di beberapa titik wilayah tersebut. Pembangunan ini merupakan bagian dari komitmen pemerintah dalam menyediakan infrastruktur sanitasi yang lebih baik untuk mendukung kesehatan masyarakat dan menjaga kualitas lingkungan.

Salah satu unit terbaru yang berhasil diselesaikan pada tahun 2023 adalah SPALD yang berlokasi di Sunter Utara. Fasilitas ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan air limbah di kawasan tersebut, dengan mengadopsi teknologi yang efektif dan ramah lingkungan. Melalui pembangunan SPALD yang berkelanjutan, Pemprov DKI Jakarta berkomitmen untuk menciptakan wilayah perkotaan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan, sejalan dengan target pembangunan berwawasan lingkungan di Ibu Kota.

## **3. Kegiatan Bersih Pantai**

Dalam program ini, dilakukan kegiatan membersihkan sampah di 21 lokasi yang terdiri dari pesisir pantai Teluk Jakarta dan pesisir pantai

kepulauan seribu. Kegiatan ini merupakan tugas rutin yang dilakukan oleh Suku Dinas Lingkungan Hidup Kepulauan Seribu.

#### **4. Pemantauan Kualitas Air Laut**

Pemantauan kualitas lingkungan perairan laut merupakan program tahunan yang dilaksanakan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui Dinas Lingkungan Hidup sejak tahun 2014. Pada periode 2014-2018, hasil pengamatan kualitas air laut diperhitungkan sebagai bagian dari Indeks Kualitas Air. Selanjutnya dimulai dari tahun 2019 hingga saat ini, perhitungan kualitas air laut dipisahkan. Untuk itu, pemerintah Provinsi DKI Jakarta mendukung untuk berbenah dalam usaha meningkatkan kualitas air laut Jakarta.

#### **5. Pelaksanaan Kegiatan Transplantasi Karang**

Program transplantasi karang di DKI Jakarta bertujuan memulihkan ekosistem laut melalui penanaman 15.200 bibit karang, yang berhasil menambah luas kawasan konservasi sebesar 0,76 hektar. Upaya ini mendukung peningkatan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) dengan memperbaiki keanekaragaman hayati dan kelestarian ekosistem pesisir.

#### **6. Penanaman Mangrove**

Program penanaman mangrove di DKI Jakarta merupakan salah satu upaya konservasi ekosistem pesisir untuk meningkatkan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL). Hingga saat ini, program tersebut telah berhasil menanam 80.395 pohon mangrove, yang berkontribusi dalam melindungi garis pantai dari abrasi, meningkatkan keanekaragaman hayati, dan mendukung keberlanjutan ekosistem pesisir di wilayah Teluk Jakarta dan Kepulauan Seribu

## **7. Pembinaan Kelompok Daerah Perlindungan Laut Berbasis Masyarakat (DPLBM)**

Daerah Perlindungan Laut (DPL) bertujuan melestarikan dan meningkatkan kualitas ekosistem terumbu karang serta sumber daya terkait. Penetapan DPL dilakukan dengan melibatkan masyarakat sebagai pengelola, yang tergabung dalam Kelompok DPLBM. Saat ini, terdapat 8 kelompok DPLBM yang tersebar di Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan dan Kepulauan Seribu Utara.

## **8. Pelaksanaan Kegiatan *Coral Triangle Day***

*Coral Day* adalah acara tahunan yang diselenggarakan oleh Bidang Kelautan di Kepulauan Seribu. Kegiatan ini mencakup edukasi tentang cinta bahari bagi pelajar di DKI Jakarta, serta aksi bersih pantai, bersih dasar laut, transplantasi karang, dan penanaman mangrove, yang melibatkan pelajar dan komunitas pesisir di Kepulauan Seribu.

## **9. Pemantauan Kualitas Lingkungan Perairan Laut dan Muara Teluk Jakarta untuk *Emerging Pollutant***

Pemantauan mikroplastik dan parasetamol merupakan langkah penting dalam pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran, yang menjadi dasar untuk merancang program atau kegiatan lanjutan. Pemantauan ini dilakukan di 63 lokasi yang mencakup perairan Teluk Jakarta, muara sungai, dan area sekitar Pulau Reklamasi.

### **IV.3 Analisis IKU**

#### **IV.3.1 Pengumpulan Data**

Data untuk menghitung Indeks Kualitas Udara (IKU) dikumpulkan dengan menggunakan metode manual *passive sampler* untuk mengukur kualitas udara ambien. Penentuan nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021 mengenai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Sesuai peraturan tersebut, penilaian dilakukan berdasarkan dua parameter utama, yaitu nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>) dan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>).

Terdapat 24 titik sampling yang tersebar di enam Kabupaten/Kota DKI Jakarta pada empat peruntukan fungsi wilayah. Keterangan detail dari lokasi sampling diinisialkan dengan kode keterangan berikut:

a. Lokasi Administrasi

U1-JK-71 : Kota Administrasi Jakarta Pusat

U1-JK-72 : Kota Administrasi Jakarta Utara

U1-JK-73 : Kota Administrasi Jakarta Barat

U1-JK-74 : Kota Administrasi Jakarta Selatan

U1-JK-75 : Kota Administrasi Jakarta Timur

U1-JK-01 : Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu

b. Peruntukan secara urut

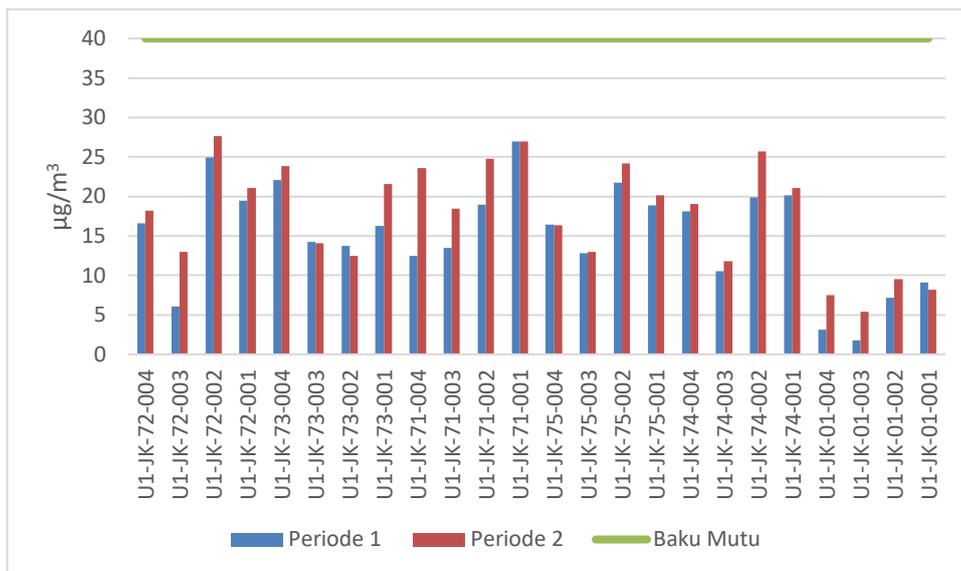
001 : Transportasi

002 : Industri

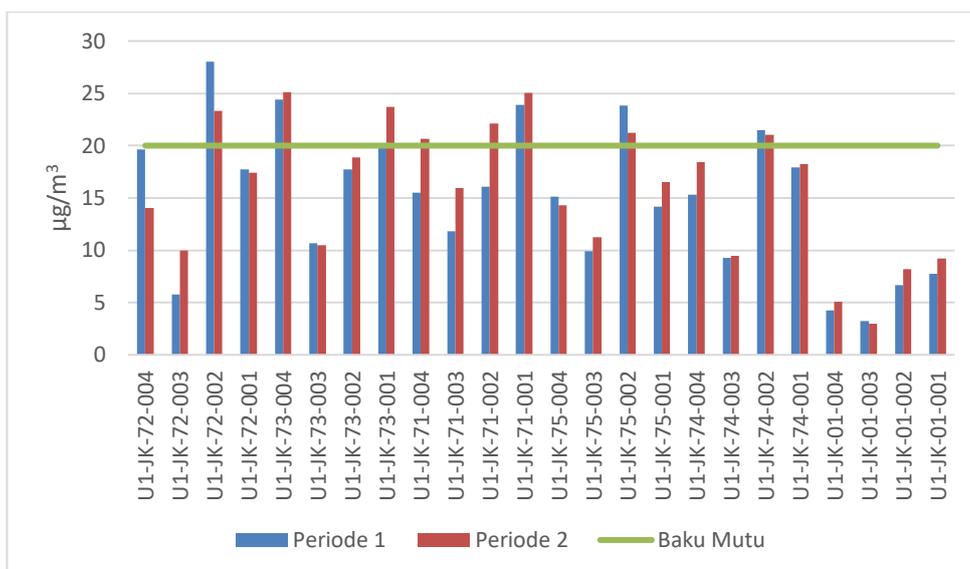
003 : Pemukiman

004 : Perkantoran

Pengawasan dan pengukuran kualitas udara dilaksanakan dalam dua periode. Periode pertama dilakukan pada bulan Juli 2024, sementara periode kedua dilakukan pada bulan September 2024. Setiap periode pengukuran berlangsung selama 14 hari. Hasil dari pengukuran parameter kualitas udara dapat dilihat pada **Gambar IV.17** dan **Gambar IV..**



**Gambar IV.17** Hasil Pemantauan Pengukuran NO<sub>2</sub> antar Periode



**Gambar IV.25** Hasil Pemantauan Pengukuran SO<sub>2</sub> antar Periode

Hasil pemantauan kualitas udara pada parameter nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>) dan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) secara umum menunjukkan nilai yang tidak memiliki perbedaan signifikan dengan perbandingan hasil pemantauan periode satu dan dua. Baik parameter NO<sub>2</sub> atau SO<sub>2</sub> dihitung dengan menggunakan hasil pemantauan selama dua periode pengukuran yang kemudian digunakan untuk perbandingan. Grafik ini juga mencantumkan

batas baku mutu untuk kualitas udara yang menunjukkan nilai ambang batas yang tidak boleh dilampaui.

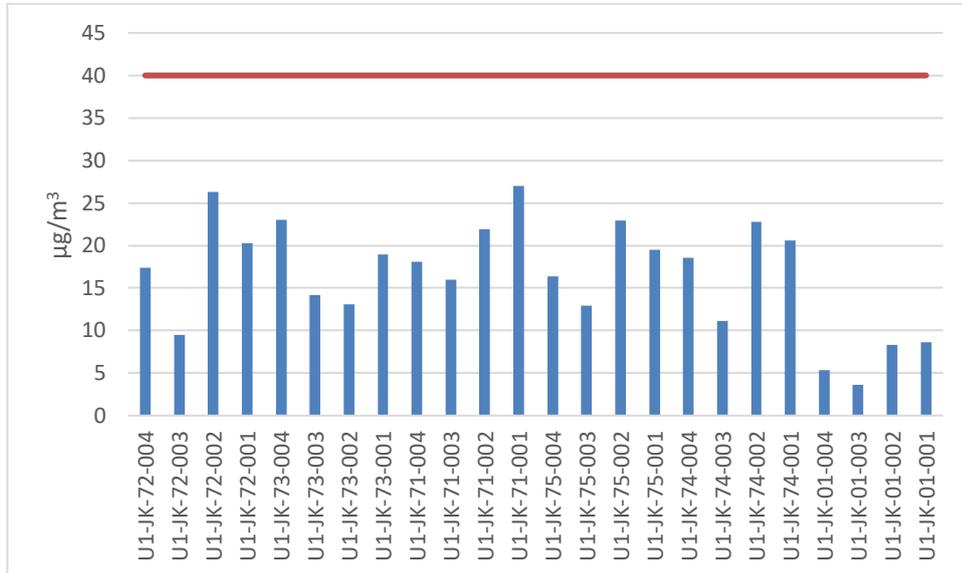
Dari grafik, dapat terlihat bahwa seluruh nilai pengukuran NO<sub>2</sub> di setiap wilayah berada di bawah batas baku mutu. Secara umum, perbandingan antara periode 1 dan periode 2 menunjukkan fluktuasi nilai NO<sub>2</sub> di setiap wilayah, dengan beberapa wilayah mengalami peningkatan konsentrasi NO<sub>2</sub> pada periode 2.

Wilayah Jakarta Utara dan Jakarta Selatan menunjukkan variasi yang lebih besar dibandingkan wilayah lainnya, menunjukkan bahwa faktor seperti kepadatan transportasi dapat berpengaruh terhadap kualitas udara di wilayah tersebut.

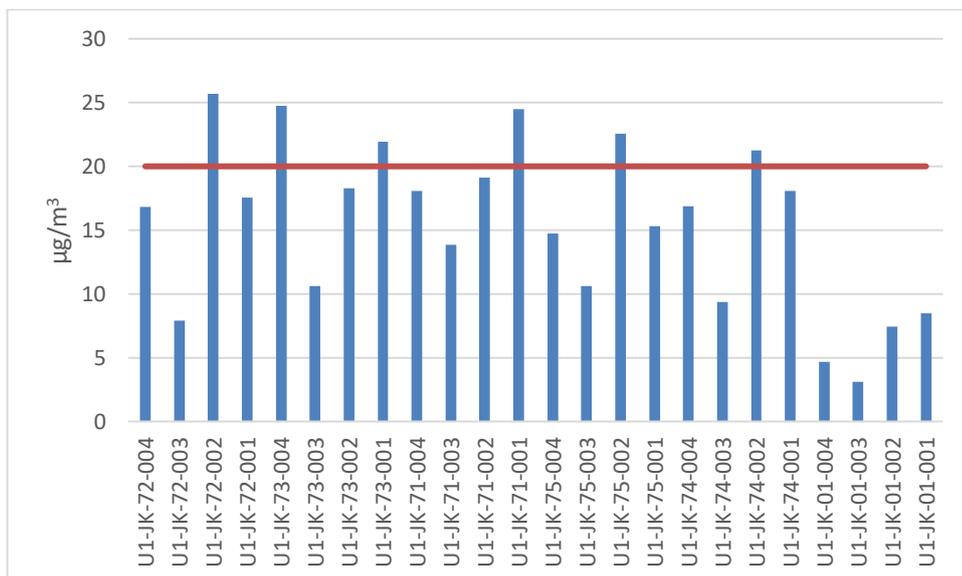
Secara keseluruhan seluruh wilayah masih memenuhi standar baku mutu, namun adanya fluktuasi dan kenaikan di periode kedua menandakan perlunya perhatian terhadap pengelolaan sumber polusi, terutama di kawasan dengan konsentrasi tinggi NO<sub>2</sub> seperti area dengan kode keberuntukan 001 (Transportasi).

Hasil pemantauan Indeks Kualitas Udara (IKU) untuk parameter SO<sub>2</sub> menunjukkan variasi konsentrasi di berbagai lokasi pada dua periode yang diamati. Beberapa wilayah, seperti U1-JK-71-001 (Jakarta Pusat, Transportasi), mengalami peningkatan konsentrasi pada periode kedua, sedangkan di lokasi lain, seperti U1-JK-72-004 (Jakarta Utara, Perkantoran), konsentrasinya menurun. Konsentrasi SO<sub>2</sub> di beberapa wilayah, seperti U1-JK-72-002 (Jakarta Utara, Industri) dan U1-JK-73-004 (Jakarta Barat, Perkantoran), melebihi baku mutu 20 µg/m<sup>3</sup> pada kedua periode, menandakan adanya risiko kualitas udara yang tidak memenuhi standar. Sementara itu, sebagian besar lokasi lainnya tetap berada di bawah ambang baku mutu, termasuk U1-JK-01-003 (Kepulauan Seribu, Pemukiman), yang mencatat konsentrasi SO<sub>2</sub> paling rendah. Tren menunjukkan bahwa wilayah dengan aktivitas industri dan transportasi memiliki tingkat konsentrasi SO<sub>2</sub> yang lebih tinggi dibandingkan wilayah perkantoran atau permukiman. Oleh karena itu, wilayah dengan konsentrasi yang meningkat dan melebihi baku

mutu memerlukan perhatian lebih untuk mengendalikan emisi, terutama di lokasi dengan aktivitas industri dan transportasi yang intensif, untuk memastikan kualitas udara tetap memenuhi standar yang ditetapkan.



**Gambar IV.18** Nilai Rata-Rata Pemantauan NO<sub>2</sub>



**Gambar IV.19** Nilai Rata-Rata Pemantauan SO<sub>2</sub>

Selanjutnya hasil pengukuran pemantauan kualitas udara periode 1 dan 2 dibuatkan reratanya pada masing-masing wilayah. Hasil pemantauan kualitas udara untuk parameter NO<sub>2</sub> menunjukkan seluruh lokasi berada di bawah baku mutu 40 µg/m<sup>3</sup>, lokasi U1-JK-72-002 (Jakarta Utara, Industri)

dan U1-JK-71-001 (Jakarta Pusat, Transportasi) memiliki nilai rerata konsentrasi yang paling tinggi sebesar 26,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dan 26,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hal ini juga menunjukkan bahwa wilayah dengan aktivitas transportasi dan industri memiliki konsentrasi lebih tinggi dibandingkan lokasi lain, sementara Kepulauan Seribu menunjukkan wilayah dengan konsentrasi terendah. Pengendalian emisi perlu difokuskan pada wilayah dengan konsentrasi mendekati baku mutu untuk menjaga kualitas udara.

Fenomena tersebut juga berlaku untuk rerata nilai konsentrasi  $\text{SO}_2$ . Nilai rerata tertinggi pada parameter  $\text{SO}_2$  berada di Jakarta Utara dengan keperuntukan industri sebesar 25,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Berbeda dengan parameter  $\text{NO}_2$ , pada rerata nilai konsentrasi  $\text{SO}_2$  terdapat 6 lokasi pemantauan yang berada di atas baku mutu, dimana 2 diantaranya berada di wilayah Jakarta Barat dengan peruntukan wilayah transportasi dan perkantoran.

#### **IV.3.2 Hasil Perhitungan IKU**

Perhitungan nilai Indeks Kualitas Udara DKI Jakarta dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata tahunan hasil pengukuran parameter kualitas udara yang diukur dengan metode *Common Air Quality Index* terhadap standar *European Union (EU) Directives*. Pengelompokan dengan standar EU membagi hasil IKU pada tiga kategori, yakni:

- a. Jika nilai Ieu  $> 1$ , maka parameter tersebut berada di atas standar batas;
- b. Jika nilai Ieu = 1, maka parameter tersebut telah mencapai standar batas;
- c. Jika nilai Ieu  $< 1$ , maka parameter tersebut berada di bawah standar batas.

Detail dari hasil perhitungan IKU Provinsi DKI Jakarta dapat dilihat pada **Tabel IV.5**.

**Tabel IV.5** Hasil Perhitungan IKU Kab/Kota DKI Jakarta

Lokasi	Rata-rata		Indeks		Ieu	IKU	Kategori	Target IKU
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>				
Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu	6,48	5,92	0,16	0,30	0,23	92,83	Sangat Baik	95,65
Kota Jakarta Barat	17,29	18,88	0,43	0,94	0,69	67,32	Sedang	65,75
Kota Jakarta Pusat	20,73	18,88	0,52	0,94	0,73	64,94	Sedang	68,9
Kota Jakarta Selatan	18,28	16,39	0,46	0,82	0,64	70,11	Baik	71,2
Kota Jakarta Timur	17,94	15,80	0,45	0,79	0,62	71,16	Baik	51,97
Kota Jakarta Utara	18,37	16,99	0,46	0,85	0,65	69,21	Sedang	51,26

**Tabel IV.6** Hasil Perhitungan IKU Provinsi DKI Jakarta

Parameter	Rata-rata NO <sub>2</sub> dan SO <sub>2</sub> di Provinsi DKI Jakarta	Baku Mutu Referensi EU	Indeks
NO <sub>2</sub>	16,51	40,00	0,41
SO <sub>2</sub>	15,48	20,00	0,77
Indeks Udara, model EU (Ieu)			0,59
Indeks Kualitas Udara (IKU)			72,59
Kategori IKU			<b>Baik</b>

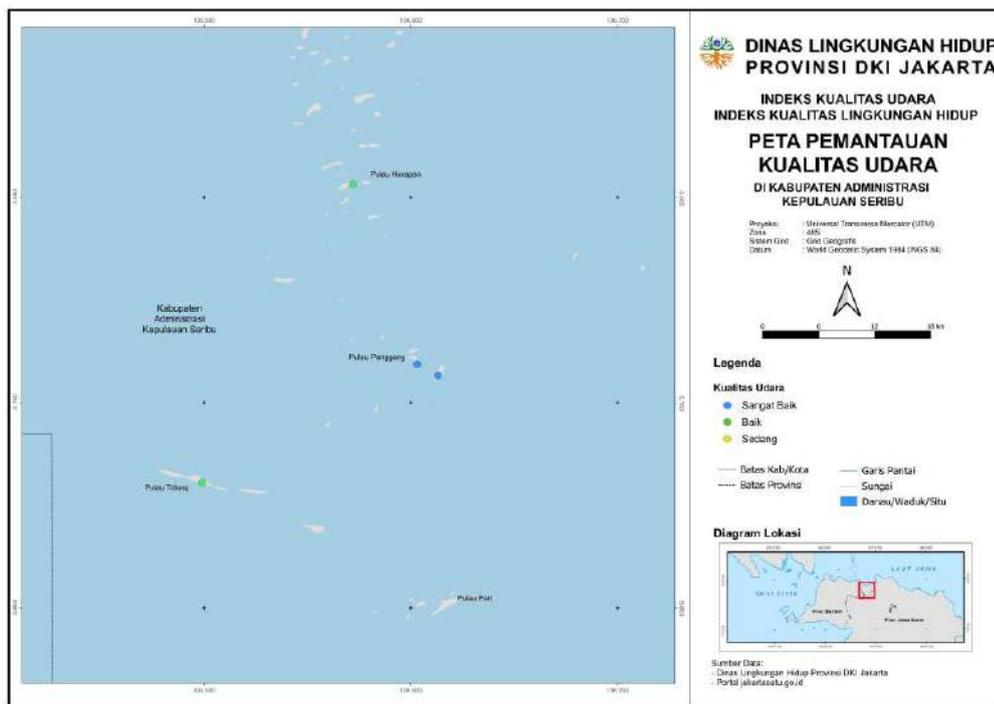
Kalkulasi IKU provinsi dihitung dengan melakukan rerata hasil pengukuran parameter nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>) dan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dari Kabupaten/Kota dengan perhitungan sebagai berikut.

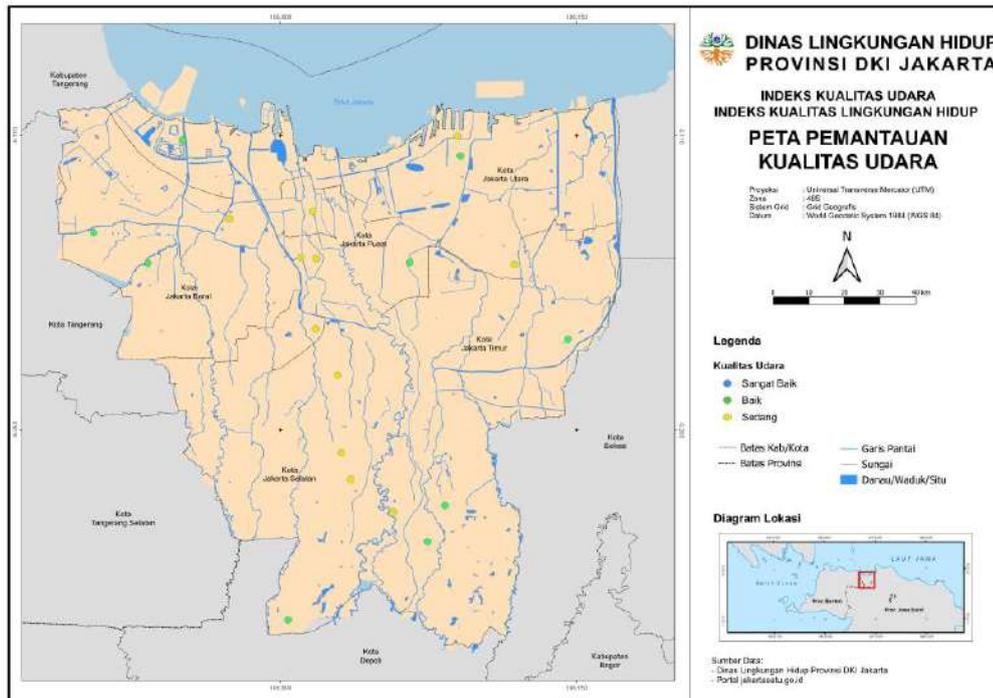
$$IKU = 100 - \left( \frac{50}{0,9} \times (I_{EU} - 0,1) \right)$$

$$IKU = 100 - \left( \frac{50}{0,9} \times (0,59 - 0,1) \right)$$

$$IKU = 72,59$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai IKU Provinsi DKI Jakarta adalah 72,59. Dengan nilai IKU tersebut, kualitas udara di Provinsi DKI Jakarta termasuk dalam kategori baik. Pada pembobotan nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, Nilai IKU mempunyai porsi besar dalam penentuan IKLH, pertimbangannya adalah udara merupakan unsur penting dalam kehidupan yang mutlak harus tersedia untuk mempertahankan hidup. Kualitas udara yang baik menjadi indikator suatu ekosistem masih dalam kondisi yang layak sebagai tempat tinggal. Oleh karena itu, nilai bobot untuk Indeks Kualitas Udara menjadi yang tertinggi dibandingkan indikator lingkungan lain.



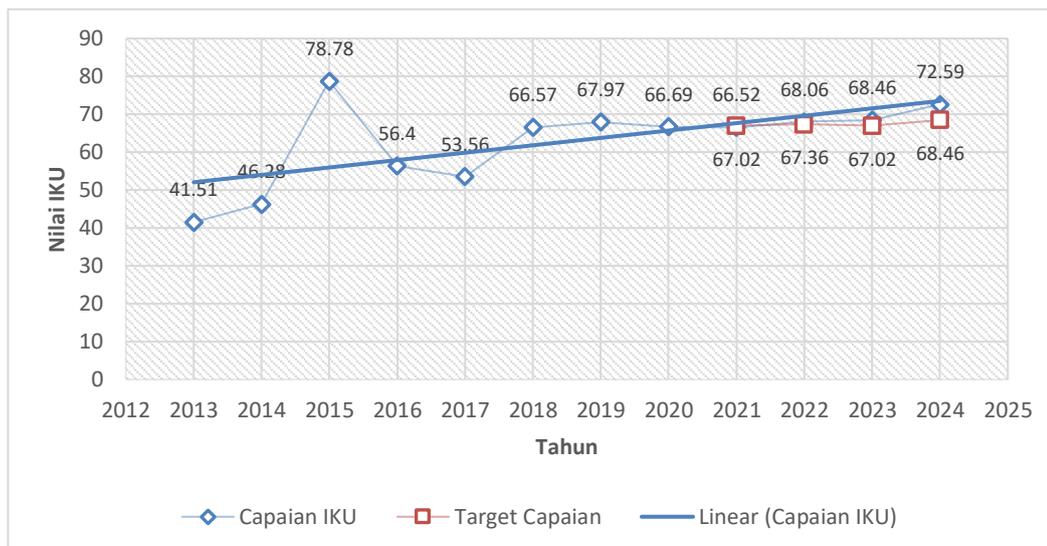


**Gambar IV.20** Peta Titik Pemantauan IKU DKI Jakarta

Secara spasial, kualitas udara di DKI Jakarta termasuk dalam kategori sedang – baik. Khususnya pada wilayah Kepulauan Seribu, nilai indeks kualitas udara menunjukkan hasil kategori sangat baik. Selanjutnya berdasarkan lima Kota Administrasi, peningkatan kualitas udara menunjukkan kategori baik pada wilayah Jakarta Selatan. Ditinjau dari fungsi wilayah, pada area Jakarta Selatan merupakan area pemukiman dan/atau perkantoran dengan jumlah luasan ruang terbuka hijau yang lebih tinggi dibandingkan Kota Administrasi DKI Jakarta lainnya.

### IV.3.3 Analisis Kecenderungan IKU

Pada tahun 2024, Indeks Kualitas Udara (IKU) DKI Jakarta mencapai 72,59 (Baik). Angka tersebut melebihi target tahun 2024 yang ditetapkan sebesar 68,46 (Sedang). Detail tren nilai IKU DKI Jakarta dapat dipantau melalui **Gambar IV.21** yang tersedia.



**Gambar IV.21** Tren Nilai IKU DKI Jakarta

Dari **Gambar IV.21** tersebut, secara umum terlihat adanya tren peningkatan yang positif dalam pencapaian nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) di Provinsi DKI Jakarta. Namun, terdapat sebuah anomali pada tahun 2015 yang menyebabkan capaian nilai IKU terlihat tidak wajar. Kondisi ini dikarenakan adanya perbedaan dalam metode perhitungan yang digunakan. Akibatnya, hasil perhitungan tersebut tidak bisa dibandingkan dengan tahun-tahun lainnya. Ketika melihat perbandingan kualitas udara dalam lima tahun terakhir, terlihat bahwa nilai IKU cenderung stabil dengan menunjukkan peningkatan kembali dalam empat tahun terakhir. Meskipun demikian, dalam menjaga peningkatan tersebut, upaya perbaikan secara terus menerus perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas udara.

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH), berkolaborasi dengan berbagai stakeholder seperti akademisi, instansi terkait, lembaga swasta, kegiatan usaha dan masyarakat untuk menerapkan kebijakan/regulasi Strategi Pengendalian Pencemaran Udara (SPPU). Peningkatan kualitas udara sejak Tahun 2021 disebabkan antara lain oleh usaha meningkatkan infrastruktur transportasi di DKI Jakarta. Beberapa kegiatan lainnya yaitu pelaksanaan kegiatan uji emisi Dengan menyediakan 200 tempat uji emisi berizin untuk kendaraan bermotor untuk

memastikan kendaraan memenuhi ambang batas emisi gas buang. Program ini bertujuan mengurangi emisi dari sektor transportasi yang berkontribusi hingga 44% terhadap total pencemaran udara. Kendaraan yang tidak lolos uji emisi dikenakan sanksi atau larangan beroperasi sebagai langkah tegas pengendalian polusi. Sementara itu kegiatan/usaha yang melanggar peraturan, suku dinas lingkungan hidup melakukan pengenaan sanksi administrasi terhadap kegiatan atau usaha tersebut.

#### **IV.3.4 Analisis Pencapaian Target dan Program terkait IKU**

Setiap tahunnya di Provinsi DKI Jakarta terjadi kenaikan jumlah kendaraan bermotor. Pada tahun 2023 terbilang signifikan dibandingkan pada tahun 2022 karena kenaikannya hingga 5% (BPS Provinsi DKI Jakarta, 2023). Emisi yang dihasilkan dari sektor transportasi darat berkontribusi terhadap 44% emisi total (DLH; Vital Strategies; Bloomberg Philanthropies, 2021).

Kebijakan-kebijakan yang telah dilaksanakan dalam rangka pengendalian kualitas udara dituangkan dalam sejumlah program dalam usaha mengurangi jumlah emisi udara, diantaranya:

##### **1. Hari Bebas Kendaraan Bermotor**

Sebagai langkah untuk mengurangi polusi udara, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta menyelenggarakan Hari Bebas Kendaraan Bermotor (HBKB), atau yang dikenal juga sebagai car free day di 5 wilayah kota administrasi sesuai dengan Peraturan Gubernur Nomor 12 Tahun 2016 tentang Pelaksanaan HBKB. Pelaksanaan HBKB pada waktu tertentu di mana kendaraan bermotor dilarang melintasi jalan-jalan tertentu yang telah ditetapkan sebagai lokasi pelaksanaan kecuali Bus Transjakarta berbahan bakar gas.

Aktivitas yang dilakukan selama HBKB meliputi penutupan ruas jalan, pemantauan kualitas udara, dan berbagai kegiatan pendukung lainnya.

## 2. Program Uji Emisi

Jumlah kendaraan bermotor di Provinsi DKI Jakarta terus bertambah, dimana pada tahun 2023 jumlahnya mencapai 22,9 juta unit dan didominasi oleh jenis kendaraan Motor yang mencapai sekitar 18,2 juta unit (BPS, 2024). Peningkatan jumlah yang besar dari kepemilikan kendaraan bermotor secara linier dapat meningkatkan pencemar di udara. Dari hasil inventarisasi emisi bahwa emisi yang dihasilkan dari sektor transportasi darat berkontribusi terhadap 44% emisi total (DLH; Vital Strategies; Bloomberg Philanthropies, 2021).

Terdapat sekitar 200 tempat uji emisi berizin baik untuk mobil ataupun motor sebagai bentuk keseriusan Pemprov DKI Jakarta dalam upaya peningkatan kualitas udara. Pada pengendalian emisi kendaraan bermotor, setiap pemilik kendaraan bermotor yang tidak melakukan uji emisi gas buang dan/atau tidak memenuhi ketentuan lulus uji emisi gas buang akan dikenakan sanksi (disinsentif) dan/atau pelarangan beroperasi.



**Gambar IV.30** Dokumentasi Pelaksanaan Uji Emisi di DKI Jakarta

## 3. Pelatihan Teknisi Uji Emisi

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) DKI Jakarta melaksanakan program uji emisi kendaraan bermotor sebagai langkah strategis dalam pengendalian pencemaran udara di sektor transportasi. Program ini bertujuan memastikan kendaraan yang beroperasi memenuhi ambang batas emisi yang ditetapkan, sehingga membantu meningkatkan kualitas udara.

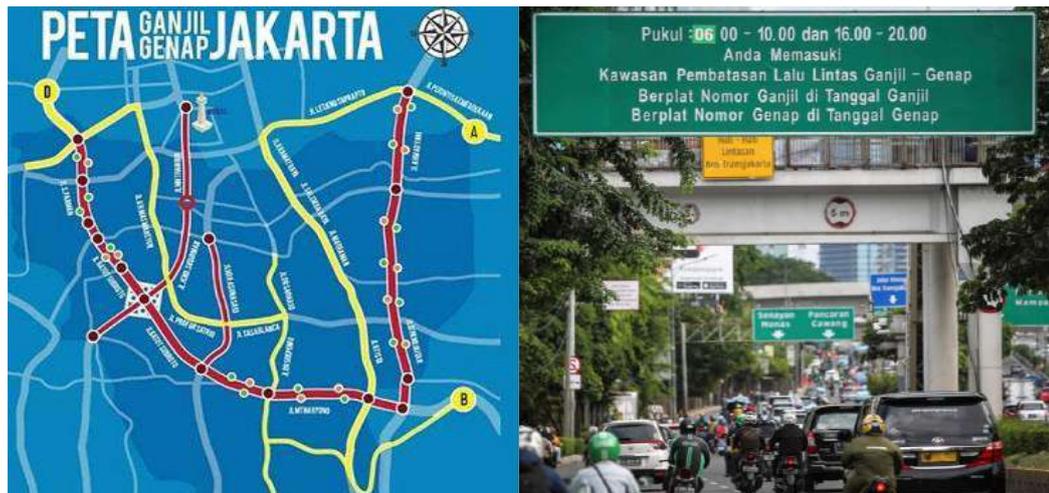
Sebagai bagian dari program ini, DLH mengadakan pelatihan teknis uji emisi untuk meningkatkan kompetensi pelaksana. Materi pelatihan mencakup Kebijakan Pengendalian Pencemaran Udara, Dasar-dasar Uji Emisi, Prosedur Uji Emisi, *serta* Panduan Penggunaan Aplikasi Uji Emisi. Pelatihan ini memastikan uji emisi dilakukan sesuai standar dan regulasi, mendukung terciptanya lingkungan sehat dan berkelanjutan di Jakarta.



**Gambar IV.31** Dokumentasi Pelatihan Teknisi Uji Emisi DKI Jakarta

#### **4. Program Ganjil Genap**

Program ganjil genap bertujuan untuk mengatasi kemacetan pada waktu jam sibuk dan pada sejumlah lokasi yang ditetapkan. Penerapan program ini diberlakukan kebijakan untuk menggunakan kendaraan dengan nomor polisi mengikuti tanggal hari berkendara, dimana program ganjil genap berdampak pada perbaikan kualitas udara karena terjadi pembatasan kendaraan pada lokasi dan waktu tertentu. Dari penerapan ganjil genap menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap rata-rata konsentrasi harian pencemar udara menurun di lokasi SPKU, yakni Jalan MH Thamrin dan Jalan Sudirman.



**Gambar IV.32** Peta Ganjil Genap DKI Jakarta

## 5. Kegiatan Pengawasan Sumber Emisi

Pemprov DKI Jakarta mengawasi emisi baik yang bergerak, seperti kendaraan bermotor melalui uji emisi berbasis aplikasi Si Elang Biru Jaya dan sumber tidak bergerak seperti pemantauan emisi industri, rumah sakit, serta hotel. Untuk sumber emisi tidak bergerak seperti industri, Pemprov DKI Jakarta menerapkan strategi pemantauan berkala dengan penggunaan teknologi *Continuous Emission Monitoring System* (CEMS) yang terintegrasi langsung dengan sistem pemerintah daerah. Hal ini memungkinkan pengawasan emisi secara real-time untuk memastikan kepatuhan terhadap baku mutu emisi yang ditetapkan. Selain itu, inspeksi langsung ke lokasi dilakukan untuk memverifikasi laporan pemantauan mandiri yang diwajibkan bagi pelaku usaha. Upaya ini didukung oleh Keputusan Gubernur No. 576 Tahun 2023, yang mengatur pemantauan, evaluasi, dan penegakan hukum terhadap pelanggaran emisi. Sebagai bagian dari Strategi Pengendalian Pencemaran Udara (SPPU), Pemprov DKI Jakarta juga mendorong industri untuk mengadopsi teknologi ramah lingkungan guna menurunkan pencemaran udara secara signifikan, sekaligus meningkatkan Indeks Kualitas Udara (IKU).

#### IV.4 Analisis IKL

Dalam melakukan analisis Indeks Kualitas Lahan (IKL) wilayah DKI Jakarta, terlebih dahulu perlu mengetahui nilai Indeks Tutupan Lahan (ITL). Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta menerapkan dua pendekatan dalam mendapatkan nilai ITL, yaitu pendekatan spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan pendekatan normatif yuridis yang melibatkan para pemangku kepentingan dalam menetapkan area dan luasan tutupan lahan.

##### IV.4.1 Hasil Perhitungan IKL

###### a. Luas Tutupan Lahan Vegetasi Hutan

Dalam menentukan luas wilayah tutupan lahan vegetasi hutan, didasarkan kepada peta penggunaan lahan Provinsi DKI Jakarta tahun 2023 yang disinkronisasikan dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 220/Kpts-II/2000 tentang Penunjukkan Kawasan Hutan dan Perairan di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. Dalam berjalannya kegiatan, diketahui adanya perbedaan skala informasi peta yang digunakan dalam proses sinkronisasi. Sehingga terdeteksi wilayah kawasan hutan di DKI Jakarta yang tidak dapat diidentifikasi karena perbedaan deliniasi poligon. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dan relevan, Perhitungan IKL 2024 ini menggunakan wilayah yang saling bertampalan saja (*superimposed*). Berdasarkan batasan di atas, maka luasan tutupan lahan vegetasi hutan yang digunakan sebagai dasar penghitungan IKL dapat dilihat pada **Tabel IV..**

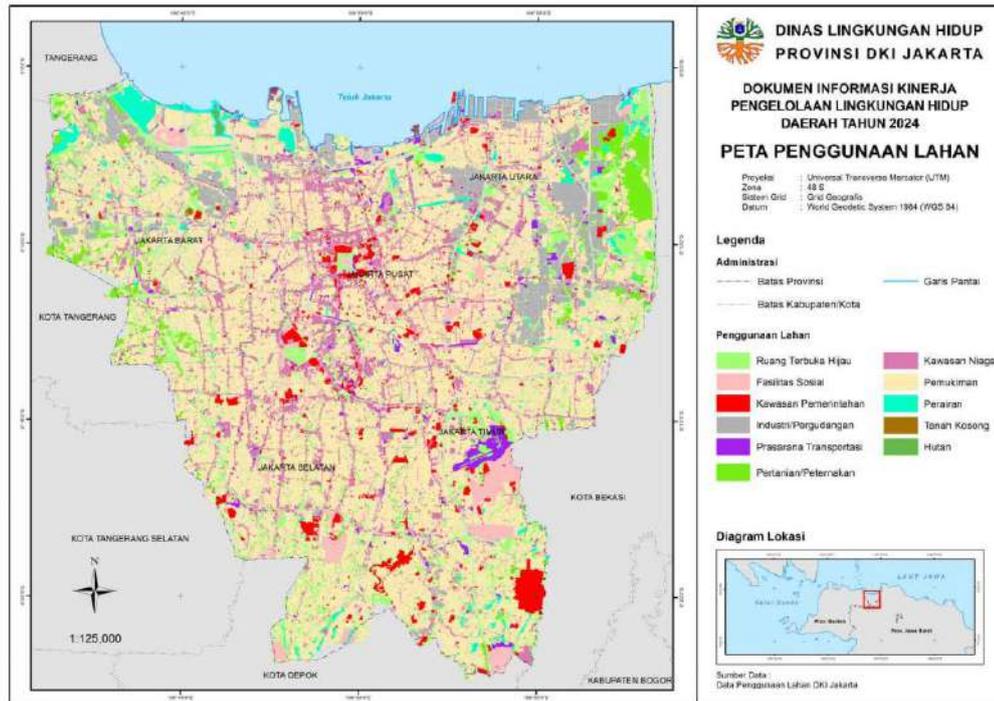
**Tabel IV.9** Luas Tutupan Lahan Vegetasi Hutan

<b>Tutupan Lahan Vegetasi Hutan</b>	<b>Luas (Ha)</b>
Hutan & Hutan Lindung	1.101,27
<b>TOTAL</b>	<b>1.101,27</b>

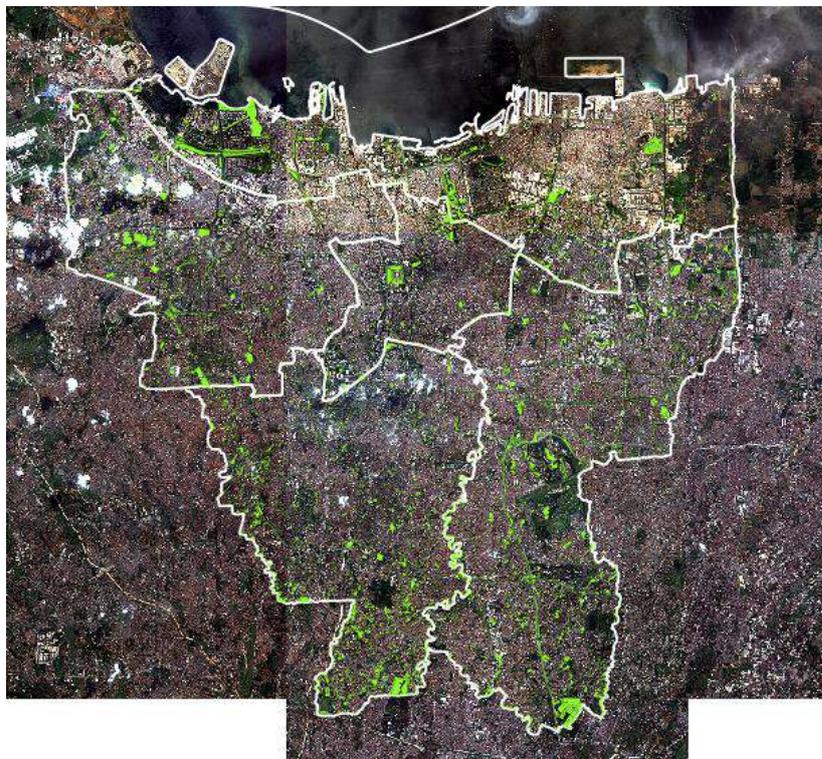
## **b. Luas Tutupan Lahan Vegetasi Non-Hutan**

Proses analisis luas wilayah tutupan lahan vegetasi non-hutan dilakukan dengan menampilkan berbagai data spasial, seperti peta penggunaan lahan, peta ruang terbuka hijau, dan data deliniasi hasil interpretasi citra satelit. Proses penampalan data spasial dilakukan dengan bantuan perangkat lunak pengolah data geospasial. Penggunaan lahan DKI Jakarta tahun 2024 (**Gambar IV.**) terklasifikasi ke dalam beberapa kelas, yaitu:

1. Ruang Terbuka Hijau
2. Fasilitas Sosial
3. Kawasan Pemerintahan
4. Industri/Pergudangan
5. Prasarana Transportasi
6. Pertanian/Peternakan
7. Kawasan Niaga
8. Permukiman
9. Perairan
10. Tanah Kosong
11. Hutan



**Gambar IV.33a** Peta penggunaan lahan Provinsi DKI Jakarta tahun 2024



**Gambar IV.33b** Citra Satelit Sentinel 2 Dan Data Ruang Terbuka Hijau Provinsi DKI Jakarta Tahun 2024

Dari 11 kelas penggunaan lahan pada peta penggunaan lahan DKI Jakarta, tidak semua kelas dapat dimasukkan dalam perhitungan IKL. Dalam Permen LHK No. 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, dinyatakan bahwa hanya area yang didominasi oleh pepohonan yang dapat diperhitungkan untuk mendapatkan nilai IKL. Untuk mendapatkan informasi lebih detil terkait area yang didominasi oleh pepohonan, maka digunakan data dari citra satelit Sentinel 2 yang memiliki resolusi spasial hingga 10 meter (**Gambar IV.33a**). Interpretasi citra satelit dalam menentukan area pepohonan dan bukan pepohonan dilakukan dengan mengkombinasikan gelombang RGB 4-3-2, seperti terlihat pada (**Gambar IV.34**).



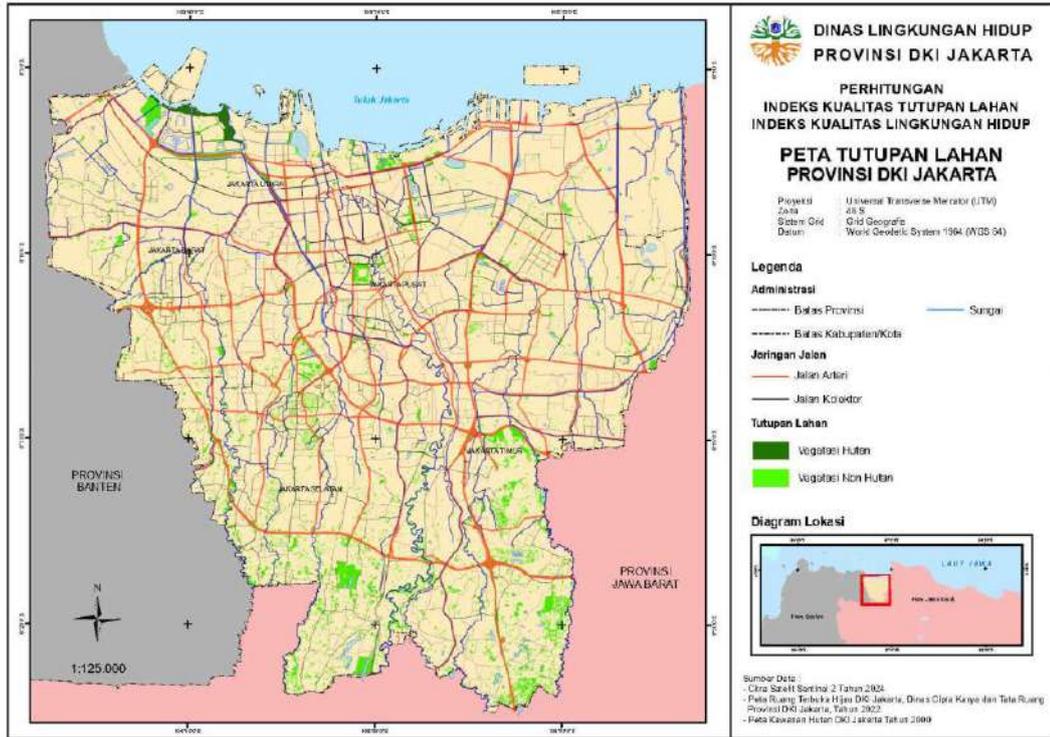
**Gambar IV.34** Kombinasi RGB Gelombang 4-3-2 Citra Satelit Sentinel 2

Berdasarkan analisis spasial terhadap data penggunaan lahan serta hasil interpretasi citra satelit, maka jenis dan luasan tutupan lahan vegetasi

non-hutan yang digunakan sebagai dasar perhitungan IKL 2024 dapat dilihat pada **Tabel IV.9**. Sedangkan sebaran tutupan lahan vegetasi non-hutan dapat dilihat pada **Gambar IV.35** di bawah.

**Tabel IV.9** Luas Tutupan Lahan Vegetasi Non-Hutan

<b>Tutupan Lahan Vegetasi non-Hutan</b>	<b>Luas (Ha)</b>
Arboretum	1,53
Hutan Kota	116,27
Jalur di Bawah Tegangan Tinggi Listrik	4,72
Kebun Binatang	107,71
Median Jalan	40,21
Pepohonan lainnya yang relevan	3.408,08
Sabuk Hijau	7,99
Sempadan Sungai	173,02
Taman Kota	377,20
Taman Rekreasi	44,01
<b>TOTAL</b>	<b>4.280,74</b>



**Gambar IV.35** Peta Tutupan Lahan Provinsi DKI Jakarta Untuk Perhitungan IKL tahun 2024

Setelah mendapatkan luas area yang tertutupi vegetasi hutan dan non-hutan, kemudian nilai luas tersebut dimasukkan dalam rumus perhitungan ITL dan IKL. Kedua rumus ITL dan IKL tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Untuk mendapatkan nilai IKL, terlebih dahulu menghitung ITL, dengan rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$ITL = \frac{(\sum Luas TLH \times 1) + (\sum Luas TLNH \times 0,6)}{LWil}$$

dimana:

TLH (Tutupan Lahan Vegetasi Hutan) = 1.101,27 Ha

TLNH (Tutupan Lahan Vegetasi Non Hutan) = 4.280,74 Ha

LWil (Luas Wilayah Administrasi) = 66.098,13 Ha

sehingga,

$$ITL = \frac{(1.101,27 \times 1) + (4.280,74 \times 0,6)}{66.098,13}$$

$$ITL\ 2024 = 0,055$$

Kemudian untuk mendapatkan nilai IKL, nilai ITL sebesar 0,055 dimasukkan ke dalam rumus berikut:

$$IKTL = 100 - \left[ (84,3 - (ITL \times 100)) \times \frac{50}{54,3} \right]$$

sehingga,

$$IKTL = 100 - \left[ (84,3 - (0,055 \times 100)) \times \frac{50}{54,3} \right]$$

$$IKTL\ 2024 = 27,49$$

Pada **Tabel IV.7** terlihat luas tutupan lahan dan nilai IKL baik untuk Provinsi DKI Jakarta maupun masing-masing kabupaten/kota wilayah administrasi. Terlihat bahwa nilai Indeks Kualitas Lahan hampir di seluruh kota berada pada rentang 25 hingga 28, seperti pada Kota Jakarta Pusat, Kota Jakarta Selatan, dan Kota Jakarta Timur, dan Kota Jakarta Utara, dimana menandakan sebagai kategori "Kurang". Yang perlu mendapatkan perhatian lebih ialah Kota Jakarta Barat, dengan nilai indeks sebesar 24,37 sehingga termasuk dalam kategori "Kurang". Khusus untuk Kabupaten Kepulauan Seribu, nilai IKL mencapai 88,75 yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik".

**Tabel IV.10** Luas Tutupan Lahan dan Nilai IKL di Provinsi DKI Jakarta

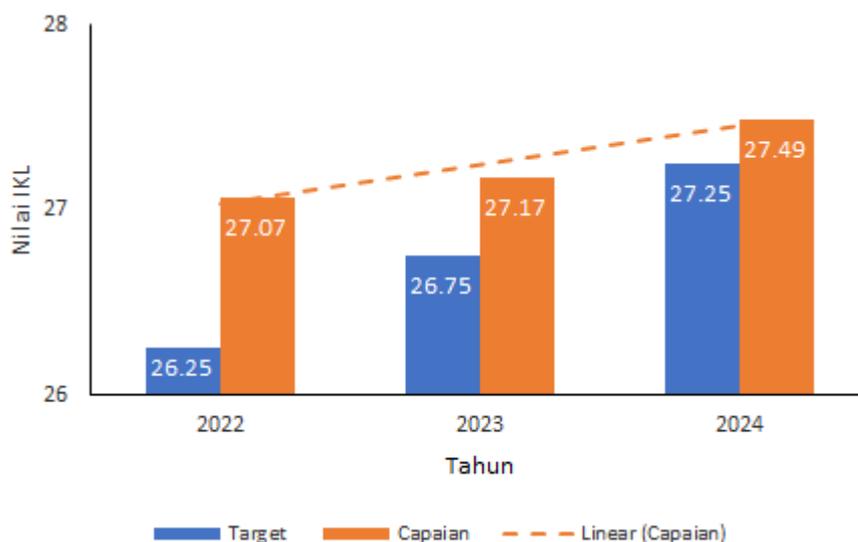
KAB/KOTA	Luas Wilayah (Ha)	Luas Vegetasi Hutan (Ha)	Luas Vegetasi Non-Hutan (Ha)	Nilai ITL	Nilai IKL	Target 2024
Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu	1.072,51	716,20	108,53	0.721	88.75	78.82

Kota Jakarta Barat	12.500,02	-	450,45	0.022	24.37	24.79
Kota Jakarta Selatan	4.756,48	-	333,14	0.042	26.25	26.58
Kota Jakarta Pusat	14.494,17	-	1.386,08	0.067	27.66	27.76
Kota Jakarta Timur	18.553,78	-	1.533,36	0.050	26.94	27.20
Kota Jakarta Utara	14.721,17	393,25	469,17	0.046	26.60	25.34
<b>Provinsi DKI Jakarta</b>	<b>66.098,13</b>	<b>1.101,27</b>	<b>4.280,74</b>	<b>0.055</b>	<b>27.49</b>	<b>27.25</b>

#### IV.4.2 Analisis Kecenderungan IKL

Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, untuk mendapatkan nilai ITL dan IKL, diterapkan pembobotan bagi tutupan lahan hutan dan tutupan lahan non-hutan. Dimana dinyatakan bahwa, tutupan lahan non hutan memiliki nilai bobot sebesar 0,6. Sedangkan tutupan lahan hutan bernilai 1,0.

Nilai Indeks Kualitas Lahan (IKL) Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2024 ini, meningkat dari pada tahun 2023 yaitu sebesar 0,32 poin (1,17%) dari 27,17 menjadi 27,49. Nilai ini juga melampaui target tahun 2024 sebesar 27,25. Jika melihat perkembangannya dari beberapa tahun sebelumnya, nilai IKL Provinsi DKI Jakarta terus mengalami peningkatan. Dimana pada tahun 2022, IKL bernilai 27,07, kemudian meningkat pula pada tahun 2023 menjadi 27,17 (**Gambar IV.36**). Hal ini menunjukkan perbaikan yang terus dilakukan oleh seluruh pemangku kepentingan dalam penataan lahan untuk mendapatkan kondisi ekologis yang baik.



**Gambar IV.36** Target dan Capaian Nilai IKL Provinsi DKI Jakarta tahun 2022-2024

Peningkatan nilai IKL didapatkan dari meningkatnya luas kelas tutupan lahan sebagai dasar penetapan nilai vegetasi non-hutan bila dibandingkan dengan tahun 2023. Meningkatnya luas kelas tutupan lahan pada tahun 2024 mencerminkan keberhasilan program-program Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melakukan pemetaan penggunaan lahan termutakhir dalam skala yang detil hingga 1:5.000 sehingga dapat teridentifikasi area bervegetasi dalam penggunaan lahan yang berukuran sempit seperti vegetasi taman lingkungan, median jalan, dan jalur pejalan kaki. Di samping itu, pelaksanaan penanaman pohon yang rutin dilakukan setiap tahun juga turut berperan dalam bertambahnya area bervegetasi.

#### **IV.4.3 Analisis Pencapaian Target dan Program terkait IKL**

Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta mencatat jumlah penduduk DKI Jakarta pada tahun 2023 tercatat mencapai 10.672.100 jiwa. Jumlah ini mengalami peningkatan sebesar 0,3% dibandingkan tahun 2022. Jumlah penduduk yang terus bertambah dari tahun ke tahun namun ketersediaan lahan pemukiman yang terbatas menghadirkan tantangan bagi pemerintah daerah dalam mengelola penggunaan lahan. Tingginya

harga tempat tinggal di DKI Jakarta muncul sebagai akibat dari suplai hunian yang terbatas, sehingga masyarakat dengan ekonomi rendah kesulitan mengakses tempat tinggal di Jakarta. Untuk dapat tinggal di Jakarta, beberapa warga memilih untuk tinggal di luar kawasan pemukiman, seperti bantaran sungai hingga kawasan lindung, yang mengakibatkan terjadi perubahan fungsi lahan. Area yang sejatinya dapat difungsikan sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi semakin berkurang luasnya, bahkan RTH yang sudah ada semakin beralih fungsinya.

Sebagai usaha untuk mempertahankan sebaran area lahan hijau, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah dan akan terus menjalankan beberapa program agar terjaga kualitas tutupan lahan. Beberapa usaha yang telah dan akan terus dilakukan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui instansi terkait untuk memperbaiki nilai IKL selama tahun 2024 antara lain:

1. Dari sisi kebijakan, Provinsi DKI Jakarta telah memiliki Peraturan Gubernur Jakarta No. 31 tahun 2022 tentang Rencana Detil Tata Ruang Wilayah Perencanaan Provinsi DKI Jakarta, sebagai peraturan turunan dari Peraturan Daerah DKI Jakarta No. 1 tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah 2030. Untuk dapat mempertahankan bahkan meningkatkan luas area RTH, diharapkan implementasi pembangunan wilayah mengikuti aturan tersebut, dan pengawasan terhadap implementasi RDTR WP secara konsisten oleh seluruh pihak terkait.
2. Sepanjang tahun 2024, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota DKI Jakarta bersama dengan Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan, dan Pertanian, serta pihak-pihak dari sektor privat di DKI Jakarta tercatat telah menanam sebanyak 2.135 pohon pelindung dengan berbagai jenis, seperti Ketapang Kencana, Trembesi, Mahoni, Bungur, Sawo Kecil, dan lainnya. Dengan total luas area yang ditanami mencapai sekitar 1,06 Ha yang ini dilakukan di seluruh wilayah Provinsi DKI Jakarta.

3. Kegiatan Pembangunan dan Penataan RTH Taman juga turut dilakukan selama tahun 2023. Pembangunan RTH taman dilakukan di 23 lokasi yang tersebar di lima wilayah kota administrasi dengan total luas area terbangun mencapai sekitar 61.390,5 m<sup>2</sup>. Sedangkan kegiatan penataan RTH taman dilakukan di 14 lokasi, penataan jalur hijau di dua lokasi, penataan RTH hutan di dua lokasi, dan penataan kebon bibit di dua lokasi.
4. Melakukan updating atau pemutakhiran data spasial penggunaan tanah skala detil 1:5.000, sehingga teridentifikasi area bervegetasi yang berukuran sempit seperti vegetasi di median jalan, pulau-pulau jalan dan jalur pejalan kaki.

#### IV.5 Hasil Perhitungan IKLH

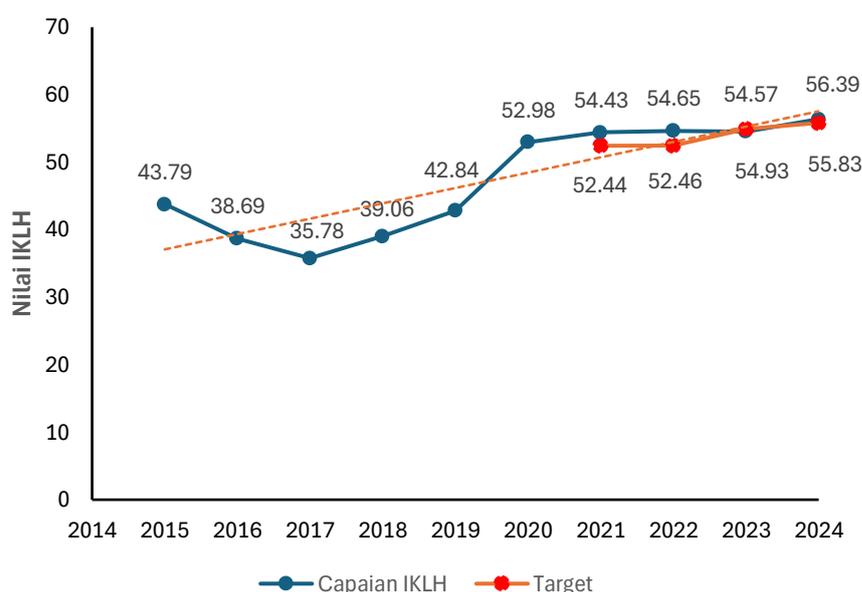
Setelah didapatkan nilai IKA, IKAL, IKU dan IKL maka dapat dihitung nilai IKLH. Nilai IKLH didapatkan dengan pembobotan nilai Indeks Kualitas Air dengan bobot sebesar 34%, Indeks Kualitas Udara dengan bobot sebesar 42.8 %, Indeks Kualitas Air Laut dengan bobot sebesar 9.9% dan Indeks Kualitas Lahan dengan bobot sebesar 13.3 %. Setelah dilakukan pembobotan, didapatkan nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup DKI tahun 2024 adalah **56,39** dengan rincian sebagai berikut.

**Tabel IV.7** Rekapitulasi Nilai IKLH di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2024

Wilayah	IKU	IKA	IKAL	IKL	IKLH	Kategori
Kota Jakarta Barat	67.32	38.7		24.37	47.15	<b>Kurang</b>
Kota Jakarta Selatan	70.11	44.42		27.66	51.15	<b>Sedang</b>
Kota Jakarta Timur	71.16	43.6		26.94	51.11	<b>Sedang</b>
Kota Jakarta Pusat	64.94	42.50		26.25	48.03	<b>Kurang</b>

Wilayah	IKU	IKA	IKAL	IKL	IKLH	Kategori
Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu	92.83	30		88.75	68.59	<b>Sedang</b>
Kota Jakarta Utara	69.21	31.33		26.60	45.65	<b>Kurang</b>
DKI Jakarta (Provinsi)	<b>72.59</b>	<b>41.22</b>	<b>77.24</b>	<b>27.49</b>	<b>56.39</b>	<b>Sedang</b>
TARGET PROVINSI 2024	68.46	45.19	76.18	27.25	55.83	

Berdasarkan rekapitulasi nilai IKLH Tahun 2024, Provinsi DKI Jakarta mencapai nilai akhir IKLH sebesar 56,39, yang berada pada kategori “Sedang”. Nilai ini telah melampaui target IKLH Provinsi DKI Jakarta Tahun 2024, yaitu 55,83, dengan peningkatan sebesar 1,82 poin dibandingkan nilai IKLH tahun sebelumnya. Peningkatan ini menunjukkan adanya perbaikan kualitas lingkungan hidup di DKI Jakarta, meskipun masih terdapat tantangan untuk meningkatkan kualitas di beberapa wilayah.



**Gambar IV.22** Capaian dan Trend IKLH Provinsi DKI Jakarta Tahun 2015-2024

Nilai IKLH Provinsi DKI Jakarta menunjukkan tren kenaikan yang konsisten sejak tahun 2015 hingga 2024. Kenaikan ini menggambarkan upaya perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) yang dilakukan oleh Pemerintah Kota/Kabupaten, Provinsi DKI Jakarta, dan Pemerintah Pusat melalui berbagai program dan kebijakan. Capaian IKLH meningkat dari 43,79 pada tahun 2015 menjadi 56,39 pada tahun 2024, dengan pencapaian yang secara bertahap melampaui target dalam beberapa tahun terakhir. Tren ini menunjukkan komitmen yang kuat untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup secara berkelanjutan di DKI Jakarta.

## **BAB V**

### **INDEKS RESPON LINGKUNGAN HIDUP (IRLH)**

Indeks Respon Lingkungan Hidup (IRLH) merupakan salah satu komponen penting dalam Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang mencakup program-program strategis untuk mendukung penilaian kualitas lingkungan. Program tersebut meliputi Kali Bersih untuk Indeks Kualitas Air (IKA), Pantai Lestari untuk Indeks Kualitas Air Laut (IKAL), Langit Biru untuk Indeks Kualitas Udara (IKU) dan Indonesia Hijau untuk Indeks Kualitas Lahan (IKL). Implementasi program-program ini menjadi indikator sejauh mana pemerintah daerah berperan aktif dalam pengendalian pencemaran dan pelestarian lingkungan. Pencapaian terbaik diberikan penghargaan berdasarkan tingkat keberhasilan dalam melaksanakan program-program tersebut, sebagai bentuk apresiasi terhadap upaya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

#### **V.1 Program Kali Bersih**

Program Kali Bersih merupakan salah satu program strategis dalam mendukung pencapaian Indeks Kualitas Air (IKA) yang menjadi bagian dari Indeks Respon Lingkungan Hidup (IRLH). Berikut merupakan indikator dan pencapaian program Kali Bersih dengan 7 aspek beserta responnya:

##### **1. Kebijakan dan Peraturan**

Kebijakan dan peraturan merupakan hal yang menjadi dasar dalam pelaksanaan untuk mencapai tujuan dan target indeks kualitas air. Dalam program Kali Bersih terdapat beberapa kebijakan yang telah dibuat dan diterbitkan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yaitu :

- a. Rencana Strategis Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta 2023-2026 dimana terdapat target Indeks Kualitas Air.

- b. Peraturan Daerah terkait Pengendalian Pencemaran Air terdapat pada Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta No. 41 Tahun 2016 dan Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta No.122 Tahun 2005.
- c. Peraturan Daerah terkait Pengelolaan Sampah di Sungai terdapat pada Peraturan Gubernur No 215 Tahun 2012 dan Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta No. 399 Tahun 2016.

## 2. Struktur dan Pengembangan Kompetensi

Untuk mencapai target dan menjalankan program kali bersih harus ada bagian atau divisi dalam struktur organisasi dan sumber daya manusia yang kompeten. Terdapat 130 pegawai yang ditugaskan terkait pengendalian pencemaran air dari total 570 pegawai di Dinas Lingkungan Hidup (22,81%). Terdapat 6 orang yang mengikuti pelatihan terkait pengendalian pencemaran air dari total pegawai yang ditugaskan melakukan pekerjaan terkait pengendalian pencemaran air (4,62%).

## 3. Perencanaan Kegiatan

Pendukung lainnya untuk mencapai target IKA adalah adanya perencanaan kegiatan dan anggaran kegiatan. Total anggaran kegiatan pengendalian pencemaran air Provinsi DKI Jakarta dari Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Perhubungan adalah sebesar 578.541.044.048 dari Rp72.144.886.612.586 total Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) (0,8%). Total anggaran pengendalian pencemaran udara dari Dinas Lingkungan Hidup sebesar 95.791.311.975 dari Rp2.742.556.538.835 total anggaran Dinas Lingkungan Hidup (3,5%).

## 4. Implementasi

Untuk mencapai target IKA sebesar 44,69 maka perlu pelaksanaan program dan kegiatan sesuai dengan aturan dan perencanaan yang telah dibuat. Beberapa implementasi yang telah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, yaitu :

- Pelaksanakan pengawasan ketaatan lingkungan pada industri dengan total jumlah industri yang memenuhi baku mutu sebanyak 189 dengan total industri yang dipantau sebanyak 194, sehingga rasio yang diperoleh sebesar 97,42%.
- Pemantauan badan air (sungai, danau, situ, embung, waduk) sejumlah 300 titik dengan jumlah total titik pemantauan kualitas air berdasarkan ketentuan sebanyak 234 titik, sehingga rasio yang diperoleh sebesar 128,21%.
- Tidak ada titik pemantauan badan air yang memenuhi baku mutu air (0%).
- Jumlah penduduk yang terlayani IPAL Domestik sebanyak 2.306.951 dari 10.887.800 total jumlah penduduk (21,19%).
- Jumlah Usaha Skala Kecil (USK) yang mengolah limbah sebanyak 742 dari 10.920 total jumlah USK (6,8%).
- Jumlah Industri yang dipantau baik secara langsung maupun tidak langsung di wilayah kabupaten/kota sebanyak 194 dengan total jumlah industri di wilayah Kab/Kota sebanyak 1.791, sehingga rasio yang diperoleh sebesar 10,83%.
- Tidak ada titik pemantauan sampah sungai dengan hasil nihil di badan air (0%).
- Jumlah Kabupaten/Kota yang sudah menetapkan target IKA sebanyak 6 dari 6 total jumlah Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi (100%).
- Jumlah Kabupaten/Kota yang sudah melakukan pemantauan kualitas air sebanyak 6 dari 6 total jumlah Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi (100%).
- Jumlah Kabupaten/Kota yang sudah mengisi Indeks Respon Program Kali Bersih sebanyak 6 dari 6 total jumlah Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi (100%).
- Jumlah Kabupaten/Kota yang sudah dilakukan pembinaan terkait Pengendalian Pencemaran Air sebanyak 6 dari 6 total jumlah Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi (100%).

## 5. Pelibatan Pemangku Kepentingan

Dalam mencapai target IKA yang ditetapkan, pemerintah tentu tidak bisa melaksanakannya tanpa pelibatan pemangku kepentingan. Pemangku kepentingan baik dari akademisi, lembaga swadaya masyarakat dan lainnya, telah memberikan kontribusinya bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Terdapat beberapa pihak yang difasilitasi kontribusinya dalam pengendalian pencemaran air diantaranya Pusat Penelitian Lingkungan Hidup IPB, USAID IUWASH Tangguh, Gerakan Ciliwung Bersih, dan Komunitas Peduli Lingkungan Gema Bersuci.

Selain itu, terdapat program atau upaya pengendalian pencemaran air yang dilakukan oleh DLH dan yang melibatkan instansi lain yaitu :

- a. Pembangunan *Jakarta Sewerage System* (JSS)
- b. Pembangunan Sistem Penyaluran Air Limbah Domestik (SPALD)
- c. Pembangunan Tangki Septik Komunal
- d. Pemantauan Kualitas Air Permukaan
- e. Pengawasan Pengelolaan Limbah Cair pada Kegiatan/Usaha
- f. Penegakan Hukum pada Kegiatan/Usaha yang melanggar Ketentuan
- g. Penanganan Sampah Badan Air

## 6. Publikasi

Publikasi sangat diperlukan sebagai media informasi kepada masyarakat dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan edukasi bagi masyarakat disamping itu untuk mendorong kepedulian masyarakat ikut berpartisipasi dalam menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan DKI Jakarta. Publikasi yang dilakukan untuk peningkatan kualitas air menggunakan beberapa media sebagai berikut;

- a. Akun Instagram DLH DKI Jakarta.
- b. Website dan akun Instagram DSDA DKI Jakarta
- c. Website [silika.jakarta.go.id](http://silika.jakarta.go.id).

## 7. Inovasi

Untuk merespon dan meningkatkan kondisi kualitas lingkungan khususnya indeks kualitas air maka diperlukan upaya penciptaan hal baru yang mengarah pada perbaikan kualitas air DKI Jakarta. Beberapa inovasi telah dilakukan sebagai berikut :

- a. Pembangunan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik di wilayah kota/kabupaten administrasi
- b. Pelaporan pengelolaan lingkungan kegiatan/usaha secara online melalui Sistem Status Ketaatan Lingkungan
- c. Pembangunan Saringan Sampah Ciliwung segmen TB Simatupang

## **V.2 Program Pantai Lestari**

Program Pantai Lestari merupakan program strategis dalam mendukung pencapaian Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) yang menjadi bagian dari Indeks Respon Lingkungan Hidup (IRLH). Berikut merupakan indikator program Pantai Lestari dengan 7 aspek beserta responnya:

### 1. Kebijakan dan Peraturan

Terdapat kebijakan yang telah dibuat dan diterbitkan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yaitu Rencana Strategis Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Perikanan Provinsi DKI Jakarta Tahun 2023 dan Keputusan Gubernur No.322 Tahun 2022 tentang Tim Penelitian Mutu Air dan Mutu Laut.

### 2. Struktur dan Pengembangan Kompetensi

Struktur organisasi dan sumber daya manusia menjadi faktor pendukung dalam menjalankan program Pantai Lestari. Terdapat 55 jumlah pegawai yang ditugaskan melakukan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut dari 570 atau sebanyak 9,6% pegawai (pegawai tetap atau pegawai kontrak dengan satuan kontrak minimal 1 tahun). Terdapat 1

jumlah pegawai yang telah mengikuti pelatihan terkait Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut dari 55 pegawai (1,8%).

### 3. Perencanaan Kegiatan

Pendukung lainnya untuk mencapai target IKAL adalah adanya perencanaan kegiatan dan anggaran kegiatan. Total anggaran kegiatan pengendalian pencemaran air Provinsi DKI Jakarta seluruh OPD terkait adalah sebesar Rp8.247.681.401 dari total APBD sebesar Rp72.144.886.612.586 atau sebesar 0,01% dari APBD. Total anggaran Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut pada OPD yang membidangi lingkungan hidup sebesar Rp3.022.763.193 dan total anggaran OPD sebesar Rp2.742.556.538.835 atau sebesar 0,1%. Dokumen Rencana Aksi Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut tertuang dalam Rencana Strategis Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Perikanan.

### 4. Implementasi

Untuk mencapai target IKAL sebesar 75,68 maka perlu pelaksanaan program dan kegiatan sesuai dengan aturan dan perencanaan yang telah dibuat. Beberapa implementasi yang telah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, yaitu :

- Terdapat 4 jaring sampah (*waste trap*) yang beroperasi di Sarungan Sunter Pasar Uler, Saringan Teluk Gong, Saringan Waduk Pluit Muara Baru, dan Saringan Angke Pesing.
- Terdapat 42 jumlah titik pemantauan kualitas air laut level provinsi dari 11 kebutuhan titik pantau (381,8%).
- Total panjang pemulihan restorasi/rehabilitasi pesisir/pantai sebesar 161,87 km dari 545 km total panjang garis pantai (29,7%).
- Terdapat 63 jumlah lokasi pemantauan sampah laut dalam 1 provinsi.
- Terdapat 21 jumlah lokasi kegiatan bersih pantai yang dilakukan dalam 1 provinsi.

- Terdapat 2 jumlah pemerintah daerah kabupaten/kota di pesisir yang telah dilakukan pembinaan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut dari 2 jumlah kabupaten/kota di pesisir (100%).

#### 5. Pelibatan Pemangku Kepentingan

Dalam mencapai target IKAL yang ditetapkan, pemerintah tentu tidak bisa melaksanakannya tanpa pelibatan pemangku kepentingan. Pemangku kepentingan baik dari akademisi, lembaga swadaya masyarakat dan lainnya, telah memberikan kontribusinya bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Terdapat beberapa pihak yang difasilitasi kontribusinya dalam pengendalian pencemaran air diantaranya kelompok DPL Ekopuri, DPL Pulau Lancang, DPL Lestari Indah, DPL-BM Pulau Tidung Kecil, DPL Terbit Payung, DPL Panggang Lestari, DPL Gurita Api dan DPL Bahari Indah.

Selain itu, terdapat 8 jumlah program/upaya Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut yaitu transplantasi karang, penanaman mangrove, daerah perlindungan laut berbasis masyarakat, *coral triangle day*, pemantauan lingkungan perairan laut dan muara teluk, pemantauan *emerging pollutant*, pemasangan waste trap, kegiatan pantai bersih.

#### 6. Publikasi

Terdapat 4 media publikasi yang digunakan untuk menyebarluaskan informasi mengenai Status Mutu Air Laut dan/atau upaya Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut yaitu website Sistem Informasi Lingkungan dan Kebersihan ([silika.jakarta.go.id](http://silika.jakarta.go.id)), website Dinas Lingkungan Hidup ([lingkunganhidup.jakarta.go.id](http://lingkunganhidup.jakarta.go.id)), Instagram Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Perikanan ([dkpkp.jakarta](https://www.instagram.com/dkpkp.jakarta)), Instagram Suku Dinas Lingkungan Hidup Kepulauan Seribu ([sudinlhp1000](https://www.instagram.com/sudinlhp1000)).

## 7. Inovasi

Untuk merespon dan meningkatkan kondisi kualitas lingkungan khususnya indeks kualitas air laut maka diperlukan upaya penciptaan hal baru yang mengarah pada perbaikan kualitas air laut DKI Jakarta. Beberapa inovasi telah dilakukan sebagai berikut :

- a. Konservasi dan Rehabilitasi di Laut Melalui Transplantasi Karang.
- b. *Waste Trap* di Muara Jakarta.
- c. Pemantauan Kualitas Lingkungan Perairan Laut dan Muara Teluk Jakarta Untuk *Emerging Pollutant* (Paracetamol dan Mikroplastik).

### **V.3 Pantai Langit Biru**

Program Langit Biru merupakan salah satu program strategis dalam mendukung pencapaian Indeks Kualitas Udara (IKU) sebagai respon dan upaya yang dilakukan oleh pemerintah. Terdapat 7 (tujuh) aspek yang menjadi indikator dalam program Langit Biru antara lain :

#### 1. Kebijakan dan peraturan

Kebijakan dan peraturan merupakan hal yang menjadi dasar dalam pelaksanaan untuk mencapai tujuan dan target indeks kualitas udara. Dalam program Langit Biru terdapat beberapa kebijakan yang telah dibuat dan diterbitkan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yaitu :

- a. Rencana Pembangunan Daerah (RPD) Provinsi DKI Jakarta dengan Rencana Strategis Daerah Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta 2023-2026 terdapat target Indeks Kualitas Udara
- b. Peraturan Daerah No.2 Tahun 2005 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (Pasal 10 sampai dengan Pasal 28)
- c. Peraturan Gubernur No.12 Tahun 2016 tentang Pelaksanaan Hari Bebas Kendaraan Bermotor di Pasal 3 dan Pasal 11.
- d. Instruksi Gubernur DKI Jakarta No.66 Tahun 2019 tentang Pengendalian Kualitas Udara.

- e. Pergub No.66 Tahun 2020 tentang Uji Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor dari Pasal 3 hingga Pasal 18.
- f. Keputusan Gubernur No.576 Tahun 2023 tentang Strategi Pengendalian Pencemaran Udara.

## 2. Struktur dan pengembangan kompetensi.

Untuk mencapai target dan menjalankan program langit biru harus ada bagian atau divisi dalam struktur organisasi dan sumber daya manusia yang kompeten. Terdapat 99 pegawai yang ditugaskan terkait pengendalian pencemaran udara dari 570 jumlah pegawai keseluruhan SKPD (17,36%). Terdapat 21 pegawai yang mengikuti pelatihan terkait pengendalian pencemaran udara dari 99 jumlah pegawai yang ditugaskan untuk melakukan pengendalian pencemaran udara (21,21%).

## 3. Perencanaan Kegiatan

Pendukung lainnya untuk mencapai target IKU adalah adanya perencanaan kegiatan dan anggaran kegiatan. Total anggaran kegiatan pengendalian pencemaran udara Provinsi DKI Jakarta dari seluruh SKPD terkait adalah sebesar Rp4.761.886.828.377 dari Rp72.144.886.612.586 total Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) (6,6%). Total anggaran pengendalian pencemaran udara SKPD sebesar Rp33.890.641.118 dari Rp2.742.556.538.835 total anggaran SKPD (1,2%).

## 4. Implementasi

Untuk mencapai target IKU yang telah ditetapkan yaitu 67.02 maka perlu pelaksanaan program dan kegiatan sesuai dengan aturan dan perencanaan yang telah dibuat. Beberapa implementasi yang telah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, yaitu :

- Pelaksanaan pemantauan pada 109 Rumah Sakit dan hanya 77 rumah sakit yang memenuhi baku mutu emisi atau sebesar 70,64%.

- Sebanyak 188 jumlah industri yang memenuhi baku mutu emisi dari 223 total jumlah industri yang dipantau (84,3%).
- Belum ada kawasan industri yang memenuhi baku mutu emisi dari 2 total jumlah kawasan industri yang dipantau (0%).
- Sebanyak 24 hotel yang memenuhi baku mutu emisi dari 29 total jumlah hotel yang dipantau (82,75%).
- Sebanyak 16 titik pemantauan kualitas udara di kawasan pemukiman dari 267 total jumlah kawasan pemukiman (5,99%).
- Sebanyak 1 titik pemantauan kualitas udara di industri/kawasan industri dari 2 total jumlah industri atau kawasan industri (50%).
- Sebanyak 9 titik pemantauan kualitas udara di kawasan perkantoran dari 64 total jumlah kawasan perkantoran (14%).
- Sebanyak 2 titik pemantauan kualitas udara di kawasan transportasi protokol dari 160 total jumlah kawasan transportasi jalan protokol (1,25%).
- Sebanyak 3 titik pemantauan kualitas udara di kawasan transportasi jalan kolektor dari 200 total jumlah kawasan transportasi jalan kolektor (1,5%).
- Sebanyak 1.091.375 kendaraan bermotor yang memenuhi baku mutu dari 21.856.081 jumlah total kendaraan bermotor (4,99%).
- Sebanyak 4.817 angkutan umum berbasis jalan raya dari 21.856.081 total kendaraan bermotor (0,02%).
- Sepanjang 545,07 km panjang pedestrian yang memenuhi SNI 03-2443-1991 tentang Spesifikasi Trotoar dari 1.555,32 km total panjang jalan arteri/protokol dan kolektor di wilayah administrasi kota dan administrasi ibukota kabupaten (35%).
- Sepanjang 314,196 km panjang jalur khusus sepeda dari 1.555,32 km total panjang jalan arteri/protokol dan kolektor di wilayah administrasi kota dan administrasi ibukota kabupaten (20,2%).
- Sebanyak 6 kabupaten/kota yang sudah menetapkan target IKU dari 6 total jumlah kabupaten/kota yang ada di Provinsi (100%).

- Sebanyak 6 kabupaten/kota yang sudah melakukan kualitas udara menggunakan APBD kabupaten/kota dari 6 total jumlah kabupaten/kota yang ada di Provinsi (100%).
- Sebanyak 6 kabupaten/kota yang sudah mengisi IRLH Media Udara dari 6 total jumlah kabupaten/kota yang ada di Provinsi (100%).
- Sebanyak 6 kabupaten/kota yang sudah dilakukan pembinaan terkait pengendalian pencemaran udara dari 6 total jumlah kabupaten/kota yang ada di Provinsi (100%).

#### 5. Pelibatan pemangku kepentingan

Dalam mencapai target IKU yang ditetapkan, pemerintah tentu tidak bisa melaksanakannya tanpa pelibatan pemangku kepentingan. Pemangku kepentingan baik dari akademisi, lembaga swadaya masyarakat dan lainnya, telah memberikan kontribusinya bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Terdapat beberapa lembaga swadaya masyarakat, diantaranya 2 (dua) NGO yang difasilitasi kontribusinya dalam pengendalian pencemaran udara yaitu; Vital Strategis dan *World Resources Indonesia* (WRI).

Disamping itu terdapat program atau upaya pengendalian pencemaran udara yang dilakukan oleh DLH dan yang melibatkan instansi lain, yaitu :

- Pengukuran Kualitas Udara di Hari Bebas Kendaraan Bermotor (HBKB) yang dilakukan di 5 wilayah kota administrasi
- Kegiatan pemantauan dan analisis kualitas udara
- Kegiatan uji emisi dan pelatihan teknisi uji emisi
- Pengawasan emisi sumber tidak bergerak pada kegiatan/usaha
- Pengenaan sanksi administrasi pada kegiatan/usaha
- Monitoring dan Evaluasi Strategi Pengendalian Pencemaran Udara
- Pengadaan tiga peralatan pemantau kualitas udara baru bertaraf *reference-grade*

- Pemasangan sensor pengukuran kualitas udara pada bulan Januari Tahun 2023

## 6. Publikasi

Publikasi sangat diperlukan sebagai media informasi kepada masyarakat dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan edukasi bagi masyarakat disamping itu untuk mendorong kepedulian masyarakat ikut berpartisipasi dalam menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan DKI Jakarta. Publikasi yang dilakukan untuk peningkatan kualitas udara menggunakan beberapa media sebagai berikut;

- a. Aplikasi JAKI sebagai media publikasi yang digunakan untuk menyebarkan informasi terkait status mutu udara dan upaya pengendalian pencemaran udara.
- b. Website dan akun Instagram DLH.
- c. Website udara.jakarta.go.id.

## 7. Inovasi

Untuk merespon dan meningkatkan kondisi kualitas lingkungan khususnya indeks kualitas udara maka diperlukan upaya penciptaan hal baru yang mengarah pada perbaikan kualitas udara DKI Jakarta. Beberapa inovasi telah dilakukan sebagai berikut;

- a. Si Elang Biru Jaya (Sistem Uji Emisi Langit Biru Jakarta Raya) sebagai inovasi bidang pengendalian pencemaran udara.
- b. Penetapan Keputusan Gubernur No.576 Tahun 2023 tentang Strategi Pengendalian Pencemaran Udara sebagai inovasi bidang pengendalian pencemaran udara.

## **V.4 Indonesia Hijau**

Indonesia Hijau merupakan salah satu program untuk menilai respon yang dilakukan daerah dalam mendukung Indeks Kualitas Lahan (IKL), sebagai bagian dari Indeks Respon Lingkungan Hidup (IRLH). Berikut

merupakan indikator dan pencapaian program Indonesia Hijau dengan tujuh aspek beserta responnya:

#### 1. Kebijakan dan Peraturan

Terdapat Peraturan Daerah/Peraturan Gubernur terkait Pengendalian Kerusakan Lahan antara lain Peraturan Gubernur No. 9 Tahun 2022 tentang RTH, Peraturan Gubernur No. 24 Tahun 2021 tentang Pengelolaan dan Perlindungan Pohon dan Renstra Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Tahun 2023-2026

#### 2. Struktur dan Pengembangan Kompetensi

Struktur organisasi dan sumber daya manusia menjadi faktor pendukung dalam menjalankan program Indonesia Hijau. Terdapat 284 pegawai yang ditugaskan melakukan tugas pengendalian kerusakan lahan dari 502 jumlah pegawai keseluruhan SKPD (56,57%). Terdapat dua pegawai yang mengikuti pelatihan terkait pengendalian kerusakan lahan dari 284 jumlah pegawai yang ditugaskan untuk melakukan pengendalian kerusakan lahan (0,7%).

#### 3. Perencanaan Kegiatan

Pendukung lainnya untuk mencapai target IKL adalah adanya perencanaan kegiatan dan anggaran kegiatan. Total anggaran pengendalian kerusakan lahan dari seluruh SKPD sebesar Rp 936.304.601.515 dari Rp 2.742.556.538.835 total Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) (34,14%). Total anggaran pengendalian kerusakan lahan pada SKPD sebesar Rp 33.890.641.118 dari Rp 1.399.044.283.215 total anggaran SKPD (66,93%).

#### 4. Implementasi

Untuk mencapai target IKL sebesar 26,75 maka perlu pelaksanaan program dan kegiatan sesuai dengan aturan dan perencanaan yang telah dibuat.

Beberapa implementasi yang telah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, yaitu :

- a. Rasio luas kawasan lindung yang sudah ditetapkan seluas 108.475 Ha terhadap 7.765,02 Ha total luas kawasan lindung dalam RT/RW (1.396,97%).
- b. Rasio luas lahan kritis seluas 0 Ha terhadap total luas wilayah administrasi seluas 66.098,13 Ha (0%).
- c. Rasio Luas Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebesar 1.006,7 Ha terhadap total luas wilayah administrasi sebesar 66.098,13 Ha (1.52%).
- d. Rasio luas penanaman RHL sebesar 0 Ha terhadap luas lahan kritis di wilayah administrasi sebesar 0 Ha (0%).
- e. Sebanyak enam Kabupaten/Kota telah menetapkan target IKL terhadap enam Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi (100%).
- f. Sebanyak enam Kabupaten/Kota telah melakukan input data RTH terhadap enam Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi (100%).
- g. Sebanyak enam Kabupaten/Kota telah mengisi Indeks Respon Program Indonesia Hijau terhadap enam Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi (100%).
- h. Sebanyak lima Kabupaten/Kota telah dilakukan Pembinaan Teknis Program Indonesia Hijau terhadap enam Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi (83,33%).

#### 5. Pelibatan Pemangku Kepentingan

Dalam mencapai target IKzl yang ditetapkan, pemerintah tentu tidak bisa melaksanakannya tanpa pelibatan pemangku kepentingan. Pemangku kepentingan baik dari akademisi, lembaga swadaya masyarakat dan lainnya, telah memberikan kontribusinya bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Terdapat beberapa pihak yang difasilitasi kontribusinya dalam pengendalian kerusakan lahan diantaranya 19 Kelompok Tani Hutan (KTH).

Beberapa program/upaya pengendalian kerusakan lahan yang melibatkan instansi lain, antara lain dari Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dengan Kegiatan Jumat Menanam (penanaman pohon pelindung, tanaman hias dan mangrove), Revitalisasi/Pembangunan Ruang Terbuka Hijau Taman, dan Penataan Jalur Hijau.

#### 6. Publikasi

Terdapat 4 media publikasi yang digunakan untuk menyebarluaskan informasi mengenai status mutu lahan dan upaya pengendalian kerusakan lahan antara lain media Sosial Instagram : @tamanhutandki, Link Youtube [https://www.youtube.com/watch?v=K99X24ggC\\_I&t=5s](https://www.youtube.com/watch?v=K99X24ggC_I&t=5s) & <https://www.youtube.com/watch?v=s8phzNcZD10> dan website Dinas Lingkungan Hidup ([lingkunganhidup.jakarta.go.id](http://lingkunganhidup.jakarta.go.id))

#### 7. Inovasi

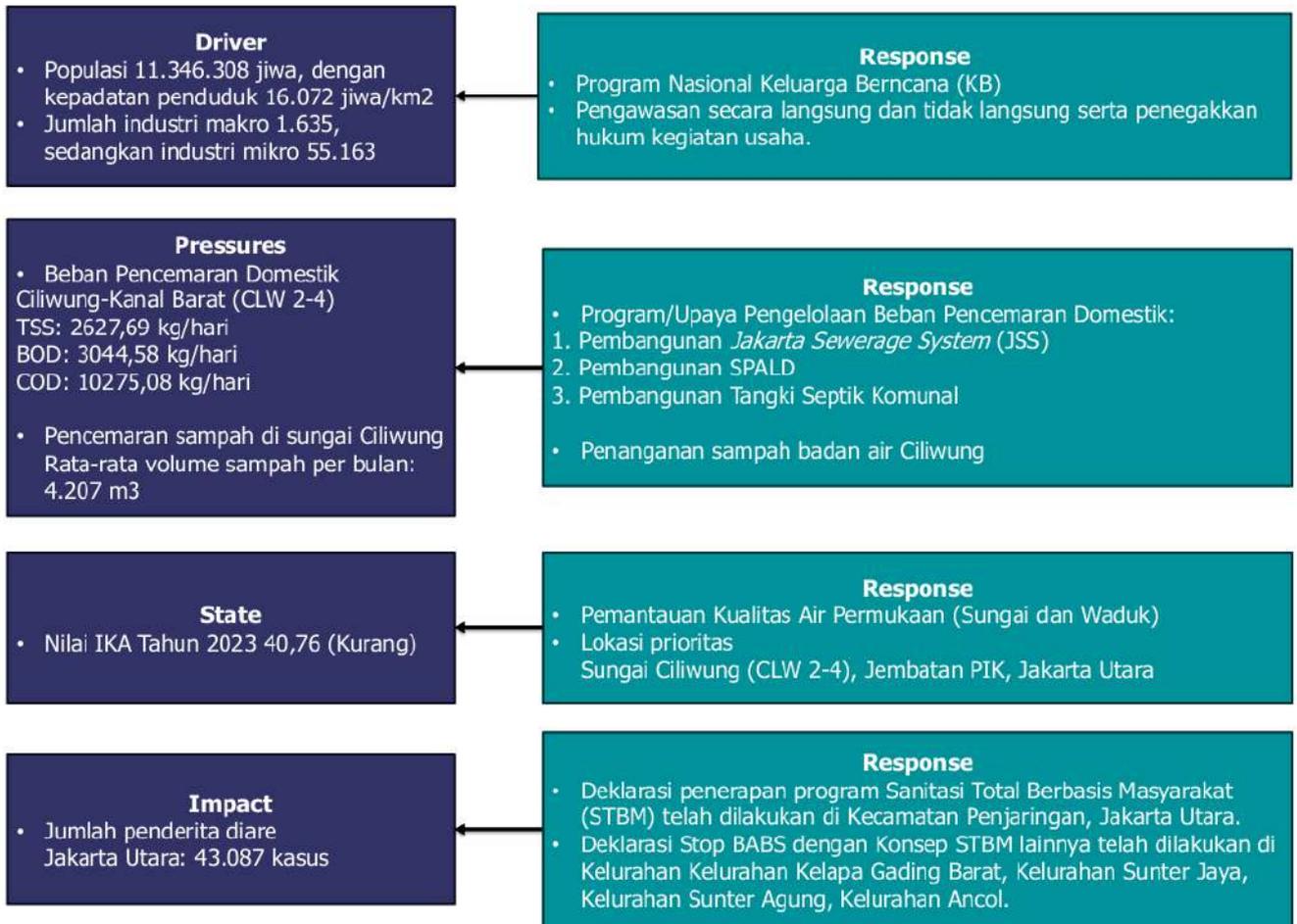
Untuk merespon dan meningkatkan kondisi kualitas lingkungan khususnya indeks kualitas lahan maka diperlukan upaya penciptaan hal baru yang mengarah pada perbaikan kualitas lahan di DKI Jakarta. Beberapa inovasi telah dilakukan sebagai yaitu Kegiatan Jumat Menanam dan Revitalisasi/Pembangunan RTH Taman.

## **BAB VI**

### **ANALISA DPSIR**

#### **VI.1 Kualitas Air**

Metode DPSIR (Driver, Pressures, States, Impacts, Responses) adalah kerangka analisis yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara aktivitas manusia dan dampaknya terhadap lingkungan, khususnya Indeks Kualitas Air (IKA). Drivers mencakup faktor-faktor utama seperti populasi, kegiatan industri, dan posisi geografis DKI Jakarta sebagai wilayah hilir yang menjadi penggerak utama perubahan lingkungan. Pressures menggambarkan tekanan yang dihasilkan, termasuk beban pencemaran dari limbah domestik dan industri, penggunaan fasilitas sanitasi yang tidak memadai, serta pencemaran sampah di sungai. States menjelaskan kondisi lingkungan, misalnya status mutu air berdasarkan parameter seperti pH, BOD, COD, dan tingkat pencemaran lainnya yang mengkategorikan kualitas air menjadi "kurang". Impacts mencakup dampak kesehatan masyarakat, seperti peningkatan jumlah kasus diare akibat kondisi air yang tercemar. Akhirnya, Responses merangkum upaya mitigasi yang dilakukan, seperti pembangunan SPALD, program pengelolaan beban pencemaran domestik, penegakan hukum terhadap pencemar lingkungan, dan deklarasi Stop Buang Air Besar Sembarangan (BABS). **Gambar VI.1** menggambarkan kerangka DPSIR secara menyeluruh untuk aspek Indeks Kualitas Air (IKA) di DKI Jakarta Tahun 2023.



**Gambar VI.1** Kerangka DPSIR Indeks Kualitas Air (IKA)

Gambar di atas merupakan hubungan yang saling terintegrasi antara *Driver*, *Pressure*, *State*, *Impact*, dan *Response* dalam mengelola kualitas air. *Driver* utama yang memengaruhi kualitas air adalah populasi DKI Jakarta yang mencapai 11,3 juta jiwa dengan kepadatan 16.072 jiwa/km<sup>2</sup>, serta keberadaan lebih dari 56 ribu usaha mikro dan lebih dari 1.600 perusahaan besar dan sedang. Lokasi geografis Jakarta yang berada di wilayah hilir juga menjadikannya rentan terhadap akumulasi pencemaran dari daerah hulu.

Kondisi ini menghasilkan *Pressure* berupa beban pencemaran limbah domestik dan industri. Ciliwung-Kanal Barat (CLW 2-4) di Penjaringan, Jakarta Utara, menjadi lokasi prioritas pengelolaan kualitas air akibat tekanan pencemaran dari aktivitas domestik dan industri. Beban

pencemaran di wilayah ini tercatat tinggi, dengan BOD 3.044,58 kg/hari, COD 10.275,08 kg/hari, dan akumulasi sampah sungai mencapai 4.207 m<sup>3</sup> per bulan. Selain itu, 9,55% rumah tangga masih menggunakan fasilitas sanitasi yang tidak memadai. Semua hal tersebut memperburuk tekanan terhadap badan air, terutama di sungai-sungai utama seperti Ciliwung.

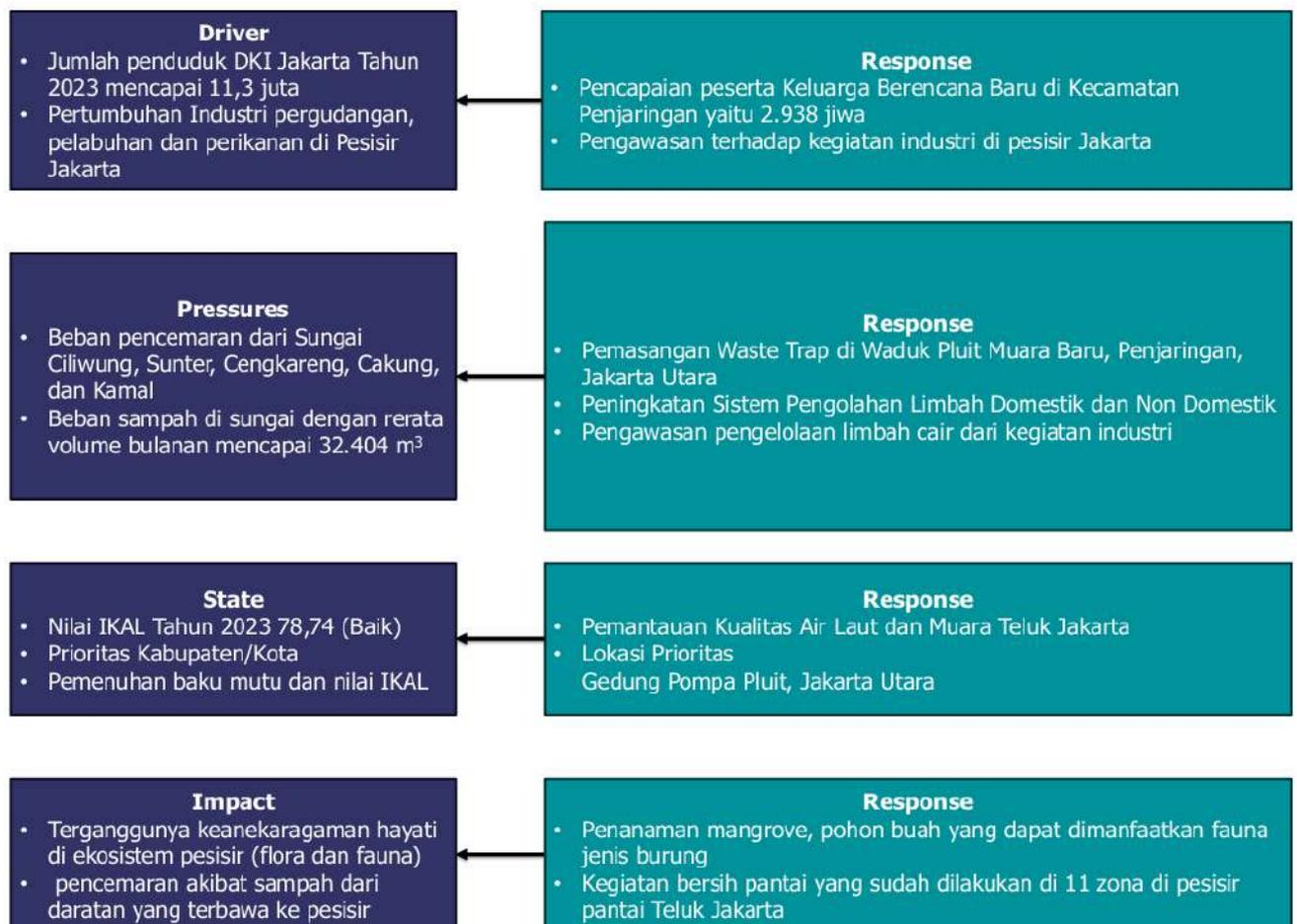
Tekanan tersebut berdampak pada *State*, di mana nilai IKA DKI Jakarta hanya mencapai 40,76 yang dikategorikan sebagai "Kurang". Mayoritas badan air berada dalam kondisi cemar ringan (54,62%) hingga sedang (39,5%), sementara hanya 1,68% yang memenuhi baku mutu. Parameter seperti BOD (91 titik) dan *Fecal Coliform* (112 titik) menunjukkan tingkat pencemaran yang sangat tinggi. Perubahan mutu air dari tahun 2022 ke 2023 juga menunjukkan bahwa sebagian besar titik (64,29%) tetap dalam kondisi yang sama tanpa perbaikan signifikan.

Kondisi ini menimbulkan *Impact* langsung pada masyarakat, seperti peningkatan jumlah kasus diare di Jakarta Utara yang mencapai 43.087 kasus pada tahun 2023. Dampak ini tidak hanya dirasakan pada kesehatan, tetapi juga pada kualitas hidup masyarakat yang terganggu akibat keterbatasan akses air bersih dan sanitasi.

Sebagai *Response*, berbagai langkah telah dilakukan untuk mengurangi tekanan dan memperbaiki kualitas air. Pemerintah melaksanakan pembangunan infrastruktur sanitasi seperti *Jakarta Sewerage System* di zona 0 dan SPALD dengan kapasitas total 6.510 m<sup>3</sup>/hari. Selain itu, sanksi administratif dijatuhkan kepada perusahaan yang melanggar aturan lingkungan. Kampanye berbasis masyarakat, seperti deklarasi Stop BABS, juga telah dilakukan di berbagai kelurahan untuk meningkatkan kesadaran publik. Penanganan sampah sungai, pengawasan kualitas air, dan koordinasi lintas sektor menjadi bagian integral dalam upaya mitigasi ini.

## VI.2 Kualitas Air Laut

Kerangka DPSIR (Driver, Pressures, States, Impacts, Responses) digunakan untuk memahami hubungan antara aktivitas manusia dengan dampaknya terhadap kualitas air laut (IKAL). Driving Forces mengidentifikasi faktor pendorong seperti urbanisasi dan industrialisasi yang memengaruhi kondisi pesisir. Pressures menganalisis tekanan seperti beban pencemaran dari sungai dan sampah yang masuk ke laut. States mencerminkan kondisi kualitas air laut, seperti tingkat pencemaran COD, BOD, dan TSS. Impacts menggambarkan dampak seperti terganggunya keanekaragaman hayati di ekosistem pesisir. Responses mencakup upaya mitigasi seperti pengawasan limbah, penanaman mangrove, dan pembersihan pantai untuk memperbaiki kualitas air laut.



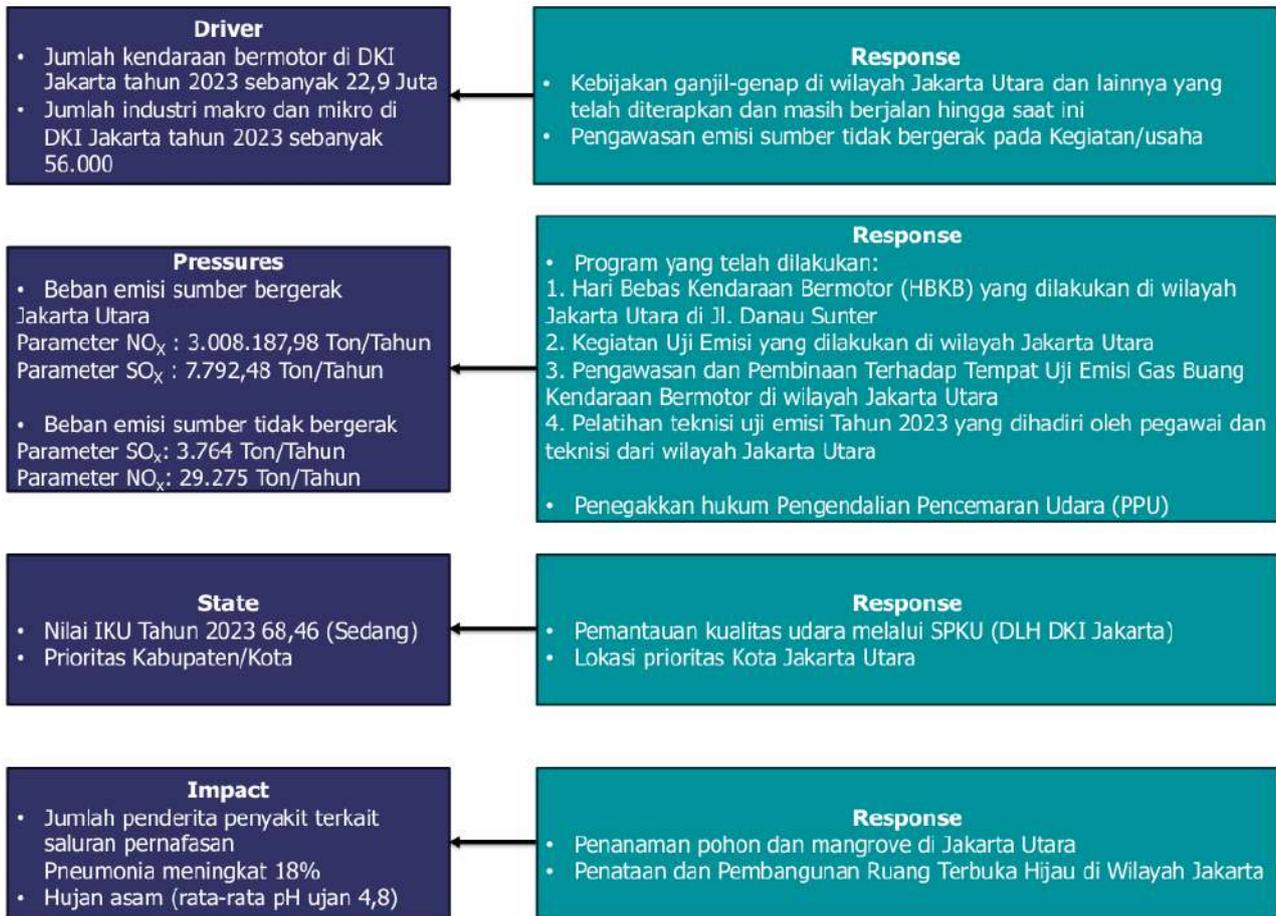
**Gambar VI.2** Kerangka DPSIR Indeks Kualitas Air Laut (IKAL)

Jumlah penduduk yang tinggi (11,3 juta jiwa) dan aktivitas 251 industri pesisir menjadi pendorong utama tekanan terhadap kualitas air laut di Jakarta. Tekanan berupa beban pencemaran sungai, seperti COD hingga 12.575,52 kg/hari di Ciliwung dan rata-rata sampah sungai mencapai 32.404 m<sup>3</sup> per bulan, menyebabkan degradasi kualitas air laut. Kondisi ini berdampak pada terganggunya keanekaragaman hayati, terutama di daerah muara termasuk ekosistem mangrove dan fauna pesisir. Oleh karena itu pada tahun ini Pemerintah Provinsi DKI Jakarta merespons dengan berbagai program dilakukan, seperti pengangkatan sampah hingga 388.848,24 m<sup>3</sup>, penanaman 74.832 batang mangrove, dan pembersihan pantai di 11 zona pesisir. Upaya ini mendukung pencapaian nilai IKAL sebesar 78,74 pada tahun 2023, masuk dalam kategori "Baik."

### **VI.3 Kualitas Udara**

Metode DPSIR (Driver, Pressures, States, Impacts, Responses) merupakan kerangka berpikir yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara aktivitas manusia dan dampaknya terhadap lingkungan, dalam hal ini Indeks Kualitas Udara (IKU). Driving Forces mengidentifikasi faktor-faktor utama seperti pertumbuhan sektor transportasi dan industri yang memicu tekanan terhadap lingkungan. Pressures menggambarkan beban yang dihasilkan, seperti emisi gas buang dari kendaraan bermotor dan aktivitas industri. States menjelaskan kondisi lingkungan, misalnya konsentrasi polutan seperti NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> yang memengaruhi kualitas udara. Impacts mencakup dampak terhadap kesehatan masyarakat, seperti peningkatan kasus penyakit pernapasan, dan ekosistem. Akhirnya, Responses merangkum langkah-langkah mitigasi yang dilakukan, seperti penerapan kebijakan ganjil-genap, pengawasan emisi, dan penanaman pohon, untuk memperbaiki kualitas udara dan menurunkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. **Gambar VI.** merupakan kerangka

DPSIR secara lengkap untuk aspek Indeks Kualitas Udara DKI Jakarta Tahun 2023.



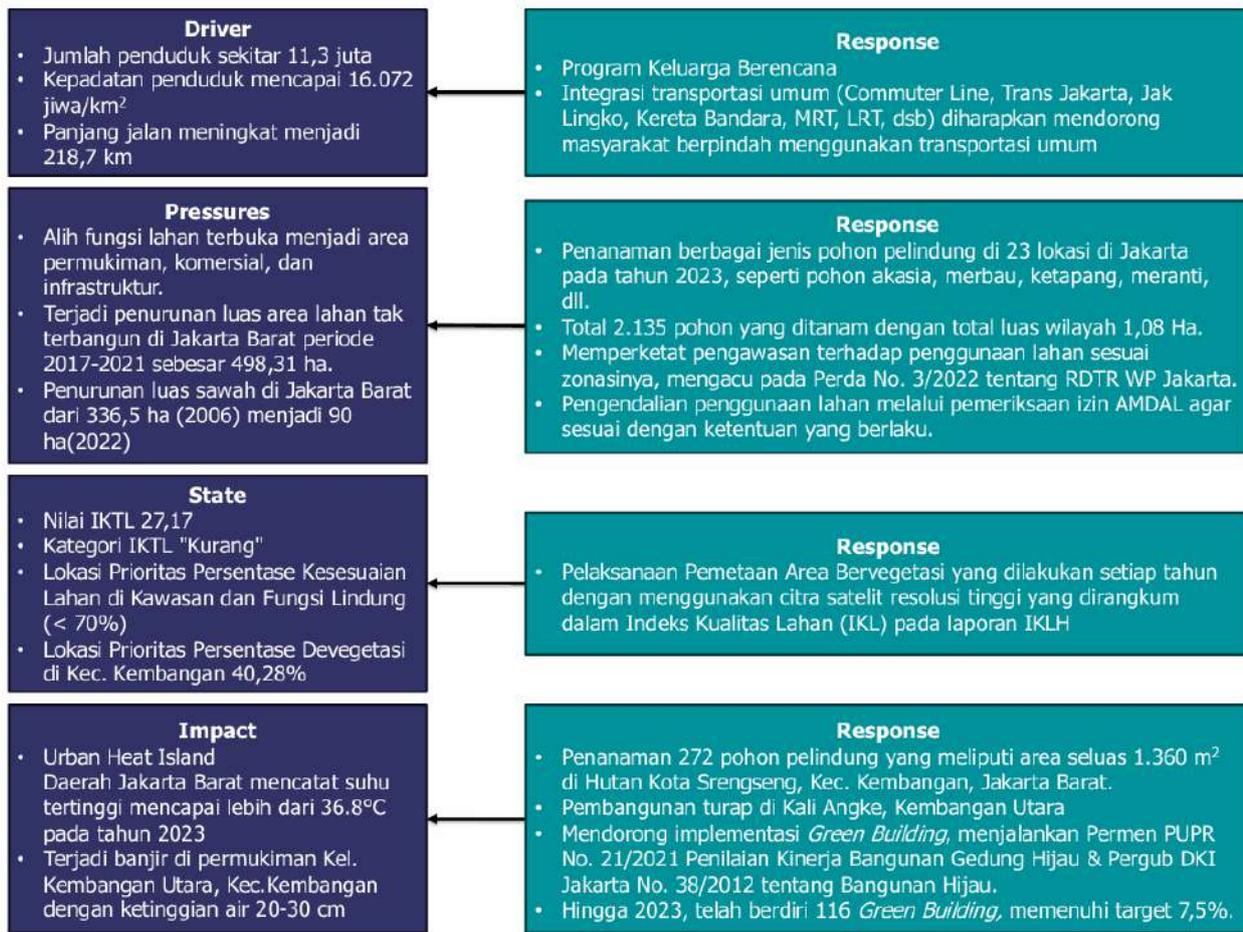
**Gambar VI.3** Kerangka DPSIR Indeks Kualitas Udara (IKU)

Jumlah kendaraan bermotor yang tinggi, mencapai lebih dari 23 juta unit, serta aktivitas lebih dari 56.000 industri di Jakarta Utara menjadi pendorong utama peningkatan emisi udara sehingga menjadi lokasi prioritas. Beban emisi dari sumber bergerak seperti kendaraan mencapai 3 juta ton NO<sub>x</sub>/tahun, sementara sumber tidak bergerak, termasuk industri dan perumahan, menyumbang 32.764 ton SO<sub>2</sub>/tahun. Kondisi ini berdampak pada rata-rata konsentrasi NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> yang tinggi, terutama di sektor transportasi dan industri, serta peningkatan penyakit saluran pernapasan seperti pneumonia dan tuberkulosis. Sebagai respons, berbagai kebijakan diterapkan, termasuk program ganjil-genap, pengawasan emisi, dan penanaman pohon, yang diharapkan dapat mendukung perbaikan

Indeks Kualitas Udara (IKU) yang pada tahun 2023 berada pada kategori "sedang" dengan nilai 68,46.

#### **VI.4 Kualitas Lahan**

Untuk dapat menganalisis hubungan antara aktivitas manusia dan dampaknya terhadap kualitas tutupan lahan, digunakan Metode DPSIR (*Driver, Pressures, States, Impacts, Responses*). *Driver* yang terkait tutupan lahan antara lain jumlah dan kepadatan penduduk, serta pembangunan infrastruktur di Jakarta yang memicu tekanan terhadap lingkungan. *Pressures* dapat diartikan sebagai beban yang dihasilkan, seperti perubahan penggunaan lahan, dari lahan terbuka atau lahan hijau menjadi area terbangun, yaitu area pemukiman, komersil, maupun industri. *States* menggambarkan kondisi lingkungan, misalnya persentase ruang terbuka hijau di DKI Jakarta dan kesesuaian lahan terhadap rencana tata ruang. *Impacts* merupakan gambaran dampak yang muncul dan mempengaruhi kegiatan masyarakat, seperti kondisi suhu yang meningkat di perkotaan hingga terjadinya bencana banjir. Sementara, *Responses* adalah ringkasan langkah-langkah mitigasi yang dilakukan, seperti program penanaman pohon, pembuatan dan penataan RTH taman, serta penerapan *Green Building*. **Gambar VI.** merupakan kerangka DPSIR secara lengkap untuk aspek Indeks Kualitas Lahan DKI Jakarta Tahun 2024.



**Gambar VI.2** Kerangka DPSIR Indeks Kualitas Lahan (IKL)

Isu kependudukan menjadi salah satu *driver* terkait kualitas tutupan lahan. Tingginya jumlah penduduk mencapai 10.672.100 jiwa dan kepadatan penduduk hingga 16.113 jiwa/km<sup>2</sup> memerlukan pengelolaan penggunaan lahan agar seluruh kegiatan masyarakat dapat berjalan dengan selaras. Tekanan yang muncul berupa alih fungsi lahan, dimana lahan hijau dan terbuka yang awalnya bervegetasi kemudian berubah menjadi area terbangun, seperti area pemukiman dan komersial. Sebagaimana yang terjadi di Jakarta Barat, terjadi penurunan luas area lahan tak terbangun sebesar 498,31 Ha pada periode 2017-2022. Kondisi ini berdampak pada kondisi lingkungan yang tidak nyaman ditinggali, seperti peningkatan suhu di Jakarta Barat mencapai 36,8 °C pada tahun 2023, serta kejadian bencana banjir di Kelurahan Kembangan Utara dengan

ketinggian air mencapai 20-30 cm. Menanggapi keadaan ini, dilaksanakan beberapa program, seperti penanaman 272 pohon dengan luas area mencapai 1.360 m<sup>2</sup>, serta mendorong implementasi *Green Building*. Pada tahun 2023, telah berdiri 116 bangunan dengan konsep *Green Building*, jumlah ini melebihi target bangunan sebesar 7,5%. Upaya ini mendukung pencapaian nilai IKL sebesar 27,49 pada tahun 2024, masuk dalam kategori "Kurang".

## **BAB VII**

### **REKOMENDASI**

#### **VII.1 Rekomendasi untuk Peningkatan Nilai IKA**

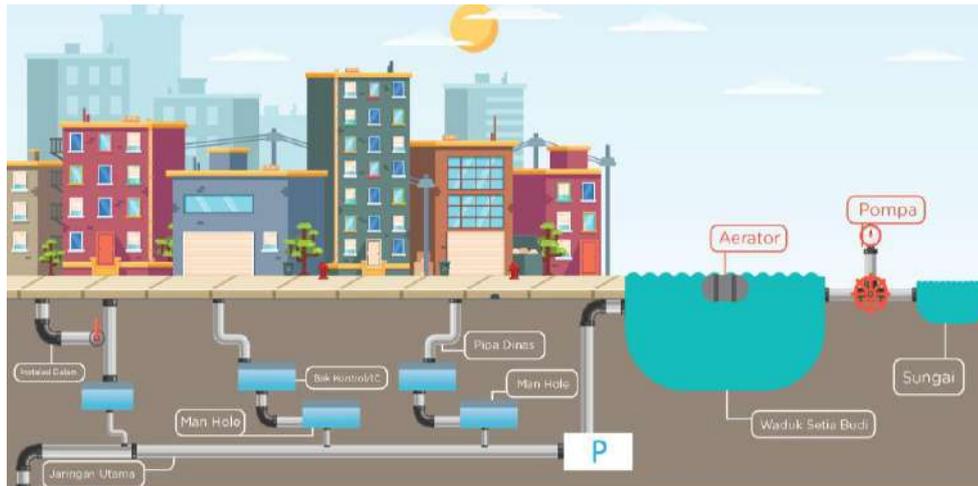
Perlu dilakukan berbagai bentuk penanganan terhadap menurunnya kualitas air permukaan di Provinsi Jakarta sehingga dapat mengendalikan pencemarannya pada suatu taraf tertentu dengan:

##### **1. Identifikasi Sumber Pencemar**

Sebagai langkah awal dalam peningkatan nilai IKA, penting untuk mengidentifikasi sumber pencemar utama berdasarkan hasil pemantauan rutin yang telah dilakukan. Berdasarkan kajian inventarisasi Sungai Ciliwung, limbah domestik menjadi kontributor terbesar terhadap pencemaran, diikuti oleh limbah dari Usaha Skala Kecil (USK). Limbah domestik yang mendominasi berasal dari aktivitas rumah tangga yang belum memiliki fasilitas sanitasi memadai, sementara limbah dari USK sering kali tidak melalui proses pengolahan yang sesuai standar sebelum dialirkan ke badan air. Oleh karena itu, identifikasi sumber pencemar ini menjadi dasar dalam merancang strategi pengelolaan yang lebih terarah.

##### **2. Peningkatan Pengelolaan Limbah Domestik**

Penanganan limbah domestik menjadi prioritas untuk mencegah pencemaran dari aktivitas rumah tangga yang signifikan. Pembangunan SPALD-T dan penerapan SPALD-S di wilayah pemukiman dapat mengolah limbah cair domestik secara terintegrasi, sehingga menciptakan sistem sanitasi yang lebih baik. Selain itu, revitalisasi tangki septik dan pembangunan MCK yang layak menjadi solusi untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap fasilitas sanitasi, terutama di kawasan yang belum terlayani secara memadai.



**Gambar VII.1** Visualisasi SPAL-D Terpusat

### 3. Pengelolaan Limbah Industri Kecil

Pengelolaan limbah industri kecil difokuskan pada pembangunan IPAL komunal bagi UMKM, yang sering kali tidak memiliki fasilitas pengolahan limbah mandiri. Dengan adanya IPAL komunal, limbah industri kecil dapat diolah sesuai standar baku mutu lingkungan, sehingga mengurangi potensi pencemaran dari aktivitas industri skala kecil. Hal ini juga membantu UMKM menjalankan usahanya dengan lebih ramah lingkungan, sekaligus mendukung keberlanjutan ekosistem perairan.

### 4. Perbaikan dan Pengelolaan Koridor Sungai

Perbaikan dan pengelolaan koridor sungai bertujuan untuk mengurangi sumber pencemaran yang berasal dari sedimentasi, bangunan liar, dan kerusakan ekosistem di sekitar sungai. Pengerukan sedimen di area pemantauan IKA membantu meningkatkan kapasitas aliran sungai, sementara restorasi ekosistem sempadan Sungai dapat menjaga keseimbangan lingkungan. Penertiban bangunan liar yang berpotensi mencemari sungai juga diperlukan untuk mencegah pencemaran langsung, didukung oleh pembangunan jalan inspeksi untuk mempermudah akses pemantauan dan pengelolaan sungai secara rutin.

### 5. Edukasi dan Pelibatan Masyarakat

Edukasi dan pelibatan masyarakat bertujuan untuk membangun kesadaran tentang pentingnya menjaga kualitas air dan lingkungan. Pelatihan terkait Stop BABS memberikan pemahaman langsung kepada masyarakat mengenai dampak buruk sanitasi yang tidak layak. Dengan meningkatkan partisipasi masyarakat melalui kampanye edukasi, diharapkan terjadi perubahan perilaku menuju pengelolaan lingkungan yang lebih baik, mendukung pencapaian nilai IKA yang lebih tinggi secara berkelanjutan.

6. Optimalisasi Teknologi Sederhana

Penggunaan teknologi sederhana seperti *paving block zeolite* yang mampu menjerap polutan dapat diterapkan di lokasi strategis sebagai solusi tambahan untuk mengurangi beban pencemaran. Teknologi ini dapat digunakan di kawasan permukiman padat penduduk dan area yang langsung berkontribusi pada pencemaran badan air.

7. Pengawasan, Penegakan Hukum dan Evaluasi Perijinan Teknis

Peningkatan pengawasan dan penegakan hukum terhadap kegiatan atau usaha yang limbahnya mengalir langsung ke badan air perlu menjadi perhatian khusus. Pengawasan ketat terhadap Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang mengalirkan limbah ke sungai menjadi langkah penting untuk meminimalkan pencemaran. Selain itu, evaluasi berkala terhadap persetujuan teknis air limbah, khususnya untuk industri yang membuang limbahnya ke badan air, harus dilakukan untuk memastikan kepatuhan terhadap standar baku mutu.

8. Koordinasi Pentahelix dan Antar OPD

Pendekatan pentahelix yang melibatkan pemerintah, akademisi, pelaku usaha, komunitas, dan media perlu dioptimalkan untuk mendukung upaya pemulihan kualitas air secara menyeluruh. Sinergi antar pihak ini memungkinkan terciptanya solusi yang inovatif dan terintegrasi dalam mengatasi tantangan pencemaran air. Selain itu, koordinasi antar Organisasi Perangkat Daerah (OPD) terkait juga harus ditingkatkan untuk memastikan pelaksanaan program berjalan secara efektif.

## **VII.2 Rekomendasi untuk Peningkatan Nilai IKAL**

1. **Identifikasi Sumber Pencemar pada Sungai di Sekitar Teluk Jakarta**  
Perlu melakukan identifikasi sumber pencemar di perairan sungai yang bermuara ke Teluk Jakarta untuk parameter pencemar termasuk limbah berbahaya seperti buangan obat-obatan (limbah medis dan logam) yang akan bermuara di perairan laut Jakarta. Serta memperketat pengawasan pengelolaan limbah pada industri di sekitar teluk dan pesisir.
2. **Konservasi dan Rehabilitasi di Laut Melalui Transplantasi Karang**  
Transplantasi karang adalah metode penanaman dan penumbuhan suatu koloni terumbu karang dengan metode fragmentasi dimana koloni tersebut diambil dari suatu induk koloni yang bertujuan untuk mempercepat regenerasi terumbu karang yang rusak. Kegiatan transplantasi karang ini dilakukan dengan menanam kembali di tempat karang-karang yang mati pada substrat yang telah ada dan mengembangkan transplantasi karang baru dengan membuat substrat sebagai media tumbuh kembangnya terumbu karang.
3. **Penambahan Jumlah Waste Trap di Muara Jakarta**  
Berdasarkan data rekap pengangkatan sampah Unit Penanganan Sampah Badan Air, jumlah sampah yang diangkut dari badan air pada tahun 2023 yaitu sekitar 1009 m<sup>3</sup>/hari. Sampah ini akan mengalir menuju muara dan ke laut mengikuti aliran sungai-sungai di wilayah DKI Jakarta. Oleh karena itu, diperlukan saringan atau waste trap untuk mencegah sampah masuk ke muara dan laut.
4. **Penanaman Mangrove**  
Peningkatan program penanaman mangrove di DKI Jakarta adalah salah satu langkah konservasi untuk menjaga ekosistem pesisir sekaligus meningkatkan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL). Hingga kini, program ini telah berhasil menanam sebanyak 80.395 pohon mangrove, yang berperan dalam mencegah abrasi pantai, memperkaya keanekaragaman

hayati, serta mendukung keberlanjutan ekosistem pesisir di kawasan Teluk Jakarta dan Kepulauan Seribu.

5. Pembinaan Kelompok Daerah Perlindungan Laut Berbasis Masyarakat (DPLBM)

Meningkatkan kegiatan Daerah Perlindungan Laut (DPL) yang bertujuan untuk menjaga kelestarian dan meningkatkan kualitas ekosistem terumbu karang beserta sumber daya yang terkait. Penetapan DPL dilakukan dengan melibatkan masyarakat setempat sebagai pengelola, yang tergabung dalam Kelompok DPLBM. Saat ini, terdapat 8 kelompok DPLBM yang tersebar di wilayah Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan dan Kepulauan Seribu Utara.

6. Peningkatan infrastruktur pesisir

Program pemulihan Abrasi dan Pecepatan Pembangunan Infrastruktur Pelindung Pantai baik berupa Green Infratraktur ataupun Infrastruktur Klasik.



**Gambar VII.2** Pembangunan Tanggul di Pantai Jakarta

### **VII.3 Rekomendasi untuk Peningkatan Nilai IKU**

1. Peningkatan kemudahan jangkauan transportasi publik

Dewasa ini, penggunaan transportasi publik cukup diminati di wilayah DKI Jakarta, diantaranya *commuter line* (KRL), *Mass Rapid Transit* Jakarta (MRT), Bus Transjakarta. Meskipun demikian, melalui BPS

Provinsi DKI Jakarta (2023), pada tahun 2023 terjadi kenaikan jumlah kepemilikan kendaraan hingga 5% dibandingkan tahun 2020 yang didominasi oleh kepemilikan sepeda motor sebanyak 18,2 juta unit. Artinya diperlukan suatu pembaharuan dan peningkatan armada dalam penyediaan transportasi publik yang nyaman dan cepat untuk meningkatkan minat masyarakat dalam beralih dari penggunaan transportasi pribadi. Diantaranya perluasan kawasan berbasis TOD (*Transit Oriented Development*) untuk kemudahan jangkauan perpindahan/mobilitas masyarakat. Saat ini, konsep TOD sudah diterapkan di halte integrasi Cakra Selaras Wahan. Diharapkan konsep TOD dapat berkembang pada banyak pusat lokasi lainnya di Jakarta.



**Gambar VII.3** Konsep TOD di Halte Integrasi CSW

2. Peningkatan program Sistem Uji Emisi Langit Biru Jakarta Raya (Si Elang Biru Jaya)

Si Elang Biru Jaya merupakan aplikasi uji emisi berbasis android yang diluncurkan pada tahun 2020 dan sudah diunduh oleh 50.000+ pengguna. Saat ini Si Elang Biru Jaya sudah terintegrasi dengan unit/SKPD lain dan Kepolisian guna memaksimalkan kegiatan uji emisi di lapangan. Manfaat dari diciptakannya Si Elang Biru Jaya adalah untuk memonitor implementasi uji emisi yang berisi pendaftaran, hasil uji,

status uji, lokasi tempat uji, infografis kegiatan sosialisasi dengan tujuan akhir untuk memperbaiki kualitas udara dari sektor transportasi. Dalam hal penentuan kebijakan, hasil uji emisi yang terekam dalam Si Elang Biru Jaya menjadi dasar penyusunan Peraturan Menteri Nomor 8 Tahun 2023 tentang Penerapan Baku Mutu Emisi Kendaraan Bermotor Kategori M, Kategori N, Kategori O dan Kategori L. Untuk penerapan disinsentif parkir, Si Elang Biru Jaya yang sudah terintegrasi dengan 13 lokasi parkir yang dikelola oleh UP Perparkiran serta 32 lokasi parkir yang dikelola oleh PD. Pasar Jaya. Pada bulan pertama penerapan disinsentif parkir di satu lokasi, pendapatan yang sebelumnya kurang lebih Rp7.000.000 meningkat 300% menjadi Rp28.000.000. Hal ini dikarenakan kendaraan yang tidak lulus/belum uji emisi dikenakan tarif tertinggi sedangkan bagi kendaraan yang sudah lulus uji emisi akan dikenakan tarif normal. Oleh karena itu, perluasan penerapan disinsentif tarif parkir dan sanksi kepada kendaraan yang tidak lulus uji emisi perlu terus diperluas.

3. Memperkuat pengawasan pengelolaan sumber tidak bergerak pada kegiatan/usaha

Kegiatan pengawasan pada kegiatan/usaha dapat difokuskan pada industri yang memiliki cerobong proses seperti cerobong boiler dengan bahan bakar batubara, genset maupun cerobong proses lainnya. Penegakan hukum dapat dilakukan pada kegiatan/usaha yang melanggar peraturan yang berlaku

4. Penambahan lokasi *Low Emission Zone* (LEZ) sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan berdasarkan hasil kajian Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta.

5. Monitoring dan Evaluasi serta Implementasi Strategi Pengendalian Pencemaran Udara

Penetapan kebijakan Strategi Pengendalian Pencemaran Udara ini berupa Keputusan Gubernur No 576 Tahun 2023 tentang Strategi Pengendalian Pencemaran Udara di Jakarta. Dalam Keputusan Gubernur

ini ditetapkan langkah strategis untuk mengurangi polusi udara hingga tahun 2030. Beberapa langkah tersebut meliputi pengembangan sistem inventarisasi emisi, pembentukan tim pengendalian pencemaran udara lintas sektoral, serta peningkatan pemantauan dan evaluasi kualitas udara. Selain itu, strategi ini juga mencakup pembuatan peraturan dan kebijakan pengendalian polusi udara, penilaian dampak polusi udara, serta pengawasan dan penegakan hukum terkait polusi udara. Selama tahun 2023, sudah dilakukan satu kali monitoring dan evaluasi Kepgub 576 Tahun 2023. Kegiatan monitoring dan evaluasi ini dapat terus dilanjutkan untuk memantau implementasi Kepgub 576 Tahun 2023 yang dalam pelaksanaannya diampu oleh beberapa Organisasi Perangkat Daerah (OPD) lainnya diluar Dinas Lingkungan Hidup.

#### **VII.4 Rekomendasi untuk Peningkatan Nilai IKL**

Meskipun tren nilai IKL selalu meningkat dari tahun ke tahun, namun masih ada ruang untuk penyempurnaan agar ditahun yang akan datang menjadi lebih baik. Rekomendasi untuk meningkatkan nilai IKL DKI Jakarta pada tahun mendatang, antara lain:

1. Melanjutkan program konversi lahan-lahan yang terbengkalai agar dapat difungsikan sebagai RTH privat maupun publik.
2. Menyusun skema insentif bagi pihak swasta yang menyediakan RTH privat maupun publik.
3. Melanjutkan program pengadaan lahan untuk difungsikan sebagai RTH Publik.
4. Melakukan pemeliharaan RTH Publik dengan menambah jenis tanaman keras yang kuat terhadap angin kencang pada RTH taman di permukiman dan RTH jalur hijau.
5. Pelaksanaan program penanaman pohon yang dilakukan oleh OPD atau SKPD di lingkungan Pemprov Jakarta Pemprov DKI Jakarta masih dapat dikembangkan, terutama dalam hal informasi program

tersebut, perlu ditambahkan dokumentasi/pendataan ketika program penanaman pohon dilakukan. Seperti data koordinat lokasi penanaman pohon, agar dapat diolah secara spasial.

6. Tambahan dokumentasi kegiatan penanaman pohon dalam bentuk foto dengan informasi lokasi dan koordinat yang jelas. Bisa menggunakan aplikasi *geotagged photos* seperti *Timestamp* di *smartphone*.
7. Melakukan *updating*/pembaharuan dan sinkronisasi deliniasi poligon vegetasi hutan dan non-hutan pada peta penggunaan lahan skala 1:5.000 dengan menggunakan citra tegak satelit resolusi tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- DLH DKI Jakarta. (2021). *Lapiran Akhir Pemantauan Kualitas Lingkungan Perairan Laut dan Muara Teluk Jakarta di Provinsi DKI Jakarta*. Jakarta: DLH Prov DKI Jakarta.
- DLH DKI Jakarta. (2022). *SPPU*. DLH Provinsi DKI Jakarta: <https://lingkunganhidup.jakarta.go.id/article/post-242>
- DLH; Vital Strategies; Bloomberg Philanthropies. (2021). *Laporan Inventarisasi Emisi Pencemar Udara DKI Jakarta*. Jakarta: Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Alam Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Hidup*. Jakarta: PT. Kanisius.
- EPA. (2001). *Parameters of Water Quality Interpretation dan Standards*. Ireland: Environmental Protection Agency.
- Jakarta Smart City. (2022, April 14). *Mobilitas Bebas Emisi, Ini Rute Bus Listrik Transjakarta*. Jakarta Smart City: <https://smartcity.jakarta.go.id/id/blog/mobilitas-bebas-emisi-ini-rute-bus-listrik-transjakarta/>
- Omer, N. H. (2020). *Water Quality : Science, Assessments and Policy*. Intechopen.
- Oram, B. (2020). *Phosphate in Surface Water Stream Lakes*. Water Research: <https://water-research.net>
- Parslow, J., Hunter, J., & Davidson, A. (2008). *Estuarine Eutrophication Models*. Hobarth: CSIRO Marine Research.
- Permen LHK No 27. (2021). *Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup*. Jakarta: Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- PPKL MENLHK. (2022). *MENLHK*. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup: <https://ppkl.menlhk.go.id/iklh/dashboard>
- Prescott, Harley, Klein's. (2008). *Microbiology seventh edition*. New York: Mc Graw-Hill.
- Ratnaningsih, D., Hadi, A., Asiah, P, R., & Prajanti, A. (2016). Penentuan parameter dan kurva sub indeks dalam penyusunan indeks kualitas air. *Jurnal Ecolab vol 10*, 70-79.
- Sawyer, C. N., McCarty, P. L., & Parkin, G. F. (2003). *Chemistry for Environmental Engineering and Science (Fifth Edition)*. New York: McGraw Hill.
- Uno, S. (1983). Distribution and Standing Stock of Chlorophyll a in the Antarctic Ocean. *Proceedeng of the Fifth Sym. of Antarctic Biology*.
- USGS. (2018). *Water Science School*. USGS USA: <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/biological-oxygen-demand-bod-and-water#:~:text=You%20don't%20often%20think,down%20organic%20matter%20in%20water.>
- WHO. (2011). *Guidelines for Drinking-Water Quality (Fourth Edition)*. Geneva: World Health Organization.
- WHO.

Yanti, N. (2016). *Penilaian Kondisi Keasaman Pesisir dan Laut Kabupaten Pangkajene Kepulauan pada Musim Peralihan*. Makassar: Universitas Hasanudin.

**LAMPIRAN I**

**PETA**

**DOKUMEN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP**

**PROVINSI DKI JAKARTA**

**TAHUN 2024**



# DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI DKI JAKARTA

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP PETA TUTUPAN LAHAN KOTA JAKARTA BARAT

- Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)  
Zona : 48 S  
Sistem Grid : Grid Geografis  
Datum : World Geodetic System 1984 (WGS 84)

### Legenda

#### Administrasi

Batas Provinsi

Batas Kabupaten/Kota

#### Jaringan Jalan

Jalan Arteri

Jalan Kolektor

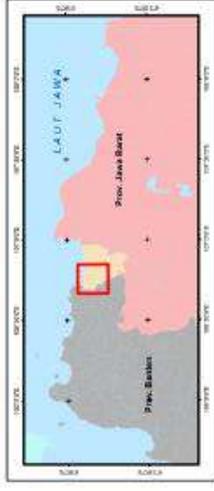
#### Tutupan Lahan

Vegetasi Hutan

Vegetasi Non Hutan

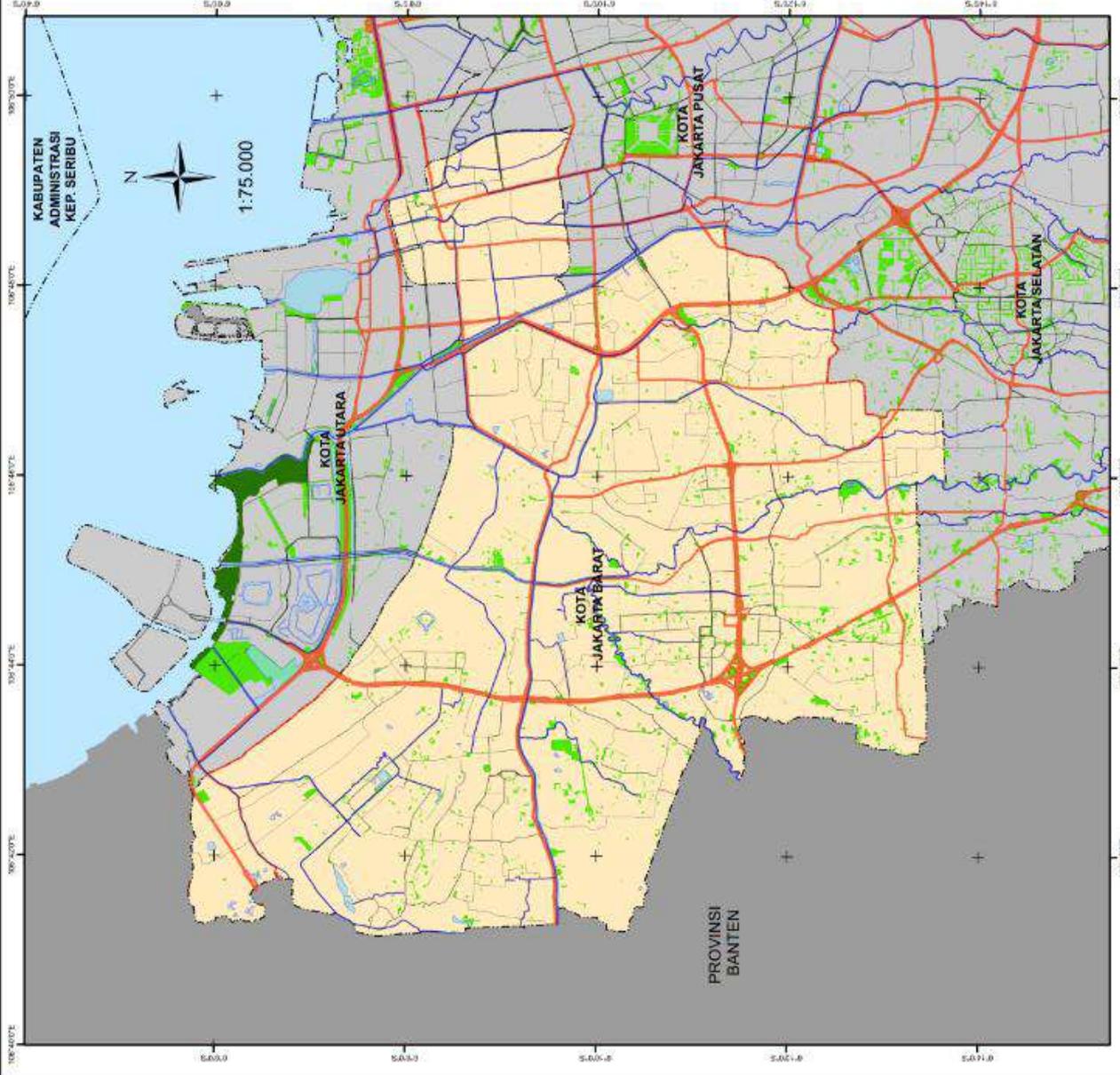
Situr/Waduk/Danau

### Diagram Lokasi



Sumber Data :

- Peta Batas Administrasi, jakartasatu.jakarta.go.id, Tahun 2022
- Citra Satelit Sentinel 2 Tahun 2024
- Peta Ruang Terbuka Hijau DKI Jakarta, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi DKI Jakarta, Tahun 2022
- Peta Kawasan Hutan DKI Jakarta Tahun 2000





**DINAS LINGKUNGAN HIDUP  
PROVINSI DKI JAKARTA**

**PERHITUNGAN  
INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN  
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP**

**PETA TUTUPAN LAHAN  
KOTA JAKARTA PUSAT**

Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)  
Zona : 48 S  
Sistem Grid : Grid Geografis  
Datum : World Geodetic System 1984 (WGS 84)

**Legenda**

**Administrasi**

Batas Kabupaten/Kota — Sungai

**Jaringan Jalan**

Jalan Arteri

Jalan Kolektor

**Tutupan Lahan**

Vegetasi Non Hutan

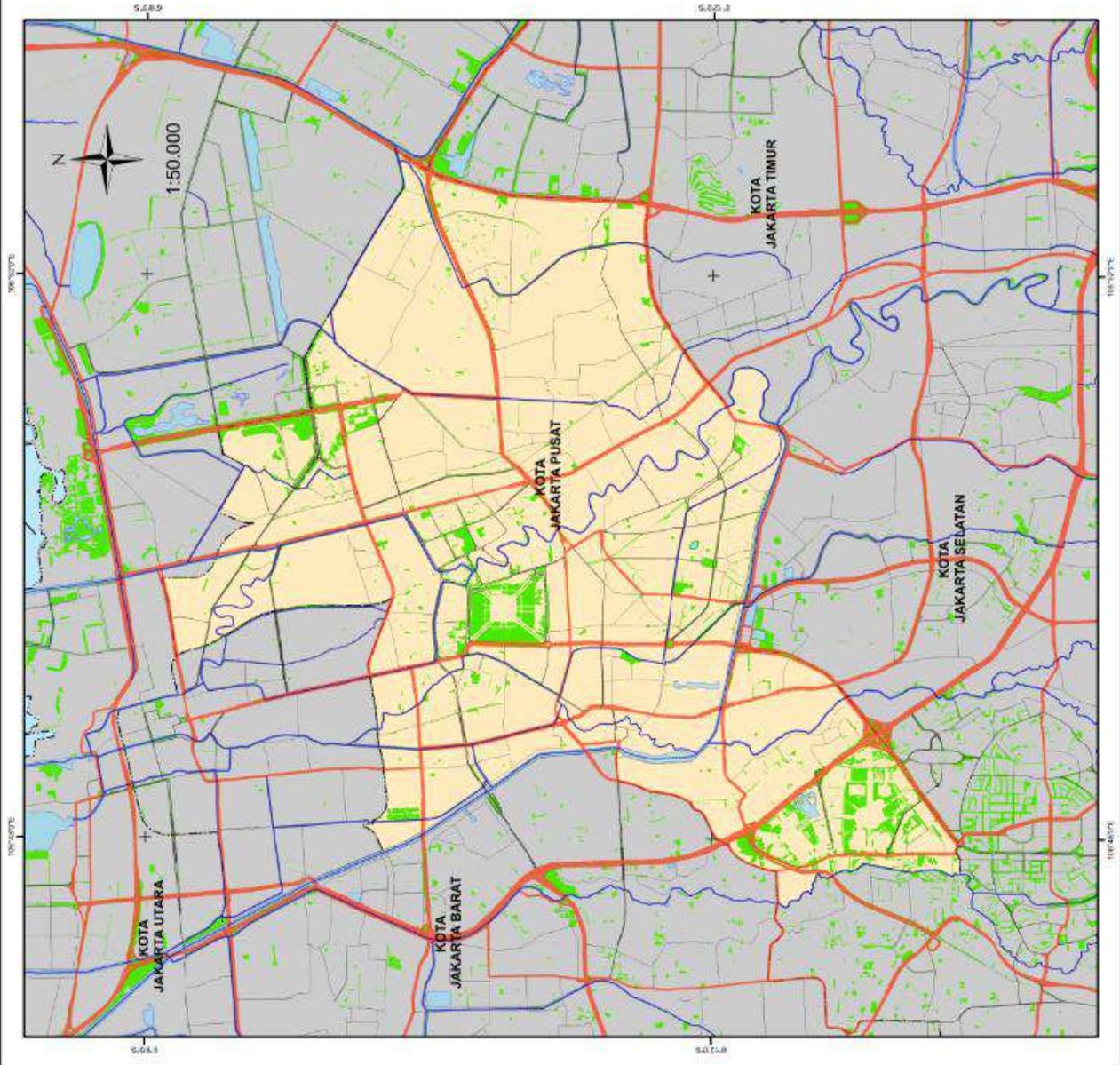
Situ/Waduk/Danau

**Diagram Lokasi**



**Sumber Data :**

- Peta Basis Administrasi, jakartabasisu.jakarta.go.id, Tahun 2022
- Citra Satelit Sentinel 2 Tahun 2024
- Peta Ruang Terbuka Hijau DKI Jakarta, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi DKI Jakarta, Tahun 2022
- Peta Kawasan Hutan DKI Jakarta Tahun 2000





# DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI DKI JAKARTA

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

### PETA TUTUPAN LAHAN KOTA JAKARTA SELATAN

Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)  
Zona : 48 S  
Sistem Grid : Grid Geografis  
Datum : World Geodetic System 1984 (WGS 84)

#### Legenda

##### Administrasi

Batas Provinsi ——— Sungai

Batas Kabupaten/Kota

##### Jaringan Jalan

Jalan Arteri

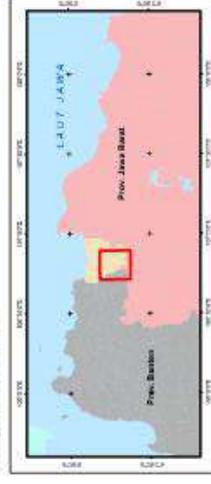
Jalan Kolektor

##### Tutupan Lahan

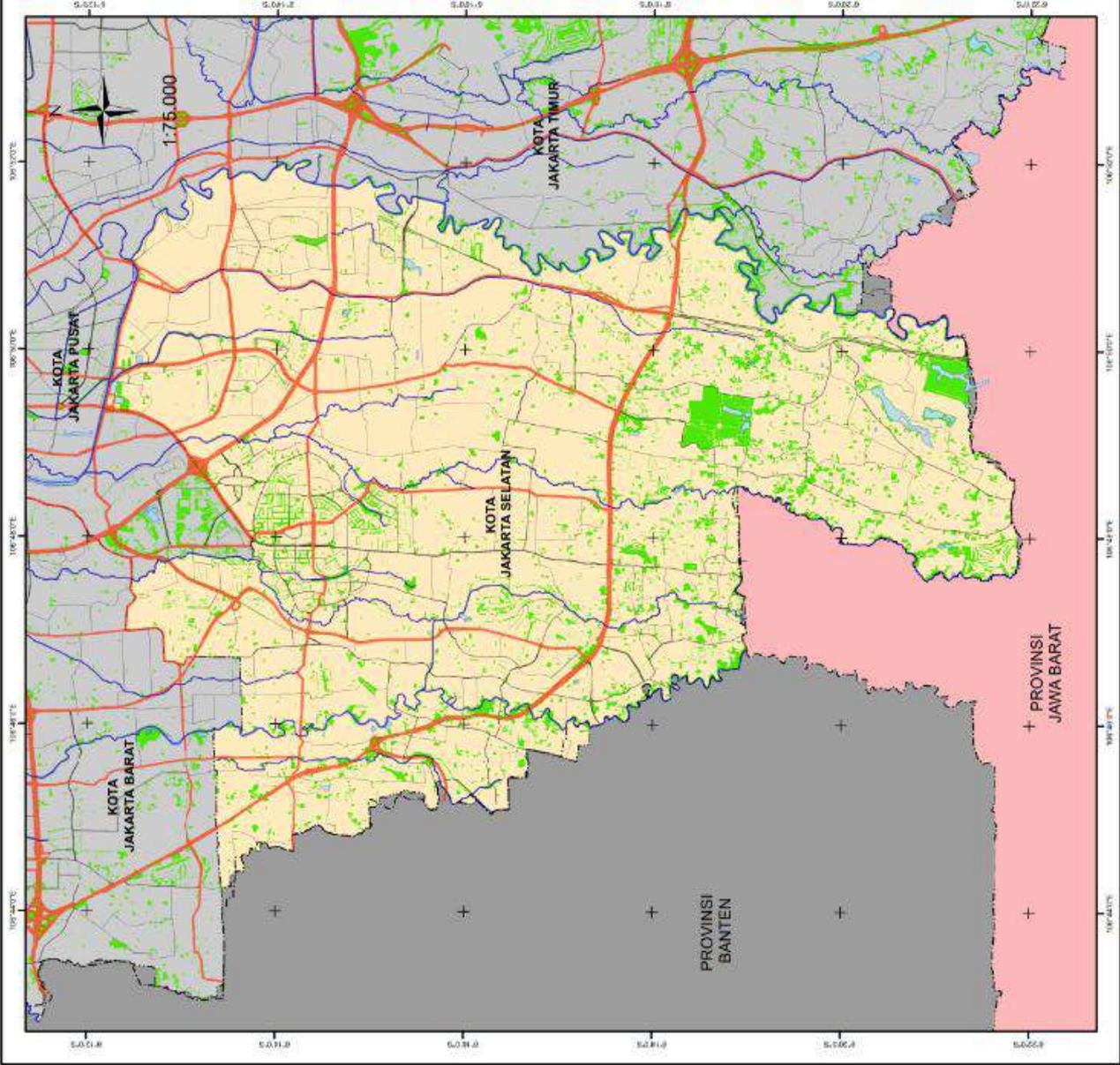
Vegetasi Non Hutan

Situ/Waduk/Danau

#### Diagram Lokasi



Sumber Data :  
- Peta Batas Administrasi, jakartasatu.jakarta.go.id, Tahun 2022  
- Citra Satelit, Sentinel 2 Tahun 2024  
- Peta Ruang Terbuka Hijau DKI Jakarta, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi DKI Jakarta, Tahun 2022  
- Peta Kawasan Hutan DKI Jakarta Tahun 2000





# DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI DKI JAKARTA

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

### PETA TUTUPAN LAHAN KOTA JAKARTA TIMUR

- Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)
- Zona : 48 S
- Sistem Grid : Grid Geografis
- Datum : World Geodetic System 1984 (WGS 84)

#### Legenda

##### Administrasi

Batas Provinsi ——— Sungai

Batas Kabupaten/Kota

##### Jaringan Jalan

Jalan Arteri

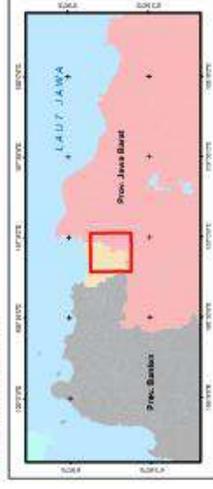
Jalan Kolektor

##### Tutupan Lahan

Vegetasi Non Hutan

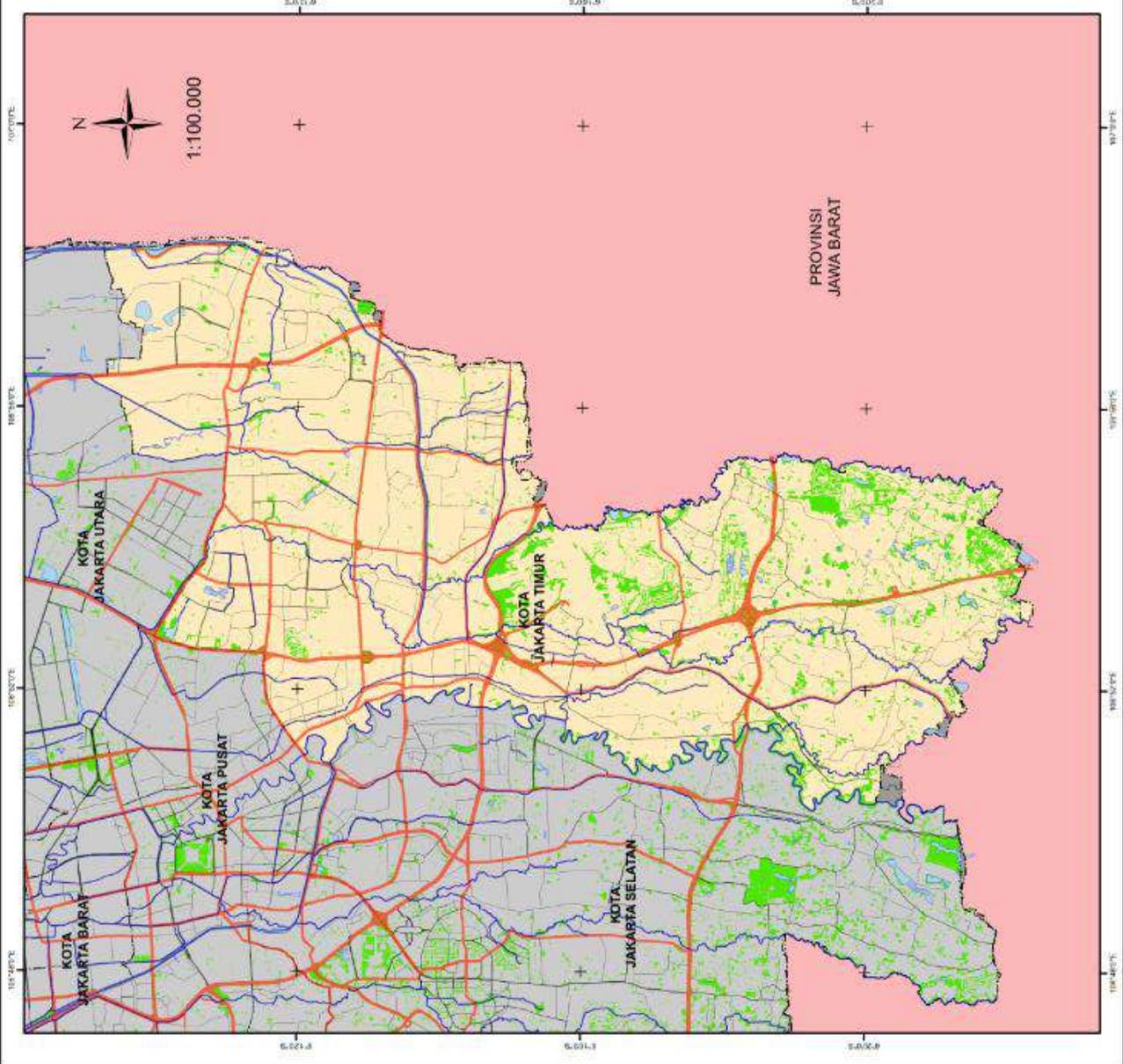
Situ/Waduk/Damau

#### Diagram Lokasi



#### Sumber Data :

- Peta Batas Administrasi, jakartasatu.jakarta.go.id, Tahun 2022
- Citra Satelit Sentinel 2 Tahun 2024
- Peta Ruang Terbuka Hijau DKI Jakarta, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi DKI Jakarta, Tahun 2022
- Peta Kawasan Hutan DKI Jakarta Tahun 2000





# DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI DKI JAKARTA

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

### PETA TUTUPAN LAHAN KOTA JAKARTA UTARA

Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)  
Zona : 48 S  
Sistem Grid : Grid Geografis  
Datum : World Geodetic System 1984 (WGS 84)

#### Legenda

##### Administrasi

Batas Provinsi — Sungai

Batas Kabupaten/Kota

##### Jaringan Jalan

Jalan Arteri

Jalan Kolektor

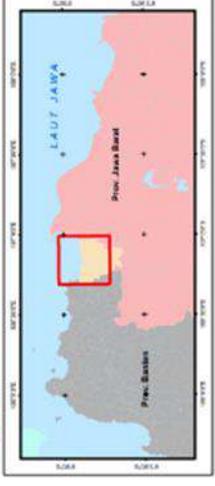
##### Tutupan Lahan

Vegetasi Hutan

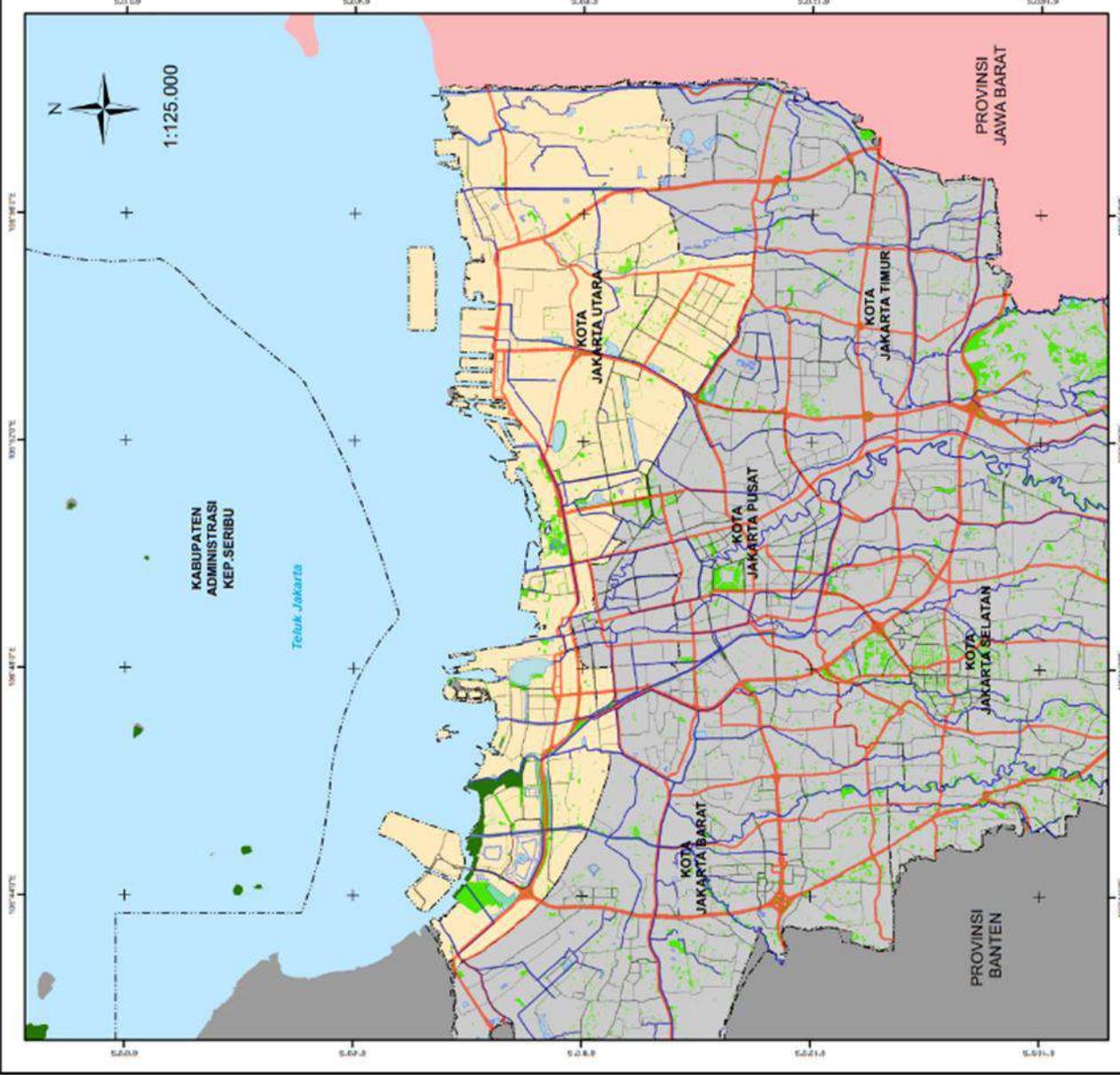
Vegetasi Non Hutan

Situ/Waduk/Danau

#### Diagram Lokasi



Sumber Data :  
- Peta Batas Administrasi, jakartasatu.jakarta.go.id, Tahun 2022  
- Citra Satelit Sentinel 2 Tahun 2024  
- Peta Ruang Terbuka Hijau DKI Jakarta, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi DKI Jakarta, Tahun 2022  
- Peta Kawasan Hutan DKI Jakarta Tahun 2000





DINAS LINGKUNGAN HIDUP  
PROVINSI DKI JAKARTA

PERHITUNGAN  
INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN  
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

### PETA TUTUPAN LAHAN KABUPATEN ADMINISTRASI KEPULAUAN SERIBU

Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)  
Zona : 48 S  
Sistem Grid : Grid Geografis  
Datum : World Geodetic System 1984 (WGS 84)

#### Legenda

##### Administrasi

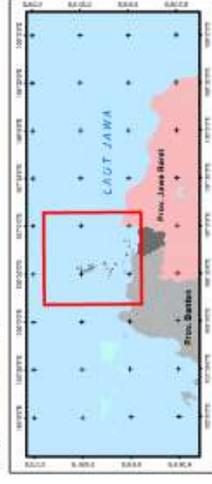
----- Batas Kabupaten/Kota

##### Tutupan Lahan

■ Vegetasi Hutan

■ Vegetasi Non Hutan

#### Diagram Lokasi



#### Sumber Data :

- Peta Batas Administrasi, jakartasatu.jakarta.go.id, Tahun 2022
- Citra Satelit Sentinel 2 Tahun 2024
- Peta Ruang Terbuka Hijau DKI Jakarta, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi DKI Jakarta, Tahun 2022
- Peta Kawasan Hutan DKI Jakarta Tahun 2000

