

EVALUASI INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP SEBAGAI INSTRUMEN KEBIJAKAN LINGKUNGAN DI KALIMANTAN TIMUR: STUDI KASUS KOTA SAMARINDA, KOTA BALIKPAPAN DAN KOTA BONTANG

(EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL QUALITY INDEX AS AN ENVIRONMENTAL POLICY INSTRUMENT IN EAST KALIMANTAN: A CASE STUDY OF SAMARINDA, BALIKPAPAN, AND BONTANG)

Noor Wahyuningsih*, Suharsono*, Zhikry Fitrian*, Eka Nor Santi*, Muhammad Setiawan Prabowo*, Deddy Purnama Sagita, Arman Dinata****

*Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Timur
Jalan MT. Haryono No. 126 Samarinda Kalimantan Timur
Email: noorwahyuningsih.litbang@gmail.com

** Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur
Jalan MT. Haryono No. 18 Samarinda Kalimantan Timur

Diterima: 12 Agustus 2026; Direvisi: 24 Agustus 2026; Disetujui: 28 Agustus 2026

ABSTRAK

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) digunakan untuk menggambarkan kondisi lingkungan dan mendukung evaluasi kebijakan daerah. Namun, perubahan nilai IKLH agregat tidak selalu merepresentasikan perbaikan seluruh komponen lingkungan maupun menunjukkan bagaimana informasi indeks dimanfaatkan dalam proses kebijakan. Persoalan ini menjadi penting di Kalimantan Timur yang menghadapi tekanan urbanisasi, industrialisasi, perubahan penggunaan lahan, dan pembangunan kawasan strategis Ibu Kota Nusantara. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pemanfaatan IKLH sebagai instrumen kebijakan lingkungan melalui analisis dinamika IKLH dan komponen penyusunnya, karakter tekanan lingkungan, serta hubungan informasi IKLH dengan respons kebijakan di Kota Samarinda, Kota Balikpapan, dan Kota Bontang. Penelitian menggunakan pendekatan studi kasus komparatif dengan menganalisis data IKLH dan komponen penyusunnya periode 2021–2023, dokumen perencanaan dan kebijakan lingkungan daerah, serta informasi dari pemangku kebijakan. Analisis dilakukan secara deskriptif-komparatif dengan menghubungkan perubahan indikator lingkungan, karakter tekanan ekologis, dan bentuk respons kebijakan pada masing-masing kota. Hasil penelitian menunjukkan pola IKLH yang berbeda antarkota. Samarinda mengalami peningkatan IKLH dari 57,78 pada 2021 menjadi 59,90 pada 2023, terutama didukung perbaikan kualitas air dan lahan, tetapi masih menghadapi tekanan kualitas udara dan sanitasi perkotaan. Balikpapan mengalami fluktuasi IKLH dari 69,66 pada 2021 menjadi 63,96 pada 2022 dan meningkat menjadi 67,64 pada 2023, dengan kualitas lahan sebagai salah satu komponen yang relatif lemah. Bontang meningkat dari 64,09 pada 2021 menjadi 67,96 pada 2022 sebelum menurun menjadi 66,81 pada 2023, dengan tantangan utama pada kualitas air dalam konteks aktivitas industri dan kawasan pesisir. Secara komparatif, IKLH telah digunakan sebagai sumber informasi dalam pemantauan, perencanaan, pengendalian, dan evaluasi lingkungan, tetapi keterhubungan antara kinerja indikator, diagnosis tekanan lingkungan, dan respons kebijakan berbeda antarkota. Temuan menunjukkan bahwa nilai strategis IKLH tidak terletak pada skor agregat semata, tetapi pada kemampuannya menghubungkan informasi mengenai kinerja indikator dengan diagnosis tekanan lingkungan dan respons kebijakan yang sesuai dengan karakter wilayah.

Kata kunci: Indeks Kualitas Lingkungan Hidup; instrumen kebijakan lingkungan; kualitas lingkungan; Kalimantan Timur.

ABSTRACT

The Environmental Quality Index (EQI) is used to describe environmental conditions and support the evaluation of regional environmental policies. However, changes in aggregate EQI scores do not necessarily reflect improvements across all environmental components or indicate how index information is utilized in the policymaking process. This issue is particularly important in East Kalimantan, which faces increasing pressures from urbanization, industrialization, land-use change, and the development of the new capital city, Nusantara. This study aims to evaluate the utilization of the EQI as an environmental policy instrument by analyzing EQI dynamics and their constituent components, the characteristics of environmental pressures, and the linkages between EQI information and policy responses in Samarinda, Balikpapan, and Bontang. The study employs a comparative case study approach by analyzing EQI data and its constituent components for the 2021–2023 period, regional environmental planning and policy documents, and information obtained from policy stakeholders. The analysis was conducted using a descriptive-comparative approach by relating changes in environmental indicators to the characteristics of ecological pressures and corresponding policy responses in each city. The results reveal distinct EQI patterns across the three cities. Samarinda experienced an increase in its EQI from 57.78 in 2021 to 59.90 in 2023, primarily supported by improvements in water and land quality, although pressures related to air quality and urban sanitation remain. Balikpapan's EQI fluctuated from 69.66 in 2021 to 63.96 in 2022 before increasing to 67.64 in 2023, with land quality remaining one of its relatively weaker components. Bontang's EQI increased from 64.09 in 2021 to 67.96 in 2022 before declining to 66.81 in 2023, with water quality posing the primary challenge in the context of industrial activities and coastal areas. Comparatively, the EQI has been utilized as an information source for environmental monitoring, planning, control, and evaluation; however, the linkage between indicator performance, environmental pressure diagnosis, and policy responses varies across cities. The findings indicate that the strategic value of the EQI lies not merely in its aggregate score but in its capacity to connect information on indicator performance with the diagnosis of environmental pressures and policy responses that are appropriate to the characteristics of each region.

Keywords: *Environmental Quality Index; environmental policy instrument; environmental quality; East Kalimantan*

PENDAHULUAN

Kualitas lingkungan merupakan dimensi fundamental pembangunan berkelanjutan karena pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan industrialisasi berlangsung dalam ruang ekologis berdaya dukung terbatas. Penelitian urban menunjukkan bahwa urbanisasi menghasilkan degradasi lingkungan yang bersifat spasial dan temporal (Krishnan & Firoz, 2020), sehingga pengukuran kualitas lingkungan perlu menyediakan informasi bagi perencanaan dan evaluasi kebijakan, bukan sekadar deskripsi. *Environmental quality index* berkembang sebagai jawaban atas kebutuhan tersebut karena mampu meringkas berbagai dimensi lingkungan ke dalam ukuran yang mudah dibandingkan antarwilayah dan antarperiode. Namun, sejumlah studi mempersoalkan kekuatan pendekatan komposit ini bahwa nilai agregat dapat menutupi variasi kualitas lingkungan yang tinggi antarwilayah (Davis et al., 2022), integrasi dimensi yang tidak tepat dapat mendistorsi makna indeks (Chu et al., 2022), dan hasil indeks sensitif terhadap pemilihan indikator serta metode pembobotan (Jain & Mohapatra, 2023). Ketiganya menegaskan bahwa validitas indeks komposit sebagai ukuran kondisi lingkungan tidak otomatis menjamin kegunaannya sebagai dasar pengambilan keputusan.

Persoalan ini relevan bagi Indonesia melalui Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH), yang menggambarkan kondisi lingkungan melalui komponen kualitas air, udara, lahan, dan air laut. Kajian IKLH periode 2020–2025 didominasi tiga arus. Pertama, determinan sosial-ekonomi dimana sanitasi berpengaruh positif terhadap IKLH dalam jangka panjang sedangkan timbunan sampah dan kepadatan penduduk berpengaruh negatif (Aldilla et al., 2024), temuan yang diperkuat oleh kajian yang mengaitkan IKLH dengan variabel ekonomi, sosial, investasi, dan anggaran pemerintah (Sihombing et al., 2025), upah minimum, kemiskinan, dan

ketimpangan (Ahadiyah & Setyadharma, 2023), serta konsumsi energi dan pembiayaan hijau (Rahmayani et al., 2025) meski arah hubungan tidak selalu seragam, mengindikasikan determinan IKLH bersifat kontekstual. Kedua, kebutuhan disagregasi data wilayah untuk memperbaiki representasi kondisi lingkungan (Kusuma et al., 2022; Iswari & Kusuma, 2022). Ketiga, pendekatan spasial dimana regresi spasial menunjukkan penduduk, PDRB, dan kendaraan bermotor berhubungan signifikan dengan IKLH sekaligus menegaskan fungsinya sebagai alat evaluasi program (Hafidhah et al., 2025); klusterisasi K-Means dan K-Medoids menunjukkan peningkatan indeks agregat provinsi tidak selalu mencerminkan perkembangan seragam di tingkat daerah (Robiati et al., 2025); kualitas lingkungan perkotaan juga berkaitan dengan perubahan sosial-ekonomi dan pola perkembangan wilayah (Kusumadewi & Kristanto, 2025) serta perlu ditautkan dengan kebijakan pembangunan dan target lingkungan pemerintah (Basri & Herianti, 2024; Xu et al., 2023). Dengan demikian, terdapat perbedaan konseptual antara IKLH sebagai *environmental outcome indicator* dan IKLH sebagai *policy-relevant information*. Peningkatan IKLH tidak dapat secara otomatis ditafsirkan sebagai bukti efektivitas kebijakan lingkungan. Peningkatan skor dapat berasal dari perubahan pada satu atau beberapa komponen indeks, sementara tekanan lingkungan lain tetap berlangsung. Sebaliknya, nilai indeks yang relatif rendah tidak selalu menunjukkan kegagalan pemerintah apabila wilayah tersebut menghadapi tekanan ekologis yang lebih besar atau memiliki karakteristik struktural yang berbeda.

Indeks kualitas lingkungan dapat membantu *municipal planners* dan *decision makers*, tetapi efektivitasnya bergantung pada kemampuan indeks mengidentifikasi variasi kondisi lingkungan yang relevan bagi intervensi (Davis et al., 2022), sementara pengukuran objektif kualitas lingkungan tidak selalu sejalan dengan persepsi masyarakat sehingga indikator perlu ditempatkan dalam konteks tujuan dan penggunaannya. Dengan demikian, validitas suatu indeks sebagai alat ukur tidak otomatis menunjukkan efektivitasnya sebagai instrumen kebijakan. Efektivitas fungsi kebijakan indeks dinilai berdasarkan keterhubungan antara informasi yang dihasilkan indeks dan proses kebijakan yang menggunakan informasi tersebut.

Hal ini penting di Kalimantan Timur yang merupakan wilayah dengan tekanan urbanisasi, kegiatan ekstraktif, industrialisasi, dan pembangunan infrastruktur strategis. Hasil penelitian yang dilakukan Syam & Priyagus (2025) bahwa PDRB, jumlah penduduk, dan penanaman modal asing berhubungan dengan IKLH Kalimantan Timur, namun belum menjelaskan bagaimana informasi tersebut digunakan dalam pengambilan keputusan pemerintah daerah. Pada tingkat kota, tekanan terhadap komponen IKLH berbeda karakter seperti pada kualitas air Sungai Karang Mumus di Samarinda yang berada pada kondisi buruk dengan konsentrasi *Escherichia coli* melampaui standar (Pramaningsih et al., 2023; Daramusseng & Syamsir, 2021), disertai perubahan tutupan lahan pada Sub-DAS-nya (Endayani et al., 2023). Tekanan ini menguat dengan pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN), yang menuntut integrasi tata ruang dan pengelolaan lingkungan (Ardani et al., 2024) di tengah perubahan penggunaan lahan dan kebutuhan sumber daya. Kondisi ini menempatkan Kalimantan Timur pada persimpangan agenda pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan perlindungan lingkungan. Atas dasar itu, penelitian ini memilih Kota Samarinda, Balikpapan, dan Bontang sebagai *comparative cases* karena berada dalam kerangka kebijakan provinsi yang sama tetapi memiliki struktur ekonomi dan tekanan lingkungan berbeda. Samarinda merepresentasikan tekanan urbanisasi dan persoalan air-lahan, Balikpapan merepresentasikan kota industri, pelabuhan, energi, dan pesisir sedangkan Bontang merepresentasikan industrialisasi energi-petrokimia yang berkaitan kuat dengan ekosistem pesisir. Pendekatan ini diharapkan menggambarkan bahwa IKLH tidak hanya dibaca sebagai skor, tetapi dikaitkan dengan kondisi lingkungan dan respons kebijakan pemerintah daerah sesuai dengan tekanan lingkungan yang dihadapi.

Berdasarkan telaah tersebut, penelitian ini mengidentifikasi tiga kesenjangan yang saling berkaitan yaitu *conceptual gap* dimana IKLH lebih banyak diposisikan sebagai *environmental outcome* daripada *policy relevant information*. *Empirical gap* dimana studi komparatif tingkat kota yang menghubungkan dinamika IKLH dengan karakteristik tekanan lingkungan spesifik masih terbatas. Dan *policy use gap* dimana belum banyak penelitian menelusuri bagaimana informasi IKLH digunakan dalam diagnosis masalah, penetapan prioritas, perencanaan, monitoring, dan evaluasi kebijakan. Ketiganya melahirkan tiga pertanyaan penelitian yaitu (1) bagaimana dinamika IKLH dan komponen penyusunnya di ketiga kota tersebut; (2) karakteristik tekanan lingkungan apa yang menjelaskan variasi IKLH antarkota; dan (3) sejauh mana informasi IKLH digunakan dalam proses kebijakan lingkungan daerah. Novelty penelitian ini terletak pada pergeseran fokus dari *measuring environmental quality* menuju *evaluating the policy use of environmental quality information*, dengan mengintegrasikan tiga lapisan analisis yaitu *environmental condition*, *indicator performance*, dan *policy use* melalui perbandingan ketiga kota tersebut.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi fungsi IKLH sebagai instrumen kebijakan lingkungan di Kota Samarinda, Balikpapan, dan Bontang melalui tiga sasaran: (1) menganalisis dinamika IKLH dan komponen penyusunnya; (2) mengidentifikasi karakteristik tekanan lingkungan yang menjelaskan variasi IKLH antarkota; dan (3) mengevaluasi sejauh mana informasi IKLH digunakan dalam proses kebijakan lingkungan daerah. Tujuan ini dicapai melalui studi kasus komparatif yang memadukan data sekunder IKLH Tahun 2021-2023 dengan telaah dokumen kebijakan dan wawancara pemangku kebijakan di tiga kota tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif-analitis dengan pendekatan kualitatif yang diperkuat oleh analisis data kuantitatif. Desain ini dipilih untuk memungkinkan analisis komprehensif terhadap dinamika Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) sekaligus menganalisis respons kebijakan dan tata kelola lingkungan di tingkat Kota. Lokasi penelitian adalah Provinsi Kalimantan Timur, difokuskan pada tiga kota yaitu Samarinda, Balikpapan, dan Bontang, dengan pertimbangan bahwa ketiga kota merupakan pusat aktivitas ekonomi dan demografi utama di Kalimantan Timur, masing-masing merepresentasikan dinamika tekanan lingkungan yang berbeda yaitu tekanan urbanisasi dan persoalan air-lahan (Samarinda), ekspansi spasial perkotaan dan kota industri, pelabuhan, energi, serta pesisir (Balikpapan), dan industrialisasi berbasis energi (Bontang). Selain itu ketersediaan data IKLH serta data pendukung relatif lebih baik dibandingkan wilayah lain.

Penelitian ini menggunakan dua jenis data utama, yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder meliputi nilai IKLH dan komponen penyusunnya yaitu Indeks Kualitas Udara (IKA), Indeks Kualitas Air (IKU), Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKL) periode 2021–2023 untuk masing-masing lokasi penelitian. Data diperoleh dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Kalimantan Timur, DLH Kota Samarinda, Balikpapan, dan Bontang. Selain itu, digunakan data parameter kualitas air (pH, BOD, COD, TSS, DO, fosfat, *nitrat*, dan *fecal coliform*) serta data kualitas udara (NO₂ dan SO₂) untuk mengidentifikasi sumber tekanan lingkungan dan tingkat kepatuhan terhadap baku mutu nasional. Data Primer diperoleh melalui wawancara dengan Pejabat dan teknisi DLH tingkat provinsi dan kota. Data ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana informasi IKLH digunakan dalam proses kebijakan lingkungan daerah. Pengambilan data primer dilakukan selama bulan Januari sampai dengan Agustus 2024. Analisis data dilakukan melalui dua tahapan utama yaitu Analisis Kuantitatif Deskriptif dimana data IKLH dan komponennya dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi tren capaian, kesenjangan antara target dan

realisasi, serta perbedaan kinerja antarwilayah. Dan analisis kualitatif tematik dengan melalui tiga tahap yaitu

1. *Open coding* untuk mengidentifikasi isu utama terkait tantangan IKLH;
2. *Axial coding* untuk mengaitkan kinerja lingkungan dengan mekanisme tata kelola dan kebijakan;
3. *Selective coding* untuk merumuskan jalur strategis peningkatan IKLH.

Keabsahan penelitian dijaga melalui triangulasi sumber data, diskusi sejawat dengan pakar lingkungan dan kebijakan publik, serta *member checking* pada tahap diskusi kelompok. Seluruh proses pengumpulan data primer dilakukan dengan persetujuan informan dan menjamin kerahasiaan identitas responden. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan temuan kualitatif dan kuantitatif guna meningkatkan validitas hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren utama kualitas lingkungan hidup di Kota Samarinda selama periode 2021-2023 menunjukkan fluktuasi namun cenderung mengalami peningkatan signifikan pada tahun 2023 (lihat Tabel 2). Secara umum, Capaian IKLH Kota Samarinda sempat mengalami penurunan dari 57,78 pada tahun 2021 menjadi 56,09 pada tahun 2022. Namun, pada tahun 2023, angka ini melonjak menjadi 59,90, yang berarti telah melampaui target yang ditetapkan sebesar 58,76.

Tabel 2. Target dan Capaian IKLH Kota Samarinda Timur Tahun 2021-2023

TAHUN	TARGET				CAPAIAN				RATING
	IKLH	IKA	IKU	IKL	IKLH	IKA	IKU	IKL	
2021	57.73	41.96	87.94	28.95	57.78	45.81	85.98	26.15	Sedang
2022	58.25	43.21	88.04	28.97	56.09	45.81	81.81	26.15	Sedang
2023	58.76	44.46	88.14	28.99	59.9	50	85.31	29.75	Sedang

Sumber: DLH Kota Samarinda, 2024 (data diolah peneliti)

Kualitas air menunjukkan tren yang sangat positif dan konsisten berada di atas target. Capaian IKA stabil di angka 45,81 pada 2021-2022, lalu naik menjadi 50,00 pada tahun 2023 (lihat Tabel 2). Meskipun indeksnya naik, data pemantauan di berbagai lokasi seperti sungai dan jembatan menunjukkan masih banyak parameter yang melebihi baku mutu. Parameter yang dipantau meliputi pH, TSS, COD, BOD, DO, Total Fosfat, NO₂, dan *Fecal Coliform*.

Terdapat delapan parameter utama yang dipantau untuk menentukan kualitas air sungai di Samarinda, yaitu: pH, TSS (*Total Suspended Solids*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), DO (*Dissolved Oxygen*), Total Fosfat, NO₂ (*Nitrit*), dan *Fecal Coliform*.

Dari data hasil pemantauan Tahun 2021-2023, beberapa parameter yang paling sering menunjukkan nilai di atas ambang batas adalah:

- a. *Fecal Coliform*: Menunjukkan tingkat pencemaran bakteri yang sangat tinggi di hampir seluruh lokasi. Di beberapa titik seperti Sungai Karang Asam Kecil Hilir, nilainya bahkan menembus angka di atas 1.000.000 hingga 2.000.000, jauh melampaui garis baku mutu.
- b. *Total Fosfat*: Banyak lokasi yang secara konsisten memiliki kandungan fosfat di atas ambang batas (sekitar 0,2 mg/L), terutama di area pemukiman dan jembatan.
- c. BOD dan COD: Kedua indikator polusi organik ini sering kali melebihi batas yang ditentukan, yang mengindikasikan tingginya beban pencemaran limbah organik di perairan.

- d. DO: Di beberapa lokasi, kadar oksigen terlarut berada di bawah garis minimum (ke arah kiri), yang berarti kondisi air kurang sehat bagi ekosistem air.
- e. TSS: Limpasan (*run off*) akibat dari pembukaan lahan diindikasikan oleh nilai TSS.

Berdasarkan hasil pemantauan, bahwa jumlah parameter yang melebihi baku mutu per lokasi selama tahun 2021-2023:

1. Pulau Atas: Memiliki 4 parameter yang melebihi baku mutu.
2. Sungai Karang Asam Besar Terusan: Memiliki 4 parameter yang melebihi baku mutu.
3. Jembatan Perniagaan, Jembatan S. Parman, Jembatan Lambung, dan Jembatan Kuning: Masing-masing memiliki 3 parameter yang melebihi baku mutu.

Secara keseluruhan, meskipun Indeks Kualitas Air (IKA) Samarinda meningkat menjadi 50,00 pada tahun 2023, data rincian ini menunjukkan bahwa tantangan pencemaran bakteri (*Fecal Coliform*) dan limbah domestik (*Fosfat*, BOD/COD) masih sangat signifikan di sebagian besar titik pantau sungai. Selain itu pembukaan lahan yang cukup masif juga mengakibatkan nilai TSS di beberapa titik pantau melebihi baku mutu.

Berbeda dengan indikator lainnya, kualitas udara menunjukkan tren yang fluktuatif dan belum mencapai target yang ditentukan sejak tahun 2022. Penurunan: IKU turun dari 87,94 (2021) menjadi 81,81 (2022), sebelum akhirnya naik kembali ke 85,31 pada tahun 2023 (lihat Tabel 2). Meskipun naik di tahun terakhir, angka ini masih di bawah target 2023 sebesar 88,14.

Pemantauan udara difokuskan pada konsentrasi NO₂ dan SO₂ di berbagai area seperti industri, pemukiman, perkantoran, dan transportasi. Data pemantauan menunjukkan adanya tren peningkatan konsentrasi polutan kimia di lokasi-lokasi aktif yang menarik turun nilai indeks secara keseluruhan. Berdasarkan dari hasil pemantauan kualitas udara selama 3 (tiga) tahun terakhir yaitu 2021-2023 di Kota Samarinda ditemukan nilai maksimum NO₂ adalah 31,84 Âµg/m³ sedangkan SO₂ adalah 30,99 Âµg/m³ dengan lokasi titik pantau berada pada peruntukan perkantoran yaitu di Perkantoran Merak Square.

Kualitas lahan menunjukkan peningkatan yang tajam di tahun terakhir setelah stagnan di dua tahun sebelumnya. Setelah bertahan di angka 26,15 pada tahun 2021 dan 2022, IKL meningkat menjadi 29,75 pada tahun 2023. Capaian ini berhasil melampaui target tahun 2023 yang sebesar 28,99 (lihat Tabel 2).

Untuk Kota Balikpapan secara keseluruhan nilai IKLH mengalami fluktuasi. Setelah melampaui target pada tahun 2021 (69,66), indeks ini turun tajam di bawah target pada tahun 2022 (63,96). Pada tahun 2023, IKLH menunjukkan tren pemulihan ke angka 67,64, meskipun masih sedikit di bawah target tahunan sebesar 68,23 (lihat Tabel 3).

Tabel 3 Target dan Capaian IKLH Kota Balikpapan Timur Tahun 2021-2023

TAHUN	TARGET				CAPAIAN				Rating
	IKLH	IKA	IKU	IKL	IKLH	IKA	IKU	IKL	
2021	68.07	47.22	88.92	65.33	69.66	49.44	88.52	69.49	Sedang
2022	68.15	47.32	89.02	65.33	63.96	50	84.29	50.32	Sedang
2023	68.23	47.42	89.12	65.33	67.64	54.5	89.98	51.29	Sedang

Sumber: DLH Kota Balikpapan, 2024 (data diolah peneliti)

IKA merupakan satu-satunya indikator yang menunjukkan tren kenaikan berkelanjutan setiap tahunnya selama periode tersebut, dimana Tahun 2021 49,44, kemudian 2022 50,00 dan di Tahun 2023 naik menjadi 54,50 Secara total, IKA meningkat sebesar 5,06 poin dari tahun 2021 ke 2023 dan secara konsisten selalu melampaui target yang ditetapkan (target 47,00).

Dari data hasil pemantauan Tahun 2021-2023, beberapa parameter yang paling sering menunjukkan nilai di atas ambang batas adalah:

- a. *Fecal Coliform* (Pencemaran Bakteri)
Parameter ini menunjukkan tingkat pelanggaran yang paling ekstrem dibandingkan parameter lainnya. Dengan baku mutu 1.000 mg/L (unit sesuai grafik), berdasarkan hasil pemantauan ditemukan bahwa hampir di seluruh sungai, kadar Fecal Coliform melonjak jauh hingga mencapai angka 200.000 hingga 400.000, terutama di Sungai Ampal dan Sungai Klandasan Kecil pada periode 2022–2023. Hal ini mengindikasikan adanya pencemaran limbah domestik yang sangat tinggi.
- b. BOD (*Biological Oxygen Demand*) & COD (*Chemical Oxygen Demand*)
Kedua parameter ini mencerminkan tingginya beban pencemaran organik di air sungai. Pada pemantauan BOD (Baku Mutu 3 mg/L) ditemukan bahwa hampir seluruh sungai pantauan melebihi ambang baku mutu dengan nilai yang sering berada di kisaran 20–40 mg/L. Sedangkan COD (Baku Mutu 25 mg/L) ditemukan bahwa terjadi pelanggaran signifikan di semua lokasi. Sungai Ampal, Sungai Klandasan Kecil, dan Sungai Sumber mencatatkan nilai tertinggi yang mencapai 100–200 mg/L.
- c. Total Fosfat
Dengan Baku Mutu: 0,2 mg/L, berdasarkan hasil pemantauan ditemukan bahwa konsentrasi Fosfat sering melampaui batas, terutama di Sungai Ampal yang sempat menyentuh angka di atas 1,0 mg/L pada tahun 2021 dan tetap tinggi hingga 2023 serta di Sungai Klandasan Kecil juga menunjukkan tren di atas baku mutu.
- d. TSS (*Total Suspended Solids*)
Dengan Baku Mutu 50 mg/L., ditemukan bahwa terjadi lonjakan tajam pada periode tertentu. Misalnya, di Sungai Sumber pada tahun 2022, nilai TSS melonjak drastis hingga lebih dari 300 mg/L. Di tahun 2023, Sungai Ampal dan Saluran Primer Sungai Teritip juga mencatatkan nilai TSS di atas 150 mg/L.
- e. DO (*Dissolved Oxygen / Oksigen Terlarut*)
Berbeda dengan parameter lain, DO tidak boleh berada di bawah baku mutu karena air membutuhkan oksigen untuk kehidupan akuatik. Dengan Baku Mutu Minimum 4 mg/L, ditemukan bahwa banyak titik pantau yang memiliki kadar oksigen sangat rendah (di bawah 4 mg/L), terutama di Sungai Ampal, Saluran Primer Sungai Teritip, dan Sungai Sumber, yang menandakan kondisi air yang kurang sehat bagi ekosistem.

Secara keseluruhan, meskipun sempat terjadi penurunan kualitas (kenaikan konsentrasi gas) pada tahun 2022 yang menyebabkan Indeks Kualitas Udara (IKU) kota turun ke angka 84,29, pemulihan besar-besaran di tahun 2023 (terutama di sektor transportasi) berhasil mendorong IKU naik tajam ke angka 89,98, melampaui target yang ditetapkan sebesar 88,0. Berdasarkan data pemantauan kualitas udara ambient di Kota Balikpapan periode 2021–2023, tren di area transportasi dan industri menunjukkan fluktuasi parameter NO₂ (*Nitrogen Dioksida*) dan SO₂ (*Sulfur Dioksida*) yang cukup dinamis, dengan perbaikan signifikan terlihat pada tahun 2023. Berdasarkan dari hasil pemantauan kualitas udara selama 3 (tiga) tahun terakhir yaitu 2021-2023 di Kota Balikpapan yaitu Nilai NO₂ tertinggi pada peruntukan transportasi yaitu 25,78 Âµg/m³ sedangkan nilai SO₂ tertinggi pada peruntukan perkantoran yaitu 22,48 Âµg/m³.

Indeks Kualitas Lahan (IKL) merupakan komponen dengan penurunan paling kritis. Pada 2021 capaian masih di atas target (69,49 vs target 65,00), namun anjlok drastis pada 2022 ke angka 50,32 dan hanya naik sedikit ke 51,29 pada 2023, jauh di bawah target 65,00. Penurunan ini menjadi faktor utama tidak tercapainya target IKLH kota secara keseluruhan.

Berbeda dengan Kota Samarinda dan Balikpapan yang mengalami fluktuasi, Kota Bontang, kinerja kualitas lingkungan hidup berdasarkan nilai IKLH mengalami peningkatan signifikan dari tahun 2021 ke 2022, yaitu dari angka 64,09 menjadi 67,96. Pada tahun 2023, angka ini sedikit terkoreksi menjadi 66,81, namun capaian tersebut masih tetap berada di atas target yang telah ditetapkan dan lebih tinggi dibandingkan posisi awal di tahun 2021.

Indeks Kualitas Air (IKA): Mengalami fluktuasi. Target berhasil dilampaui secara signifikan pada tahun 2022 (60,00 vs target 53,43), namun pada tahun 2023 capaian kembali berada sedikit di bawah target (52,22 vs target 53,53).

Tabel 4 Target dan Capaian IKLH Kota Bontang Timur Tahun 2021-2023

TAHUN	TARGET				CAPAIAN				Rating
	IKLH	IKA	IKU	IKL	IKLH	IKA	IKU	IKL	
2021	64.79	53.33	86.14	44.99	64.09	50	86.91	46.09	Sedang
2022	65.33	53.43	86.25	47.17	67.96	60	86.6	47.17	Sedang
2023	68.87	53.53	86.34	49.21	66.81	52.22	89.74	49.44	Sedang

Sumber: DLH Kota Bontang, 2024 (data diolah peneliti)

Berdasarkan data pemantauan kualitas air sungai di Kota Bontang tahun 2021–2023, terdapat beberapa parameter yang tercatat melebihi baku mutu yang ditetapkan yaitu:

a. *Fecal Coliform*

Parameter ini merupakan salah satu yang paling sering melampaui batas ambang baku mutu. Lokasi titik pantau dengan pelampauan baku mutu *Fecal Coliform* yaitu:

1. Jembatan Kuning, dengan konsentrasi mencapai 4.600 MPN/100mL pada tahun 2023.
2. Di Jembatan Jl. Satyalencana, konsentrasi juga mencapai 4.600 MPN/100mL pada tahun yang sama.
3. Hampir seluruh titik pantau, termasuk Pelabuhan Nelayan dan Jembatan Ulin, menunjukkan angka di atas 1.000 MPN/100mL pada berbagai periode pemantauan.

b. TSS (*Total Suspended Solids*)

Beberapa lokasi titik pantau dengan lonjakan TSS signifikan meliputi:

1. Jembatan Jl. Soekarno-Hatta: mencapai 550 mg/L pada tahun 2023.
2. Jembatan Kuning: Sempat mencapai 469 mg/L pada tahun 2021.
3. Pelabuhan Nelayan: Mencatat angka 741 mg/L pada tahun 2022.

c. BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Kedua parameter organik ini sering kali berada di atas ambang batas (BOD: 3 mg/L; COD: 25 mg/L).

1. BOD: Konsentrasi di berbagai titik seperti Jembatan Jl. Soekarno-Hatta dan Jembatan Merah sering berada di kisaran 7 hingga 11 mg/L. Angka tertinggi tercatat di Jembatan Depan Masjid Al-Barokah sebesar 16,59 mg/L pada tahun 2021.
2. COD: Nilai COD di Jembatan Merah melonjak hingga 58,88 mg/L pada tahun 2022. Titik-titik lain seperti Jembatan Ulin dan Pelabuhan Nelayan juga rutin mencatat nilai di atas 25 mg/L.

d. DO (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut memiliki batas minimum (biasanya 4 mg/L). Nilai yang terlalu rendah (di bawah batas) mengindikasikan pencemaran berat. Beberapa lokasi titik pantau dengan nilai DO yang rendah antara lain:

1. Jembatan Jl. Satyalencana: Turun hingga 3,392 mg/L pada tahun 2023.
2. Jembatan Jl. Soekarno-Hatta: Pernah tercatat sebesar 3,640 mg/L pada tahun 2021.

e. pH

Meskipun sebagian besar berada dalam rentang normal (6-9), terdapat anomali di Jembatan Jl. Satyalencana pada tahun 2021 dengan nilai pH 5,110 yang menunjukkan kondisi air cenderung asam.

Beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap tingginya parameter pencemar ini:

- a. Limbah Domestik: Aktivitas rumah tangga yang langsung membuang air limbah (baik *grey water* maupun *black water*) ke sungai.
- b. Usaha Kuliner: Inventarisasi menunjukkan sebagian besar usaha makanan di Bontang belum mengolah limbah cairnya sebelum dibuang ke lingkungan, sehingga menyumbangkan protein, lemak, minyak, dan bahan organik ke badan air.
- c. Sedimentasi: Adanya endapan di dasar sungai yang memengaruhi kekeruhan (TSS) dan kualitas air secara keseluruhan. TSS yang cukup tinggi berada di wilayah Sungai Bontang yang merupakan wilayah padat penduduk dimana aktivitas perkotaan berupa kegiatan domestik maupun industri cukup tinggi.

Indeks Kualitas Udara (IKU) menunjukkan tren yang sangat baik dengan lonjakan signifikan di tahun 2023 mencapai angka 89,74, setelah sebelumnya berada di kisaran 86,91 (2021) dan 86,24 (2022). Capaian ini melampaui target IKU yang ditetapkan. Berdasarkan dari hasil pemantauan udara selama 3 (tiga) tahun terakhir yaitu 2021-2023 di Kota Bontang, nilai NO₂ tertinggi pada peruntukan industri yaitu 30,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sedangkan nilai SO₂ tertinggi pada peruntukan industri yaitu 22,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. terlihat bahwa dominasi emisi NO₂ dan SO₂ berada pada peruntukan industri. Terindikasi bahwa sumber utama dari NO₂ dan SO₂ adalah pembakaran bahan bakar fosil (pemanasan, pembangkit listrik) dari aktivitas industri dan kendaraan bermotor (WHO, 2010) dimana wilayah dengan nilai maksimum NO₂ dan SO₂ tertinggi adalah Kawasan PT. Black Bear Resources Indonesia.

Berdasarkan hasil pemantauan Tahun 2021-2023, indikator yang menunjukkan peningkatan paling signifikan dan konsisten adalah Indeks Kualitas Lahan (IKL). Skor IKL meningkat dari 44,99 pada tahun 2021, naik menjadi 47,10 pada tahun 2022, hingga mencapai 48,44 pada tahun 2023. Faktor pendorong utama IKL adalah komponen Tutupan Vegetasi Relevan Lainnya yang mengalami lonjakan sangat drastis, dari 0 HA pada tahun 2021 menjadi 3.522 HA pada tahun 2023. Selama periode tersebut, luas hutan juga bertambah dari 2.224,51 HA menjadi 2.296,77 HA, serta luas Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) meningkat dari 5,74 HA menjadi 31,81 HA.

Berdasarkan hasil kinerja IKLH tersebut, analisis komparatif terhadap Kota Samarinda, Balikpapan, dan Bontang mengungkapkan bahwa variasi kinerja IKLH sangat dipengaruhi oleh karakter tekanan lingkungan lokal. Samarinda didominasi oleh tantangan urbanisasi dan sanitasi perkotaan, Balikpapan oleh ekspansi spasial dan degradasi tutupan lahan, sementara Bontang menghadapi tekanan utama dari aktivitas industri.

Pada Kota Samarinda, kualitas air tetap menjadi kendala utama dalam peningkatan IKLH Samarinda. Analisis parameter kualitas air mengindikasikan dominasi pencemaran organik, yang ditandai oleh tingginya pelampauan baku mutu BOD, rendahnya kadar oksigen terlarut, serta tingginya konsentrasi fecal coliform. Kondisi ini mencerminkan keterbatasan sistem pengelolaan air limbah domestik dan limpasan perkotaan yang belum terintegrasi secara memadai.

Pada Kota Balikpapan, perbaikan kualitas udara menjadi faktor pendorong utama, yang mengindikasikan efektivitas kebijakan pengendalian emisi dan pemantauan kualitas udara perkotaan. Berbeda dengan Samarinda, tantangan utama Balikpapan terletak pada penurunan kualitas tutupan lahan. Penurunan IKL mencerminkan tingginya tekanan alih fungsi lahan

akibat ekspansi perkotaan dan pembangunan infrastruktur. Kualitas air di Balikpapan juga menunjukkan tekanan signifikan, terutama dari pencemaran organik yang bersumber dari limbah domestik dan aktivitas industri. Tingginya pelampauan BOD, COD, dan fecal coliform mengindikasikan keterbatasan sistem pengolahan air limbah. Selain itu juga adanya perbedaan debit air dimana sungai-sungai di Kota Balikpapan memiliki debit dan konsistensi aliran yang berbeda karena sebagian besar segmen sungai berupa saluran sungai yang sangat tergantung pada curah hujan sehingga berdampak pada kemampuan pengenceran sungai terhadap bahan pencemar.

Pada Kota Bontang, IKLH mengalami penurunan dan berada di bawah target yang ditetapkan. Penurunan tersebut terutama dipengaruhi oleh penurunan kualitas air. Pada parameter pencemar organik dan padatan tersuspensi masih menunjukkan tekanan yang signifikan pada lokasi tertentu, terutama yang berdekatan dengan kawasan industri dan permukiman padat. Tinjauan terhadap nilai TSS dimana TSS yang tinggi mengindikasikan adanya cemaran air buangan yang tidak memenuhi baku mutu (EPA, 2001). TSS yang cukup tinggi berada di wilayah Sungai Bontang yang merupakan wilayah padat penduduk dimana aktivitas perkotaan berupa kegiatan domestik maupun industri cukup tinggi.

Kondisi dinamika Kinerja Kualitas Lingkungan Hidup di Kota Samarinda, Balikpapan dan Bontang bila dikaitkan dengan Kebijakan Pemerintah Daerah melalui program kerja kegiatan sebagai bentuk implikasi dari tata kelola lingkungan dapat terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Dinamika Kinerja Kualitas Lingkungan Hidup dan Kebijakan Program Kegiatan Lingkungan Hidup di Kota Samarinda, Balikpapan dan Bontang

Kota	Kinerja IKLH	Kebijakan berdasarkan Program Kegiatan
Samarinda	1. Dominasi pencemaran organik, yang ditandai oleh tingginya pelampauan baku mutu BOD, rendahnya kadar oksigen terlarut, serta tingginya konsentrasi fecal coliform. 2. Target kualitas udara sulit dicapai karena standar target yang dipatok sangat tinggi (skala 88+), sementara aktivitas di area transportasi dan komersial terus menyumbang peningkatan polutan NO₂ dan SO₂ yang signifikan	1. Kebijakan Pencegahan (Preventif) melalui pemantauan rutin terhadap parameter kualitas air dan udara di berbagai lokasi strategis 2. Kebijakan Pemulihan dan Rehabilitasi (Kuratif) berupa Koordinasi, Sinkronisasi, dan Pelaksanaan Rehabilitasi serta Restorasi lingkungan. 3. Kebijakan Penanggulangan dan Edukasi melalui Pemberian Informasi Peringatan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup kepada masyarakat
Balikpapan	1. Pencemaran organik yang bersumber dari limbah domestik dan aktivitas industri. Tingginya pelampauan BOD, COD, dan fecal coliform. 2. Penurunan kualitas tutupan lahan.	1. Kebijakan Pengendalian dan Pencegahan Pencemaran melalui pemantauan berkala dan standarisasi operasional untuk menjaga kualitas air dan udara 2. Kebijakan Pemulihan Lahan dan Pengelolaan RTH melalui Rehabilitasi Kawasan Pesisir dan DAS, Ekspansi dan Pemeliharaan RTH dan Penguatan Regulasi Lahan berupa penyusunan Naskah Akademis Peraturan Daerah (Perda) RTH untuk memperkuat perlindungan hukum terhadap kawasan hijau 3. Kebijakan Pengawasan dan Penegakan Hukum Lingkungan terhadap kepatuhan industri dan usaha 4. Kebijakan Edukasi dan Keberlanjutan Berbasis Masyarakat melalui Program Adiwiyata, workshop Eco Office dan gerakan Clean, Green and Healthy (CGH) untuk mengurangi beban

Kota	Kinerja IKLH	Kebijakan berdasarkan Program Kegiatan
		limbah domestik dan meningkatkan efisiensi energi dan Memanfaatkan pendanaan internasional (FCPF Carbon Fund) untuk program pengurangan emisi berbasis lahan
Bontang	1. Parameter pencemar organik dan padatan tersuspensi masih menunjukkan tekanan yang signifikan pada lokasi tertentu, terutama yang berdekatan dengan kawasan industri dan permukiman padat. 2. Dominasi emisi NO₂ dan SO₂ berada pada peruntukan industri	1. Kebijakan Peningkatan Indeks Kualitas Lahan (Inovasi Indonesia Hijau) melalui Mandatori Penanaman Pohon: Diterbitkannya Instruksi Wali Kota No. 188.55/2/ORG/2019 bagi Calon Pengantin (Catin) dan No. 188.55/2/ORG/2022 bagi ASN untuk menanam pohon, Kolaborasi Pengelolaan RTH (SALING PADU TAMAN) dan Digitalisasi Data: Penggunaan aplikasi Pohon ASN dan Pohon Catin untuk mendata titik koordinat, jenis, dan jumlah vegetasi yang ditanam guna memastikan keberlanjutan program 2. Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air (Program PROKASIH) melalui Penerbitan Perda Kota Bontang No. 3 Tahun 2017 tentang Pengelolaan Air Limbah Domestik, Pembangunan 5 IPAL Kawasan (Bontang Kuala, Berbas Pantai, Loktuan, Guntung, Api-api) dan IPAL Komunal yang dikelola oleh UPT Air Limbah Domestik, Inovasi ECOLINE dan Normalisasi Sungai melalui Pembentukan PANBERS (Pasukan Bersih Sungai) dan pelaksanaan rutin World Cleanup Day (WCD) 3. Kebijakan Pengendalian Pencemaran Udara (Inovasi Langit Biru) 4. Kebijakan Partisipasi Masyarakat dan Transparansi melalui Lomba Kelurahan Bersih dan Hijau yang melibatkan 15 kelurahan, Geoportal PETAKITA: Inovasi transparansi data di mana publik dapat mengakses data IKLH, IKU, IKA, dan IKL secara terbuka, dan Pelaporan Aksi Iklim (PAI) untuk melaporkan kegiatan adaptasi dan mitigasi iklim di sektor energi, limbah, dan penggunaan lahan

Sumber: DLH Kota Samarinda, Balikpapan dan Bontang, 2024 (data diolah peneliti)

Samarinda menghadapi tantangan berat pada pencemaran organik di air dan polusi udara dari sektor transportasi/komersial. Kebijakan yang diambil fokus pada rehabilitasi kuratif dan pemantauan rutin. Kebijakan pemulihan dan restorasi berhasil membawa Indeks Kualitas Air (IKA) mencapai angka 50,00 pada tahun 2023, melampaui target yang ditetapkan sebesar 44,46. Untuk IKU, meskipun ada kebijakan preventif, Indeks Kualitas Udara (IKU) tahun 2023 (85,31) masih berada di bawah target (88,14). Hal ini sesuai dengan analisis sumber yang menyatakan target IKU sulit dicapai karena standar yang sangat tinggi di tengah aktivitas transportasi yang padat. Dalam konteks kebijakan, temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kualitas udara saja tidak cukup untuk mendorong peningkatan IKLH secara signifikan. Kota Samarinda memerlukan strategi pengelolaan lingkungan yang lebih seimbang, dengan prioritas pada pembangunan infrastruktur sanitasi dan pengendalian pencemaran air berbasis kawasan. Tanpa intervensi struktural pada sektor air, capaian IKLH berpotensi mengalami stagnasi meskipun indikator lain menunjukkan perbaikan.

Balikpapan memiliki kebijakan pengawasan industri yang ketat dan pemanfaatan dana internasional (FCPF *Carbon Fund*) untuk emisi lahan. Namun, kota ini mengakui adanya

penurunan kualitas tutupan lahan. Penurunan kualitas tutupan lahan tercermin pada Indeks Kualitas Lahan (IKL) tahun 2023 yang hanya mencapai 51,29, jauh di bawah target ambisius sebesar 65,00. Ini menunjukkan bahwa kebijakan ekspansi RTH dan rehabilitasi pesisir masih memerlukan waktu untuk memulihkan indeks lahan secara signifikan. Namun Kebijakan melalui pengawasan kepatuhan industri dan standarisasi operasional mampu mendukung capaian IKA (54,50) dan IKU (89,98) tahun 2023 yang keduanya melampaui target. Secara kebijakan, kondisi ini menegaskan bahwa strategi peningkatan IKLH Balikpapan perlu difokuskan pada penguatan tata ruang berkelanjutan dan percepatan pembangunan infrastruktur sanitasi perkotaan.

Bontang mengintegrasikan kebijakan infrastruktur (5 IPAL Kawasan) dengan inovasi partisipatif (mandatori tanam pohon bagi ASN/Catin dan Pasukan Bersih Sungai/PANBERS) sehingga mampu memenuhi capaian IKLH dimana Keberhasilan IKL melalui Inovasi "Indonesia Hijau" berupa kewajiban menanam pohon yang dipantau secara digital terbukti efektif. IKL Bontang menunjukkan tren kenaikan konsisten dari 46,09 (2021) menjadi 49,41 (2023), melampaui target 48,44. Program "Langit Biru" mendukung capaian IKU sebesar 89,74 pada tahun 2023, di atas target 86,34. Meskipun IKA tahun 2023 (52,22) sedikit di bawah target (53,53), pembangunan IPAL komunal dan aksi Prokasih berhasil menjaga kualitas air tetap stabil di tengah tekanan industri.

Secara keseluruhan, Bontang menunjukkan korelasi positif paling stabil antara inovasi kebijakan dengan ketercapaian target IKLH di hampir semua parameter dimana mampu menghasilkan sinkronisasi terbaik antara inovasi kebijakan dengan ketercapaian target. Samarinda dan Balikpapan menunjukkan keberhasilan besar pada dimensi IKA, namun masih berjuang memenuhi target pada sektor yang menjadi tantangan utama mereka, yaitu kualitas udara (Samarinda) dan tutupan lahan (Balikpapan). Samarinda sukses dalam pemulihan air/lahan namun terhambat di sektor udara, sedangkan Balikpapan sangat kuat dalam pengawasan industri (air/udara) namun menghadapi tantangan besar dalam memulihkan indeks lahan secara signifikan.

Perbedaan tersebut menegaskan bahwa pendekatan kebijakan lingkungan yang seragam di tidak efektif dalam menjawab kompleksitas permasalahan lingkungan di masing-masing daerah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Assel, dkk (2025) bahwa kebijakan yang sama untuk semua daerah belum tentu menghasilkan dampak yang merata. Diperlukan strategi yang terdiferensiasi, tetapi tetap terkoordinasi, agar peningkatan IKLH dapat dicapai secara merata. Dalam kerangka tata kelola lingkungan multilevel, IKLH berpotensi menjadi instrumen strategis untuk menyelaraskan kebijakan kabupaten/kota, selama digunakan secara analitis dan kontekstual. Temuan ini memperkuat literatur yang menyatakan bahwa indikator lingkungan komposit akan lebih efektif apabila diintegrasikan ke dalam siklus perencanaan dan evaluasi kebijakan, bukan sekadar digunakan sebagai alat pemantauan kinerja.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) memiliki fungsi penting sebagai sumber informasi kebijakan lingkungan daerah, tetapi pemanfaatannya bersifat kontekstual dan tidak dapat dinilai hanya berdasarkan perubahan skor agregat. Perbandingan Kota Samarinda, Balikpapan, dan Bontang selama 2021–2023 memperlihatkan bahwa dinamika IKLH dipengaruhi oleh karakter tekanan lingkungan dan respons kebijakan yang berbeda pada setiap kota. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan nilai IKLH tidak secara otomatis menunjukkan keberhasilan kebijakan lingkungan, karena perubahan skor agregat dapat terjadi ketika kinerja komponen penyusunnya bergerak secara berbeda.

Dari sisi dinamika indikator, Samarinda menunjukkan peningkatan IKLH dari 57,78 pada 2021 menjadi 59,90 pada 2023, terutama didukung oleh perbaikan kualitas air dan lahan,

meskipun kualitas udara masih berada di bawah target. Balikpapan mengalami fluktuasi IKLH dari 69,66 pada 2021 menjadi 63,96 pada 2022 dan kembali meningkat menjadi 67,64 pada 2023, dengan kualitas lahan sebagai komponen yang masih relatif lemah. Bontang meningkat dari 64,09 pada 2021 menjadi 67,96 pada 2022 sebelum sedikit menurun menjadi 66,81 pada 2023, dengan tantangan terutama pada kualitas air.

Perbedaan capaian tersebut berkaitan dengan karakter tekanan lingkungan yang spesifik. Samarinda menghadapi tekanan kuat pada kualitas air yang berkaitan dengan sanitasi, permukiman, dan aktivitas di sepanjang sistem sungai; Balikpapan menghadapi kombinasi tekanan kualitas air dan perubahan tutupan lahan yang berkaitan dengan ekspansi perkotaan dan pembangunan; sedangkan Bontang menghadapi tekanan yang lebih kuat pada kualitas air dan udara dalam konteks aktivitas industri dan kawasan pesisir. Dengan demikian, variasi IKLH antarkota tidak semata-mata mencerminkan perbedaan kinerja pemerintah, tetapi juga menunjukkan perbedaan konfigurasi ekologis, sosial, dan ekonomi yang dihadapi masing-masing kota.

Dari perspektif kebijakan, penelitian menemukan bahwa informasi IKLH telah digunakan dalam berbagai bentuk pemantauan, perencanaan, pengendalian, rehabilitasi, dan program lingkungan di ketiga kota, tetapi tingkat keterhubungan antara indikator, diagnosis masalah, dan respons kebijakan belum seragam. Samarinda memerlukan penguatan keterhubungan antara informasi kualitas air dengan pengelolaan sanitasi dan pengendalian pencemaran berbasis kawasan. Balikpapan memerlukan penguatan pemanfaatan informasi kualitas lahan dalam pengendalian perubahan tutupan lahan, tata ruang ekologis, serta rehabilitasi wilayah yang mengalami tekanan. Bontang menunjukkan keterhubungan yang relatif lebih jelas antara indikator lingkungan, program pengendalian, inovasi, dan partisipasi masyarakat, meskipun pengawasan terhadap tekanan industri dan perlindungan ekosistem pesisir tetap perlu diperkuat. Temuan ini menunjukkan bahwa nilai kebijakan IKLH terletak pada kemampuan informasi indeks untuk mengarahkan perhatian terhadap komponen lingkungan yang memerlukan intervensi, bukan semata-mata pada pencapaian skor yang lebih tinggi. Secara konseptual, penelitian ini memberikan kontribusi dengan menempatkan IKLH tidak hanya sebagai *environmental outcome indicator*, tetapi juga sebagai *policy relevant information* dalam tata kelola lingkungan daerah. Perspektif ini memperluas kajian IKLH yang selama ini lebih banyak berfokus pada pengukuran, determinan, dan variasi spasial-temporal menuju kajian mengenai bagaimana informasi kualitas lingkungan diterjemahkan ke dalam respons kebijakan yang spesifik wilayah.

REKOMENDASI

1. Pemerintah daerah tidak sebaiknya menerapkan respons lingkungan yang seragam berdasarkan skor IKLH agregat. IKLH perlu diintegrasikan secara lebih sistematis ke dalam perencanaan dan penganggaran daerah, dengan menempatkan komponen yang paling bermasalah sebagai dasar penentuan intervensi sektoral. Pendekatan tersebut perlu didukung oleh disagregasi indikator, peningkatan kualitas dan konsistensi data, pemantauan *spasial-temporal*, serta mekanisme monitoring dan evaluasi yang menghubungkan perubahan indikator dengan capaian program.
2. IKLH telah berfungsi sebagai salah satu sumber informasi dalam kebijakan lingkungan di Samarinda, Balikpapan, dan Bontang, tetapi nilai strategisnya sangat bergantung pada kemampuan pemerintah daerah menerjemahkan informasi indeks menjadi respons yang sesuai dengan karakter tekanan lingkungan lokal. Dengan demikian, penguatan IKLH ke depan tidak cukup diarahkan pada peningkatan skor agregat, tetapi pada peningkatan kemampuan indikator untuk mendukung diagnosis, penetapan prioritas, perencanaan, monitoring, dan evaluasi kebijakan. Pergeseran dari *measuring environmental quality*

menuju *using environmental quality information for policy* merupakan langkah penting agar IKLH tidak berhenti sebagai instrumen pelaporan kinerja, tetapi berkembang menjadi bagian dari sistem *evidence-based environmental governance* di Kalimantan Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadiyah, S. A., & Setyadharma, A. (2023). The impact of the provincial minimum wage on environmental quality in Indonesia. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 24(1), 212–224. <https://doi.org/10.18196/jesp.v24i1.17616>
- Aldilla, R., Restiatun, R., & Afrizal, A. (2024). Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) di Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(6), 1494–1503. <https://doi.org/10.14710/jil.22.6.1494-1503>
- Ardani, M. N., Yusriyadi, Y., & Silviana, A. (2024). Sustainable Environmental Management in Nusantara Capital City: Legal Perspectives and Best Practices. *Diponegoro Law Review*, 9(2), 167–185. <https://doi.org/10.14710/dilrev.9.2.2024.167-185>
- Assel, Abdurrahman dkk. (2025). Konvergensi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Provinsi Di Indonesia Tahun 2017 – 2023. *STATMAT (Jurnal Statistika dan Matematika)*, 7(3), 364–377. DOI: <https://doi.org/10.32493/sm.v7i3.54862>
- Basri & Herianti, (2024). Environmental Sustainable Development Target In Indonesia: A VECM Analysis. (2024). *Jurnal Magister Ekonomi Syariah*, 3(6), 1–20. <https://doi.org/10.14421/jmes.2024.031-01>
- Chu, M.T., Fenelon, A., Rodriguez, J. et al. Development of a multidimensional housing and environmental quality index (HEQI): application to the American Housing Survey. *Environmental Health*, 21, 56. <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00866-8>
- Daramusseng, A., & Syamsir, S. (2021). Studi Kualitas Air Sungai Karang Mumus Ditinjau dari Parameter Escherichia coli untuk Keperluan Higiene Sanitasi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.1-6>
- Davis Z, de Groh M, Rainham DG.(2022). The Canadian Environmental Quality Index (Can-EQI): Development and calculation of an index to assess spatial variation of environmental quality in Canada's 30 largest cities. *Environment International*. Dec;170:107633. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107633>
- Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur. Kajian Evaluasi Capaian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2023. Samarinda: DLH Prov. Kalimantan Timur. 2023.
- Endayani, S., Stefano, A., Fathiah, Hamka, & Lisnawati, A. (2023). Forest Land Change Assessment of Karang Mumus Sub-Watershed Area. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 29(1), 35. <https://doi.org/10.7226/jtfm.29.1.35>
- Gao, P., Wang, Y., Wang, H., Song, C., Ye, S., & Wang, X. (2023). A Pareto front-based approach for constructing composite index of sustainability without weights: A comparative study of implementations. *Ecological Indicators*, 155. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110919>
- Hafidhah, N. J., Sukmawaty, Y., & Rahkmawati, Y. (2025). Pemodelan Regresi Spasial Berbasis Area pada Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) di Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 13(3), 41–60. <https://doi.org/10.14710/jwl.13.3.41-60>
- Iswari, N., & Kusuma, A. B. (2022). Analysis of the factors that influence the environmental quality index in Bekasi Regency. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 12(4), 720–728. <https://doi.org/10.29244/jpsl.12.4.720-728>
- Jain N, Mohapatra G (2023), "A comparative assessment of Composite Environmental Sustainability Index for emerging economies: a multidimensional approach". *Management*

- of *Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 34 No. 5 pp. 1314–1331, doi: <https://doi.org/10.1108/MEQ-12-2022-0330>
- Krishnan, V. Sruthi., & Mohammed Firoz, C. (2020). Regional urban environmental quality assessment and spatial analysis. *Journal of Urban Management*, 9(2), 191–204. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2020.03.001>
- Kusuma, Arief Budi., Hariadi Kartodihardjo and Yudi Setiawan (2022) “Potential Improvement of Environmental Quality Index (EQI) Based on District Level Data. Case Study in Bekasi Regency”, *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 12(4), pp. 651–659. <https://doi.org/10.29244/jpsl.12.4.651-659>
- Kusumadewi, D. A., & Kristanto, B. Y. (2025). Analysis of factors affecting the Environmental Quality Index (EQI) and its implications for sustainable development. *Journal of Sustainability, Society, and Eco-Welfare*, 2(2), 124–140. <https://doi.org/10.61511/jssew.v2i2.2025.1452>
- Pramaningsih, V., Yuliawati, R., Sukisman, S., Hansen, H., Suhelmi, R., & Daramusseng, A. (2023). Indeks Kualitas Air dan Dampak terhadap Kesehatan Masyarakat Sekitar Sungai Karang Mumus, Samarinda. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(3), 313–319. <https://doi.org/10.14710/jkli.22.3.313-319>
- Rahmayani, D., Anas, M., Rachman, M. A., & Vikia, Y. M. (2025). The Dynamic Nexus Among Energy Consumption, Economic Growth, and Green Finance on Environmental Quality. *Jurnal Economia*, 21(3), 336–353. <https://doi.org/10.21831/economia.v21i3.72253>
- Robiati, S., Fitria, D., Vionanda, D., & Sulistiowati, D. (2026). Comparison of K-Means and K-Medoids in Clustering Regency/City in West Sumatra Province Based on Environmental Indicators. *Indonesian Journal of Statistics and Its Applications*, 8(2), 191–201. <https://doi.org/10.29244/ijsa.v8i2p191-201>
- Samosir, O. B., Abd Karim, R., Fauzi, M. I., & Berliana, S. M. (2024). Spatial Dependencies in Environmental Quality: Identifying Key Determinants. *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik*, 16(2), 193–204. <https://doi.org/10.34123/jurnalasks.v16i2.802>
- Sihombing, P. R., Erfiani, E., Notodiputro, K. A., & Kurnia, A. (2025). Determinants of Environmental Quality Index (EQI) in Indonesia in 2018–2022. *KEUNIS*, 13(2), 236–245. <https://doi.org/10.32497/keunis.v13i2.6559>
- Syam, Desi Rahmadani., & Priyagus Priyagus. (2025). Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto dan Jumlah Penduduk serta Penanaman Modal Asing terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Kalimantan Timur. *FORUM EKONOMI: Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 27(4), 777–786. <https://doi.org/10.30872/jfor.v27i1/4292>
- Xu, H., Lin, K., & Qiu, L. (2023). The Impact of Local Government Environmental Target Constraints on the Performance of Heavy Pollution Industries. *Sustainability*, 15(22), 15997. <https://doi.org/10.3390/su152215997>