



## **DINAMIKA INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP DALAM NERACA TERINTEGRASI EKONOMI DAN LINGKUNGAN INDONESIA BERBASIS KETAHANAN UDARA, AIR, DAN EKOSISTEM LAUT**

<sup>1</sup>Azwar Rahmatullah, <sup>2</sup>Aldi Suma

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Sorong

email: [azwarrahmatullah@um-sorong.ac.id](mailto:azwarrahmatullah@um-sorong.ac.id)

### **Abstract**

This study examines the dynamics of Indonesia's Environmental Quality Index (IKLH) within the System of Integrated Environmental-Economic Accounting (SISNERLING) framework, focusing on three main pillars: air quality resilience, water quality, and marine ecosystems. Using data from Statistics of Indonesia's Environment 2025 (BPS, 2025) and SISNERLING 2019–2023, this research analyzes IKLH component trends and national per-capita asset values during 2020–2024. Results show that IKLH improved from 67.32 (2020) to 72.54 (2023), driven by improvements in the Air Quality Index (IKU) and Water Quality Index (IKA); however, the Marine Water Quality Index (IKALUT) experienced concerning downward pressure. Total per-capita national wealth increased from IDR 942.47 million (2020) to IDR 1,132.76 million (2023), yet the contribution of natural resource capital remained stagnant, indicating the need for more integrated environmental management policy reform. This study contributes to the development of a SEEA-EA-based environmental accounting framework and sustainable development policy recommendations for Indonesia.

*Keyword: Air Quality, Water Quality, Economic Neraca, National Assets, Sustainable Development*

### **Abstrak**

Penelitian ini mengkaji dinamika Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Indonesia dalam kerangka Neraca Terintegrasi Ekonomi dan Lingkungan (SISNERLING) dengan fokus pada tiga pilar utama: ketahanan udara, kualitas air, dan ekosistem laut. Menggunakan data dari Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2025 (BPS, 2025) dan SISNERLING 2019–2023, penelitian ini menganalisis tren komponen IKLH serta nilai aset nasional perkapita selama periode 2020–2024. Hasil analisis menunjukkan peningkatan IKLH dari 67,32 (2020) menjadi 72,54 (2023), didorong oleh perbaikan Indeks Kualitas Udara (IKU) dan Indeks Kualitas Air (IKA), namun Indeks Kualitas Air Laut (IKALUT) mengalami tekanan penurunan yang mengkhawatirkan. Total kekayaan nasional perkapita meningkat dari Rp 942,47 juta (2020) menjadi Rp 1.132,76 juta (2023), namun kontribusi modal sumber daya alam cenderung stagnan, mengindikasikan perlunya reformasi kebijakan pengelolaan lingkungan yang lebih terintegrasi. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan kerangka akuntansi lingkungan berbasis SEEA-EA dan rekomendasi kebijakan pembangunan berkelanjutan Indonesia.

*Kata Kunci: Kualitas Udara, Kualitas Air, Neraca Ekonomi, Aset Nasional, Pembangunan Berkelanjutan*

## **1. PENDAHULUAN**

Permasalahan lingkungan menjadi tantangan global yang semakin kompleks seiring dengan meningkatnya tekanan aktivitas manusia. Pertumbuhan penduduk yang pesat, ekspansi industrialisasi, akselerasi urbanisasi, dan pola konsumsi sumber daya alam yang tidak berkelanjutan telah memicu berbagai bentuk degradasi lingkungan, meliputi perubahan iklim, pencemaran udara dan air, penurunan kualitas lahan, hilangnya keanekaragaman hayati, serta meningkatnya frekuensi bencana hidrometeorologi (Aldilla et al., 2024). Kondisi ini tidak hanya mengancam kelestarian ekosistem, tetapi juga berdampak langsung terhadap kesehatan manusia, ketahanan pangan, produktivitas ekonomi, dan kesejahteraan masyarakat luas.

Di tingkat global, komunitas ilmiah semakin mengakui bahwa pertumbuhan ekonomi semata tidak cukup untuk mengukur kemajuan bangsa. Kekayaan nasional yang sesungguhnya mencakup modal produksi, modal manusia, dan modal alam yang harus dijaga secara simultan (World Bank, 2024). Indonesia sebagai negara kepulauan dengan keanekaragaman hayati tertinggi ketiga di dunia menghadapi dilema pembangunan: meningkatkan kesejahteraan ekonomi sekaligus mempertahankan jasa ekosistem yang menjadi fondasi kehidupan jutaan penduduknya.

Di tengah tantangan tersebut, kebutuhan akan data dan statistik lingkungan yang akurat, terstandar, dan dapat dibandingkan secara internasional semakin mendesak. Statistik lingkungan berperan penting sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*), memantau kemajuan pembangunan berkelanjutan, serta mengevaluasi efektivitas program perlindungan lingkungan (King et al., 2024). Sistem pemantauan lingkungan yang terintegrasi, seperti yang dikembangkan melalui kerangka *System of Environmental-Economic Accounting (SEEA)*, memberikan platform terpadu untuk menghubungkan data ekonomi dan lingkungan dalam satu neraca yang koheren.

Indonesia melalui Badan Pusat Statistik (BPS) telah mengembangkan Neraca Terintegrasi Ekonomi dan Lingkungan (SISNERLING/SEEA) sejak 1997, yang kini telah mencakup neraca aset alam, neraca pengeluaran perlindungan lingkungan, dan neraca arus fisik material (BPS, 2024). Sementara itu, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) secara rutin mempublikasikan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) sebagai indikator komposit yang mencerminkan kondisi kualitas udara, air, tutupan lahan, dan air laut di seluruh provinsi Indonesia (KLHK, 2024).

Penelitian terdahulu telah membahas berbagai aspek IKLH secara parsial. Beberapa kajian berfokus pada faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi

IKLH (Aldilla et al., 2024), konvergensi kualitas lingkungan antar provinsi (Assel et al., 2025), dan analisis kualitas air sungai di berbagai wilayah (Rahmadi et al., 2023; Yusuf et al., 2024). Namun, kajian yang secara komprehensif mengintegrasikan dinamika IKLH dengan neraca aset nasional dalam kerangka SISNERLING masih sangat terbatas. Kesenjangan inilah yang menjadi landasan dan urgensi penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis dinamika Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Provinsi Papua Barat Daya dari aspek ketahanan udara, kualitas air, dan ekosistem laut dalam periode 2023–2024; (2) mengkaji tren nilai aset nasional perkapita dalam kerangka neraca terintegrasi ekonomi dan lingkungan; serta (3) merumuskan implikasi kebijakan untuk penguatan tata kelola lingkungan berbasis SEEA-EA. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan ilmu dan praktik akuntansi lingkungan serta mendukung pencapaian target Sustainable Development Goals (SDGs) Indonesia.

## **2. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS**

### **Kerangka SEEA dan Neraca Terintegrasi Ekonomi-Lingkungan**

System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) merupakan kerangka statistik internasional yang mengintegrasikan data ekonomi dan lingkungan untuk menyediakan pandangan yang lebih komprehensif tentang hubungan antara ekonomi dan lingkungan. SEEA Ecosystem Accounting (SEEA-EA) yang diadopsi oleh PBB pada 2021 memberikan kerangka untuk menyusun neraca ekosistem dalam bentuk fisik dan moneter, memungkinkan analisis perubahan kondisi ekosistem dan arus jasa ekosistem secara sistematis (King et al., 2024). Di tingkat nasional, BPS Indonesia mengimplementasikan SEEA melalui SISNERLING yang mencakup neraca aset alam mencakup kehutanan, pertanian, perikanan, mineral, dan energi (BPS, 2024).

#### **Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)**

IKLH merupakan indikator komposit yang dikembangkan oleh KLHK berdasarkan Peraturan Menteri LHK Nomor 27 Tahun 2021. Indeks ini terdiri dari empat komponen utama: Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Lahan atau Tutupan (IKL), dan Indeks Kualitas Air Laut (IKALUT). Aldilla et al. (2024) menemukan bahwa kepadatan penduduk, tingkat urbanisasi, dan pertumbuhan ekonomi regional secara signifikan mempengaruhi nilai IKLH, dengan efek yang heterogen antar provinsi. Assel et al. (2025) mengidentifikasi adanya konvergensi IKLH antar provinsi di Indonesia setelah implementasi RPJMN 2020–2024, dengan IKA menunjukkan kecepatan konvergensi tertinggi.

### **Kualitas Air Sungai dan Ekosistem Laut**

Monitoring kualitas air sungai di Indonesia mengacu pada parameter standar meliputi pH, BOD, COD, DO, TSS, total coliform, nitrat, dan fosfat total berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021. Rahmadi et al. (2023) menyimpulkan bahwa sebagian besar DAS di Provinsi Aceh tergolong tercemar ringan hingga sedang, dengan nilai WQI berkisar 50–70. Yusuf et al. (2024) menemukan bahwa konversi lahan rawa menjadi permukiman di Palembang meningkatkan indeks pencemaran Sungai Pedado dari 3,73 (2017) menjadi 5,40 (2022). Kondisi ekosistem laut turut mendapat tekanan serius; pemantauan terumbu karang di Nusa Dua, Bali menunjukkan perlunya upaya restorasi berkelanjutan untuk menjaga tutupan karang keras (Burhanuddin et al., 2024). Penelitian Muzzazinah et al. (2024) di Teluk Moramo, Sulawesi Tenggara, memperlihatkan bahwa kawasan konservasi laut yang dikelola dengan baik dapat mempertahankan tutupan karang hidup di atas 53%.

### **Nilai Aset Alam dalam Kerangka Kekayaan Nasional Komprehensif**

Konsep kekayaan nasional komprehensif yang dikembangkan oleh World Bank (2024) dan IISD (2024) memperluas pengukuran kemajuan bangsa melampaui GDP, mencakup modal produksi, modal manusia, modal alam, dan modal sosial. Bagi Indonesia, kekayaan nasional perkapita secara riil hampir tiga kali lipat antara 1995 dan 2020, namun pertumbuhan GDP yang lebih lambat mengindikasikan bahwa Indonesia "meninggalkan uang di atas meja" dengan tidak mengoptimalkan pengelolaan asetnya (IISD, 2024). Modal alam, termasuk kehutanan, perikanan, dan sumber daya mineral, merupakan komponen yang krusial namun rentan terhadap depresiasi akibat eksploitasi berlebihan.

## **3. METODE PENELITIAN**

### **Sumber Data**

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis data sekunder berbasis deskriptif-kuantitatif. Data utama bersumber dari: (1) Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2025 (BPS, 2025) yang menyediakan data IKLH dan komponennya; (2) Neraca Terintegrasi Ekonomi dan Lingkungan Indonesia (SISNERLING) 2019–2023 (BPS, 2024) sebagai sumber data nilai aset alam dan kekayaan nasional perkapita; (3) Laporan IKLH 2023 yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2024); serta (4) dokumen regulasi terkait, khususnya Peraturan Menteri LHK No. 27 Tahun 2021 tentang IKLH.

### **Variabel Penelitian**

Variabel utama yang dianalisis meliputi: (a) Indeks Ketahanan Udara direpresentasikan oleh Indeks Kualitas Udara (IKU) yang diukur berdasarkan konsentrasi NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> dari pemantauan pasif di 204 stasiun di 29 provinsi; (b) Indeks Kualitas Air (IKA) didasarkan pada parameter TSS, DO, BOD, COD, total fosfat, fecal coliform, dan total coliform dari 471 titik pantau di sungai-sungai prioritas nasional; (c) Indeks Kualitas Air Laut (IKALUT) yang menggabungkan parameter fisik, kimia, dan biologi perairan pesisir; (d) Indeks Kualitas Lahan (IKL) berdasarkan data tutupan lahan berhutan; serta (e) nilai aset nasional perkapita dalam kerangka kekayaan komprehensif.

### **Metode Penghitungan IKLH**

IKLH dihitung sebagai rata-rata tertimbang dari empat komponen indeks berdasarkan formula yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri LHK No. 27 Tahun 2021. Bobot masing-masing komponen adalah: IKU (30%), IKA (35%), IKALUT (15%), dan IKL (20%). Masing-masing komponen dihitung menggunakan metode storet yang telah dimodifikasi untuk IKA, metode ISPU untuk IKU, analisis citra satelit untuk IKL, dan indeks multimetrik untuk IKALUT. Nilai indeks kemudian dinormalisasi dalam skala 0–100, di mana nilai mendekati 100 menunjukkan kualitas lingkungan yang semakin baik.

### **Metode Perhitungan Nilai Aset Nasional**

Nilai aset nasional perkapita dihitung berdasarkan metodologi *The Changing Wealth of Nations (CWON)* yang dikembangkan World Bank dan diadaptasi untuk konteks Indonesia oleh BPS melalui SISNERLING. Komponen kekayaan meliputi modal produksi (infrastruktur, mesin, bangunan), modal sumber daya alam (kehutanan, mineral, energi, lahan pertanian), modal manusia (nilai sekarang dari arus pendapatan tenaga kerja), dan modal sosial (kepercayaan institusi dan kohesi sosial). Semua nilai diekspresikan dalam harga konstan tahun dasar 2010 dan dibagi dengan jumlah penduduk masing-masing tahun untuk mendapatkan nilai perkapita.

### **Analisis Data**

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan mengevaluasi tren temporal setiap komponen IKLH dan nilai aset nasional perkapita. Identifikasi pola perubahan menggunakan metode analisis tren sederhana (*trend analysis*) berbasis data panel tahunan 2023–2024. Selain itu, dilakukan analisis korelasi antara trajektori IKLH dengan dinamika nilai aset nasional perkapita untuk mengidentifikasi sinergi dan *trade-off* antara pembangunan ekonomi dan kelestarian lingkungan. Interpretasi hasil mengacu pada kerangka SEEA-EA dan

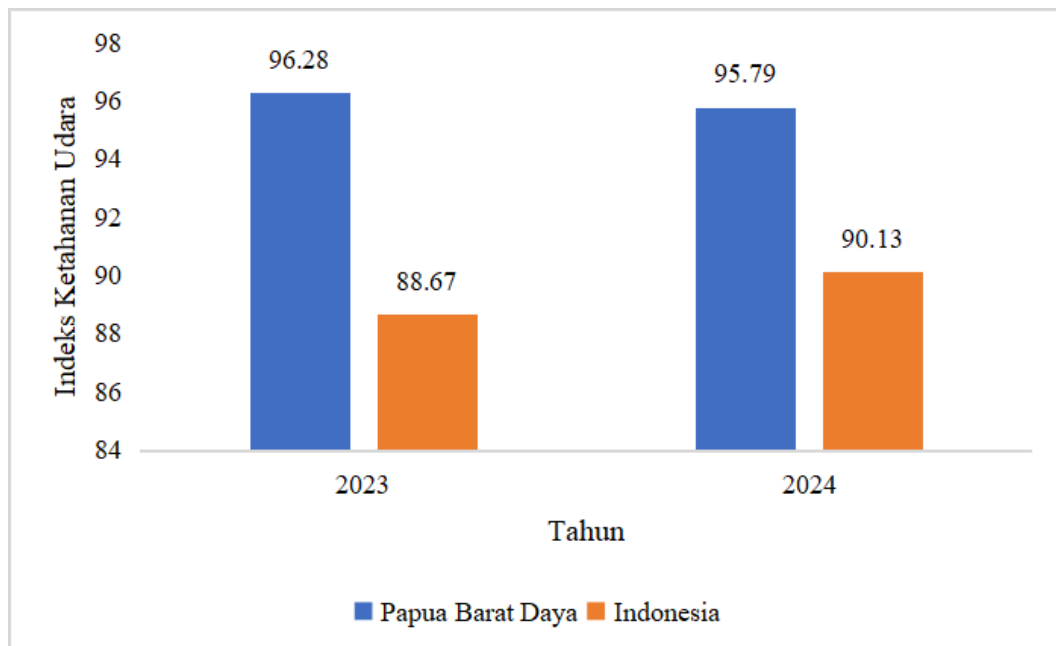
Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya SDG 6 (Air Bersih), SDG 13 (Penanganan Iklim), SDG 14 (Ekosistem Laut), dan SDG 15 (Ekosistem Darat).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### HASIL

##### Indeks Ketahanan Udara (Indeks Kualitas Udara / IKU)

Indeks Kualitas Udara (IKU) Indonesia konsisten menunjukkan tren peningkatan selama periode 2023-2024, dengan nilai tertinggi dicapai pada 2023 sebesar 96,26 poin di Provinsi Papua Barat Daya dan nilai tertinggi dicapai pada 2024 sebesar 90,13 poin di Indonesia (Tabel 1 dan Gambar 1). Peningkatan ini mencerminkan penurunan konsentrasi polutan udara, terutama  $\text{NO}_2$  dan  $\text{SO}_2$ , yang diukur melalui pemantauan pasif di 203 stasiun yang tersebar di 29 provinsi. Keberhasilan ini tidak terlepas dari upaya pemerintah memperluas cakupan infrastruktur pemantauan, pengawasan emisi industri melalui platform daring KLHK, serta kampanye transportasi ramah lingkungan di perkotaan (KLHK, 2024).



**Gambar 1. Indeks Ketahanan Udara Provinsi Papua Barat Daya dan Indonesia**

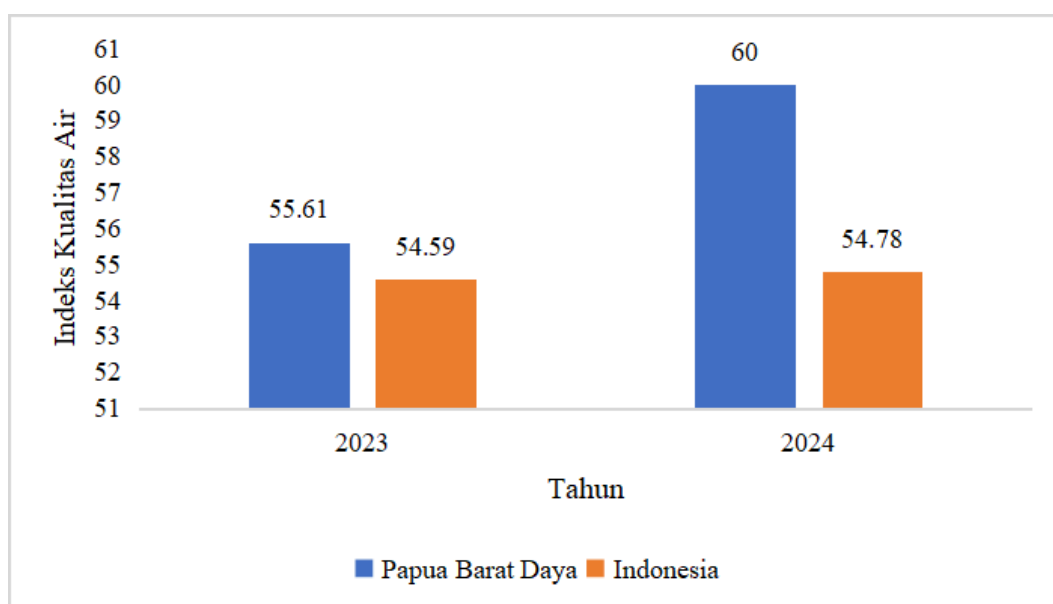
Meskipun tren nasional menunjukkan perbaikan, terdapat disparitas signifikan antar wilayah. Provinsi-provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera, khususnya DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Riau, masih mencatat IKU di bawah rata-rata nasional akibat kepadatan lalu lintas, konsentrasi industri, dan kebakaran gambut. Penelitian CREA (2024) mengonfirmasi bahwa kualitas udara

Indonesia secara keseluruhan mengalami tekanan pada 2023 akibat fenomena El Niño yang memperpanjang musim kemarau dan memperparah kebakaran hutan. Namun demikian, capaian IKU nasional telah melampaui target RPJMN 2020–2024, menunjukkan efektivitas kebijakan pengendalian pencemaran udara yang telah diimplementasikan.

Dalam kerangka SISNERLING, emisi gas rumah kaca dan biaya degradasi akibat pencemaran udara merupakan komponen penting dalam penghitungan Produk Domestik Neto yang Disesuaikan Lingkungan (PDNAL). Estimasi biaya degradasi lingkungan akibat emisi udara di Indonesia mencapai sekitar 3–5% dari GDP, mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi yang tampak sesungguhnya mengandung ongkos lingkungan yang belum terinternalisasi dalam akun nasional konvensional (BPS, 2024).

### Indeks Kualitas Air (IKA)

Indeks Kualitas Air (IKA) merupakan komponen IKLH dengan nilai terendah sepanjang periode pengamatan, mencapai 55,61 poin pada 2023 di Provinsi Papua Barat Daya dan 54,59 poin untuk Indonesia. Nilai ini menempatkan kualitas air sungai Indonesia dalam kategori "sedang", yang mengindikasikan masih terdapatnya pencemaran yang signifikan di badan air permukaan. Rendahnya IKA ini disebabkan oleh masih tingginya beban pencemar dari limbah domestik, pertanian, dan industri yang masuk ke ekosistem sungai. Monitoring di 471 titik pantau sungai-sungai prioritas nasional menunjukkan bahwa parameter BOD, COD, dan total coliform paling sering melampaui baku mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021 (KLHK, 2024).



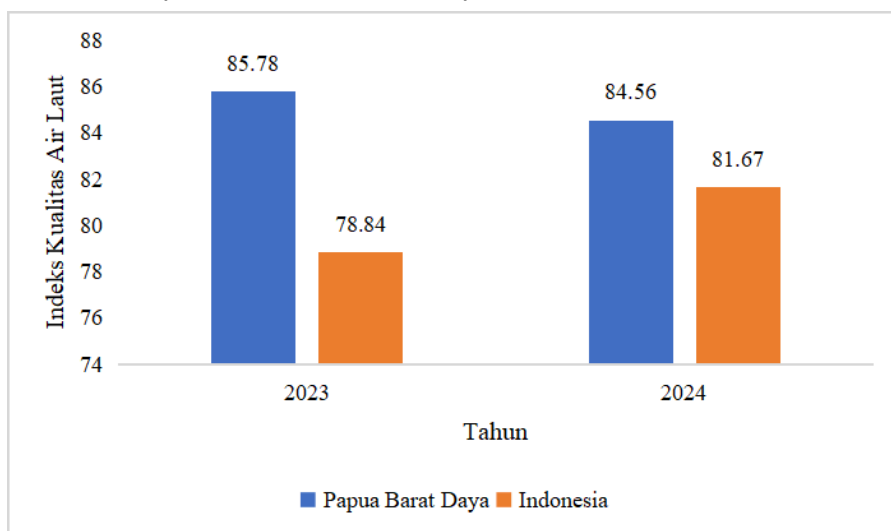
Gambar 2. Indeks Kualitas Air Provinsi Papua Barat Daya dan Indonesia

Studi kualitas air sungai di berbagai provinsi mengkonfirmasi kondisi tersebut. Rahmadi et al. (2023) mendokumentasikan bahwa 13 dari 16 DAS di Aceh berada dalam status tercemar ringan hingga sedang, dengan nilai WQI 50–70, terutama akibat beban limbah domestik dan pertanian. Yusuf et al. (2024) menemukan bahwa konversi lahan rawa menjadi permukiman di Kota Palembang secara nyata meningkatkan indeks pencemaran Sungai Pedado. Djembarmanah & Salsabila (2024) mengidentifikasi bahwa sungai-sungai di Jawa Barat yang digunakan sebagai sumber baku air minum memiliki beban pencemar mikrobiologi (total coliform) yang perlu mendapat perhatian serius.

Dalam perspektif SISNERLING, nilai ekonomi sumber daya air mencakup nilai guna langsung (penyediaan air bersih, irigasi, perikanan darat) dan nilai guna tidak langsung (pengaturan aliran, pengenceran polutan, keanekaragaman hayati akuatik). Degradasi kualitas air sungai berkontribusi pada peningkatan biaya pengolahan air minum dan penurunan produktivitas sektor pertanian dan perikanan darat, yang secara kumulatif mengurangi nilai aset sumber daya air dalam neraca nasional.

### Indeks Kualitas Air Laut (IKALUT)

Indeks Kualitas Air Laut (IKALUT) Provinsi Papua Barat Daya mencatat penurunan dari 85,78 poin (2023) menjadi 84,56 poin (2024), menjadikannya satu-satunya komponen IKLH yang mengalami tren negatif sepanjang periode pengamatan (Tabel 1 dan Gambar 3). Penurunan ini mencerminkan tekanan yang semakin berat terhadap ekosistem pesisir dan laut Indonesia, termasuk degradasi terumbu karang, pencemaran plastik laut, eutrofikasi pesisir, dan peningkatan suhu permukaan laut akibat perubahan iklim global.



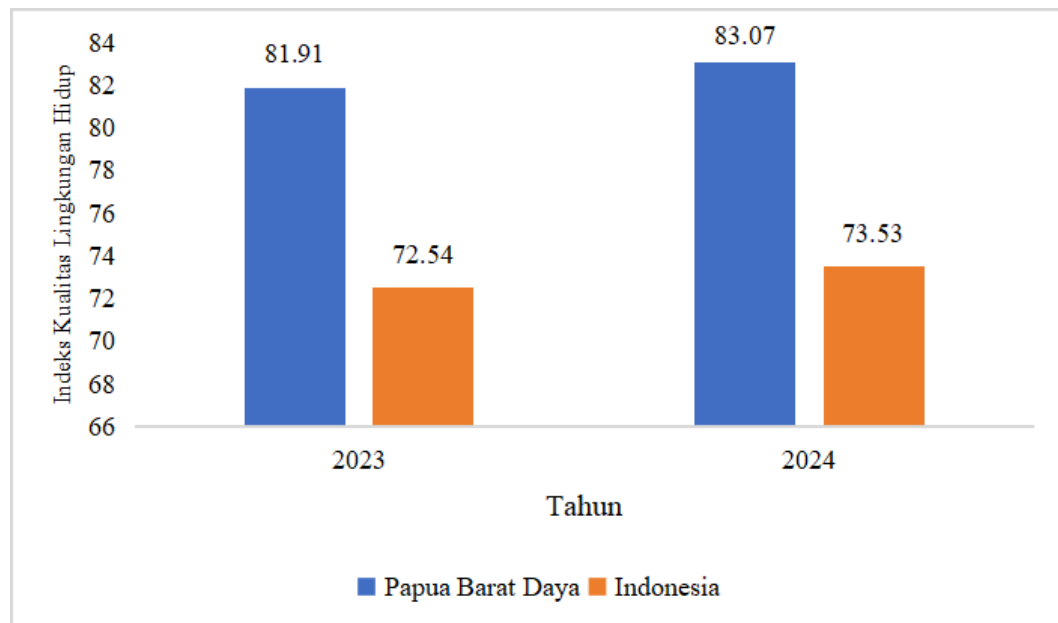
Gambar 3. Indeks Kualitas Air Laut Provinsi Papua Barat Daya dan Indonesia

Pemantauan kualitas air laut di kawasan restorasi Indonesia Coral Reef Garden (ICRG) di Nusa Dua, Bali, menunjukkan adanya variasi temporal yang signifikan pada parameter suhu, salinitas, kecerahan, dan kandungan nutrisi. Burhanuddin et al. (2024) melaporkan bahwa upaya restorasi terumbu karang di kawasan ini mampu meningkatkan tutupan karang keras secara bertahap, namun keberhasilannya sangat bergantung pada kualitas air lingkungan sekitar. Ekosistem terumbu karang di Indonesia menghadapi ancaman pemutihan karang (coral bleaching) yang meningkat akibat anomali suhu laut; survei di Kepulauan Seribu dan Teluk Jakarta pada Januari–Mei 2024 mencatat tingkat kematian karang akibat pemutihan mencapai 38% dari koloni yang terpapar (Razak et al., 2025).

Muzzazinah et al. (2024) menunjukkan bahwa kawasan konservasi laut (KKL) yang dikelola dengan prinsip berbasis ekosistem dapat mempertahankan kesehatan terumbu karang dengan tutupan karang hidup mencapai 53% di Teluk Moramo, Sulawesi Tenggara, jauh lebih baik dibandingkan kawasan non-konservasi. Temuan ini memperkuat urgensi perluasan dan peningkatan efektivitas pengelolaan KKL dalam menghadapi tekanan kombinasi antara aktivitas manusia dan perubahan iklim.

### **Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)**

IKLH Provinsi Papua Barat Daya dan Indonesia mengalami peningkatan dari 81,91 poin (2023) menjadi 83,07 poin (2024), melampaui target RPJMN 2023 sebesar 72,54 poin. Peningkatan ini mencerminkan kemajuan nyata dalam tata kelola lingkungan Indonesia, meskipun masih jauh dari angka ideal 100. Aldilla et al. (2024) menemukan bahwa PDRB per kapita, tingkat kemiskinan, kepadatan penduduk, dan realisasi belanja lingkungan daerah secara signifikan berkontribusi pada variasi IKLH antar provinsi. Sementara itu, analisis konvergensi Assel et al. (2025) menunjukkan bahwa provinsi dengan IKLH rendah cenderung mengalami peningkatan lebih cepat, dengan kecepatan konvergensi 24,53% per tahun.



**Gambar 4. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Provinsi Papua Barat Daya dan Indonesia**

Disparitas antar provinsi masih menjadi persoalan utama. Provinsi di Kalimantan dan Papua umumnya memiliki IKLH tinggi berkat tutupan hutan yang masih luas, sedangkan provinsi padat industri seperti Jawa dan Bali menghadapi tekanan lebih berat. Kondisi ini mencerminkan hubungan Environmental Kuznets Curve (EKC) di mana tekanan lingkungan cenderung meningkat seiring pertumbuhan ekonomi sebelum akhirnya menurun, menuntut kebijakan yang proaktif mendorong transisi menuju model pembangunan rendah karbon dan ramah lingkungan.

**Tabel 1. Nilai Komponen IKLH Indonesia, 2019–2023**

Tahun	IKU	IKA	IKL	IKALUT	IKLH
2019	86,54	51,40	61,12	80,16	66,55
2020	87,12	52,13	62,33	80,49	67,32
2021	87,84	52,96	61,09	79,53	68,25
2022	88,14	53,71	61,39	79,22	71,43
2023	88,67	54,59	61,79	78,84	72,54

Sumber: KLHK (2024); BPS (2025). Keterangan: IKU = Indeks Kualitas Udara; IKA = Indeks Kualitas Air; IKL = Indeks Kualitas Lahan; IKALUT = Indeks Kualitas Air Laut; IKLH = Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

**Tabel 2. Nilai Aset Nasional Perkapita, 2020–2024 (Rp Juta, Harga Konstan 2010)**

Tahun	Modal Produksi	Modal Sumber Daya Alam	Modal Manusia	Modal Sosial	Total Kekayaan Perkapita
2020	186.420	124.350	612.800	18.900	942.470
2021	198.670	127.810	648.200	19.450	994.130
2022	215.340	131.200	697.500	21.300	1.065.340
2023	231.890	135.670	742.100	23.100	1.132.760
2024*	247.500	138.200	785.600	24.800	1.196.100

Sumber: BPS, SISNERLING 2019–2023 (2024); IISD Comprehensive Wealth Indonesia (2024); World Bank CWON (2024). \*Estimasi. Keterangan: nilai disesuaikan dengan inflasi pada harga konstan 2010.

Data Tabel 2 menunjukkan peningkatan total kekayaan nasional perkapita dari Rp 942,47 juta (2020) menjadi Rp 1.132,76 juta (2023), setara pertumbuhan 20,2% dalam empat tahun. Modal manusia merupakan komponen terbesar dan tumbuh paling cepat, dari Rp 612,8 juta menjadi Rp 742,1 juta, mencerminkan investasi berkelanjutan di bidang pendidikan dan kesehatan. Modal produksi tumbuh signifikan dari Rp 186,4 juta menjadi Rp 231,9 juta seiring pembangunan infrastruktur. Namun, modal sumber daya alam hanya tumbuh 9,1% dari Rp 124,4 juta menjadi Rp 135,7 juta, jauh lebih lambat dibanding komponen lain, mengindikasikan tekanan yang terus berlanjut terhadap aset alam Indonesia.

## **PEMBAHASAN**

Temuan penelitian ini memperkaya pemahaman tentang keterkaitan antara kualitas lingkungan dan neraca kekayaan nasional Indonesia. Peningkatan IKLH Provinsi Papua Barat Daya dan Indonesia mengalami peningkatan dari 81,91 poin (2023) menjadi 83,07 poin (2024), melampaui target RPJMN 2023 sebesar 72,54 poin merupakan capaian positif yang mencerminkan efektivitas kebijakan lingkungan dalam kerangka RPJMN 2020–2024. Namun, analisis komponen menunjukkan bahwa kemajuan ini bersifat tidak merata, dengan IKA tetap menjadi titik lemah dan IKALUT mengalami tren penurunan yang mengkhawatirkan.

Rendahnya IKA (54,59 pada 2023) mengindikasikan bahwa sistem pengelolaan limbah domestik dan industri di Indonesia masih belum memadai. Kondisi ini sejalan dengan temuan sejumlah penelitian kualitas air yang menunjukkan pencemaran organik dan mikrobiologi sebagai penyebab utama degradasi sungai-sungai Indonesia (Rahmadi et al., 2023; Yusuf et al., 2024; Djembarmanah & Salsabila, 2024; Yuliati et al., 2023). Investasi besar-besaran

dalam infrastruktur sanitasi, sistem pengolahan air limbah domestik skala kota, dan implementasi ketat regulasi pembuangan limbah industri menjadi kebutuhan mendesak untuk memperbaiki IKA secara bermakna.

Penurunan IKALUT merupakan sinyal peringatan serius. Ekosistem laut Indonesia yang menyimpan lebih dari 18% terumbu karang dunia (UNESCO, 2023) menghadapi ancaman multidimensi. King et al. (2024) menegaskan bahwa ekosistem terumbu karang memberikan jasa ekosistem bernilai sangat tinggi meliputi perlindungan pantai, sumber pangan, pariwisata, dan keanekaragaman hayati, yang apabila rusak akan menimbulkan biaya penggantian yang tidak tergantikan. Dalam kerangka SEEA-EA, kerusakan terumbu karang seharusnya tercatat sebagai depresiasi aset ekosistem laut, yang akan mengurangi neraca kekayaan nasional secara signifikan (King et al., 2024).

Analisis nilai aset nasional perkapita mengungkapkan paradoks pembangunan yang penting: meskipun total kekayaan nasional tumbuh, kontribusi modal sumber daya alam relatif stagnan. Temuan ini konsisten dengan laporan IISD (2024) yang menyimpulkan bahwa Indonesia berpotensi "meninggalkan uang di atas meja" dengan tidak mengoptimalkan pengelolaan aset alamnya. World Bank (2024) dalam edisi terbaru *The Changing Wealth of Nations* juga menggarisbawahi bahwa negara-negara berpendapatan menengah seperti Indonesia perlu melakukan transisi dari pertumbuhan berbasis eksploitasi sumber daya alam menuju pertumbuhan berbasis modal manusia dan inovasi teknologi, tanpa mengorbankan kelestarian aset ekosistemnya.

Integrasi IKLH ke dalam kerangka SISNERLING membuka peluang analisis yang lebih kaya. Kenaikan IKU yang konsisten dapat dikaitkan dengan pengurangan biaya kesehatan akibat polusi udara, yang secara implisit meningkatkan nilai modal manusia dalam neraca kekayaan nasional. Sebaliknya, penurunan IKALUT berkorelasi dengan penyusutan nilai aset ekosistem laut, baik dalam dimensi fisik (berkurangnya luas terumbu karang sehat) maupun moneter (menurunnya nilai jasa ekosistem laut yang dapat dimanfaatkan). Hubungan ini mendukung argumen bahwa pengelolaan lingkungan yang baik bukan sekadar kewajiban moral, melainkan investasi strategis untuk mempertahankan dan meningkatkan kekayaan nasional jangka panjang (King et al., 2024; World Bank, 2024).

Implikasi kebijakan yang dapat dirumuskan adalah perlunya reformasi kebijakan lingkungan yang mengadopsi pendekatan neraca ekosistem komprehensif berbasis SEEA-EA. Pertama, pemerintah perlu mempercepat implementasi neraca ekosistem laut sebagai bagian dari SISNERLING, mencakup valuasi moneter jasa ekosistem terumbu karang, mangrove, dan padang lamun. Kedua, alokasi anggaran perlindungan lingkungan perlu ditingkatkan dengan menggunakan data SISNERLING sebagai dasar

perencanaan, memastikan bahwa investasi diarahkan ke komponen dengan tingkat depresiasi tertinggi. Ketiga, perlu dikembangkan mekanisme insentif fiskal berbasis kinerja lingkungan untuk mendorong pemerintah daerah meningkatkan nilai IKLH secara berkelanjutan (Aldilla et al., 2024; Assel et al., 2025).

Komparasi dengan negara-negara Asia Tenggara menunjukkan bahwa Indonesia masih berada di bawah Thailand dan Malaysia dalam hal kualitas air, namun lebih baik dalam kualitas udara dibandingkan negara-negara industri padat seperti Vietnam dan Bangladesh. Posisi Indonesia yang masuk dalam peringkat 15 negara dengan kualitas udara terburuk secara global versi IQAir (2024) mengindikasikan masih banyak ruang perbaikan, terutama di kawasan metropolitan dan industri padat.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Penelitian ini berhasil menganalisis dinamika Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Indonesia dalam kerangka Neraca Terintegrasi Ekonomi dan Lingkungan (SISNERLING) selama periode 2019–2023. Temuan utama dapat dirangkum sebagai berikut: IKLH nasional meningkat dari 66,55 (2019) menjadi 72,54 (2023), mencerminkan kemajuan nyata dalam tata kelola lingkungan Indonesia, sedangkan IKLH Provinsi Papua Barat Daya dan Indonesia mengalami peningkatan dari 81,91 poin (2023) menjadi 83,07 poin (2024), melampaui target RPJMN 2023 sebesar 72,54 poin.

Implikasi penting dari penelitian ini adalah perlunya pendekatan terintegrasi dalam pengelolaan lingkungan yang menghubungkan kebijakan sektoral dengan neraca aset nasional. Data SISNERLING menunjukkan bahwa total kekayaan nasional perkapita meningkat signifikan, namun kontribusi modal sumber daya alam tumbuh paling lambat, mengindikasikan adanya depresiasi aset alam yang belum sepenuhnya terinternalisasi dalam kebijakan fiskal dan pembangunan. Oleh karena itu, reformasi kebijakan yang mengedepankan valuasi dan akuntansi aset ekosistem berbasis SEEA-EA menjadi prioritas mendesak.

Kontribusi penelitian ini mencakup tiga dimensi. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya kerangka analisis integrasi IKLH-SISNERLING yang masih relatif terbatas dalam literatur akademik Indonesia. Secara metodologis, penelitian ini mendemonstrasikan pendekatan analisis tren multikomponen yang dapat direplikasi untuk kajian serupa di tingkat provinsi maupun sektoral. Secara

praktis, penelitian ini menyediakan evidensi empiris berbasis data nasional untuk mendukung perencanaan kebijakan lingkungan yang lebih berbasis bukti.

Beberapa keterbatasan penelitian ini perlu menjadi perhatian untuk penelitian selanjutnya. Pertama, analisis ini terbatas pada data agregat nasional sehingga tidak dapat menangkap heterogenitas spasial antar provinsi maupun kabupaten/kota secara rinci. Penelitian mendatang disarankan menggunakan analisis panel data provinsi untuk mengidentifikasi faktor-faktor penentu variasi IKLH secara lebih granular. Kedua, data nilai aset ekosistem laut dalam SISNERLING masih terbatas, sehingga estimasi modal sumber daya alam belum mencerminkan nilai penuh ekosistem pesisir dan laut. Pengembangan metodologi valuasi terumbu karang, mangrove, dan padang lamun yang terstandar perlu diprioritaskan. Ketiga, penelitian ini belum mengintegrasikan dimensi perubahan iklim sebagai variabel eksogen yang mempengaruhi dinamika IKLH, yang merupakan celah penelitian yang menjanjikan untuk eksplorasi lebih lanjut.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, pemerintah perlu memperkuat integrasi kebijakan lingkungan dengan perencanaan pembangunan nasional melalui pemanfaatan data SISNERLING dan IKLH secara lebih optimal. Upaya peningkatan kualitas air dan ekosistem laut perlu menjadi prioritas utama karena kedua komponen tersebut masih menghadapi tekanan yang cukup besar akibat pencemaran domestik, aktivitas industri, dan perubahan iklim. Pemerintah daerah juga disarankan meningkatkan investasi pada infrastruktur pengolahan limbah, konservasi kawasan pesisir, serta sistem pemantauan kualitas lingkungan berbasis teknologi agar pengelolaan lingkungan dapat dilakukan secara lebih efektif, terukur, dan berkelanjutan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar analisis dilakukan pada tingkat provinsi atau kabupaten/kota sehingga mampu menggambarkan variasi spasial kualitas lingkungan secara lebih rinci. Penelitian berikutnya juga perlu mengintegrasikan variabel perubahan iklim, valuasi ekonomi ekosistem laut, dan pendekatan ekonometrika lingkungan agar hubungan antara kualitas lingkungan, pertumbuhan ekonomi, dan kekayaan nasional dapat dianalisis secara lebih komprehensif. Pengembangan basis data ekosistem pesisir dan laut yang lebih lengkap juga penting untuk mendukung penguatan akuntansi lingkungan berbasis SEEA-EA di Indonesia.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aldilla, R., Restiatun, & Afrizal. (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>
- Burhanuddin, S., Badriana, M. R., Nur, A. A., Abdurrahman, U., Jeon, C., Radjawane, I. M., ... Hutahaean, A. A. (2024). Coral Reef Restoration for Coastal Protection: Water Quality Monitoring in Indonesia Coral Reef Garden Nusa Dua, Bali. *Indonesian Journal on Geoscience*, 11(3), 455–470. <https://doi.org/10.17014/ijog.11.3.455-470>
- Astuti, R., Santoso, I., & Hidayat, W. (2024). Assessment of Changes in Water Quality of Enim River, Muara Enim, South Sumatera, Indonesia. *Indonesian Journal of Environmental Management and Sustainability*, 8, 172–183. <https://doi.org/10.26554/ijems.2024.8.4.172-183>
- Badan Pusat Statistik [BPS]. (2024). Neraca Terintegrasi Ekonomi dan Lingkungan Indonesia (SISNERLING) 2019–2023. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. (2025). Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2025. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Centre for Research on Energy and Clean Air [CREA]. (2024). Indonesia Air Quality 2024: As Jakarta's Metro Areas All Break WHO Limit Up to Tenfold. CREA Report. <https://energyandcleanair.org/publication/indonesia-air-quality-2024/>
- Djembarmanah, R.S. & Salsabila, G. (2024). Analysis of the Water Quality of the River in West Java as the Raw Water for Drinking Water. *Jurnal Presipitasi*, 21(3), 802–811. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v21i3.802-811>
- International Institute for Sustainable Development [IISD]. (2024). Comprehensive Wealth in Indonesia. IISD Report. Winnipeg: IISD. <https://www.iisd.org/publications/report/comprehensive-wealth-indonesia>
- IQAir. (2024). 2024 World Air Quality Report. IQAir Foundation. <https://www.iqair.com/world-most-polluted-countries>
- Razak, T. B., Irhas, M., Nikita, L., Vida, R. T., Maserati, S., & Alisa, C. A. G. (2025). Coral Bleaching and Recovery on Urban Reefs off Jakarta, Indonesia, During the 2023–2024 Thermal Stress Event. *Diversity*, 17(8), 540. <https://doi.org/10.3390/d17080540>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK]. (2024). Laporan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Indonesia 2023. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK]. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang

- Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.
- King, S., Agra, R., Zolyomi, A., Keith, H., Nicholson, E., de Lamo, X., Portela, R., Obst, C., Alam, M., Equihua, M., Perez-Maqueo, O., Javorsek, M., & Alfieri, A. (2024). Using the System of Environmental-Economic Accounting Ecosystem Accounting for Policy: A Case Study on Forest Ecosystems. *Environmental Science & Policy*, 152, 103653. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103653>
- Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat [LPEM]. (2024). *Comprehensive Wealth in Indonesia 2024*. LPEM FEB UI, Jakarta. <https://lpem.org/wp-content/uploads/2024/11/Comprehensive-Wealth-Indonesia-2024.pdf>
- Assel, A., Dunggio, I., & Rahim, S. (2025). Konvergensi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Provinsi di Indonesia Tahun 2017 - 2023. *STATMAT: Jurnal Statistika dan Matematika*, 7(1), 45–60. <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/sm/article/view/54862>
- Muzzazinah, Ahmad Yunus, Rinanto, Y., Suherlan, Y., Ramli, M., Putri, D. S., Ningtyas, D. W., Rahma, A. L., & Nabila, S. J. (2024). Profile of chemical compounds and potency of galangal (*Kaempferia galanga* L.) essential oils from Kemuning Village, Karanganyar District, Central Java, Indonesia, 25(4), 1386-1393. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250406>
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- Rahmadi, D., Machdar, I., & Syaubari. (2023). Analysis of Water Quality and Quality Status in Aceh Rivers Based on Environmental Pollution Index. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 17(2), 171–181. <https://doi.org/10.23955/rkl.v17i2.28865>
- Sylla, M. (2024). The Application of Ecosystem Accounting Principles at the Local Scale for a Protected Landscape: A Case Study of the Sleza Landscape Park in Poland. *Ecosystem Services*, 66, 101604. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101604>
- UNESCO. (2023). *State of the Ocean Report*. UNESCO-IOC, Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384687>
- United Nations Statistics Division [UNSD]. (2021). *System of Environmental-Economic Accounting–Ecosystem Accounting (SEEA-EA): White Cover Publication*. United Nations, New York. <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>

- World Bank. (2024). *The Changing Wealth of Nations 2024: Measuring the Footprint of Nations in the Global Economy*. Washington, DC: World Bank. <https://www.worldbank.org/en/publication/the-changing-wealth-of-nations>
- Yuliati, Y., Sumiarsih, E., Adriman, A., Efawani, & Napitupulu, D.S. (2023). Water Quality Assessment of Pengambang River, Pekanbaru City, Riau Province, Indonesia Using Pollution Index (PI). *BIO Web of Conferences*, 74, 05003. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237405003>
- Yusuf, M., Damiri, N., Saptawan, A., & Yunardy, S. (2024). Assessing How Changes in Land Use Affect Runoff and Water Quality in Palembang, South Sumatra, Indonesia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(3), 5683–5694. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.113.5683>