

Tata Kelola Berdampak: Kolaborasi Multi-Stakeholder untuk Kesejahteraan Dalam Pilar Lingkungan di Indonesia

Ely Sufianti^a, Septiana Dwiputrianti^b, Ono Taryono^c

^a Politeknik STIA LAN Bandung

e-mail : ^aely.sufianti@poltek.stialanbandung.ac.id

^bseptiana.dwiputrianti@poltek.stialanbandung.ac.id; ^cono.taryono@poltek.stialanbandung.ac.id

Abstrak

Isu lingkungan merupakan pilar penting Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), menantang tata kelola nasional Indonesia di tengah deforestasi, polusi, dan banjir. Penelitian ini menganalisis pengaruh lingkungan yang sehat terhadap kesejahteraan—termasuk kesehatan, ekonomi lokal, dan ketahanan sosio-ekologis—serta menguji efektivitas kolaborasi multi-pemangku kepentingan di Indonesia. Menggunakan tinjauan naratif sistematis terhadap literatur (2010-2025) yang dikombinasikan dengan analisis deskriptif indikator lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkungan yang dikelola dengan baik mengurangi beban penyakit, menciptakan pekerjaan yang ramah lingkungan, dan mendiversifikasi ekonomi lokal; meningkatkan ketahanan (misalnya melalui rehabilitasi mangrove, pengelolaan daerah aliran sungai); menghormati hak generasi mendatang akan lingkungan yang baik. Kolaborasi berhasil ketika kewenangan nyata didelegasikan, adanya keseimbangan aktor pentahelix, dan bukti dari studi kasus memperlihatkan dampak ekologis dan sosial yang dapat diukur. Hambatan utama adalah adanya fragmentasi institusi, kapasitas yang tidak terfokus pada aktivitas, partisipasi semu, dan pembiayaan berdasarkan kinerja input/output bukan outcome. Penelitian ini menyarankan perlunya peraturan yang memayungi proses kolaboratif, membuat platform tematik, standar partisipasi yang inklusif, kerangka monitoring dan evaluasi berbasis satu data, serta mensinergikan tujuan kolaboratif dengan RPJMN.

Kata Kunci: Tata Kelola Kolaboratif; Aspek Lingkungan; Kesejahteraan.

Environmental Issues, Collaborative Governance, and National Well-being: A Systematized Review

Abstract

Environmental issues are a crucial pillar of the Sustainable Development Goals (SDGs), challenging Indonesia's national governance amidst deforestation, pollution, and flooding. This research analyzes the influence of a healthy environment on well-being—including public health, local economy, and socio-ecological resilience—and assesses the effectiveness of multi-stakeholder collaboration in Indonesia. Using a systematic narrative review of literature (2010-2025) combined with descriptive analysis of environmental indicators, the findings show that well-managed environments reduce the burden of disease, create green jobs, and diversify local economies; enhance resilience (e.g., through mangrove rehabilitation and watershed management); and respect the rights of future generations to a good environment. Collaboration succeeds when genuine authority is delegated, there is a balance of pentahelix actors, and case studies demonstrate measurable ecological and social impacts. The main obstacles include institutional fragmentation, capacity that is not activity-focused, superficial participation, and funding based on input/output performance rather than outcomes. This research suggests the need for regulations that umbrella collaborative processes, the creation of thematic platforms,

inclusive participation standards, a single data-based monitoring and evaluation framework, and the synergy of collaborative goals with the National Mid-Term Development Plan (RPJMN).

Keywords: Collaborative Governance; Environmental Aspect; Well-being.

A. PENDAHULUAN

Isu lingkungan saat ini menjadi salah satu tema utama dalam diskursus pembangunan global. Perserikatan Bangsa-Bangsa menetapkan agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan menempatkan aspek lingkungan sebagai fondasi pembangunan berkelanjutan. Terdapat tiga tujuan secara langsung menekankan dimensi lingkungan, yaitu SDG 13 (*Climate Action*), SDG 14 (*Life Below Water*), dan SDG 15 (*Life on Land*). Ketiganya saling terhubung dengan tujuan sosial-ekonomi lain, misalnya SDG 3 (Good Health and Well-Being) atau SDG 8 (Decent Work and Economic Growth). Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan agenda lingkungan global bukan hanya soal menjaga ekosistem, tetapi juga menyangkut kualitas hidup, kesehatan masyarakat, dan pertumbuhan ekonomi jangka panjang.

Dalam kaitannya dengan perubahan iklim, *Paris Agreement* 2015 menjadi tonggak penting dengan target menahan laju kenaikan suhu bumi di bawah 2°C, bahkan diupayakan hingga 1,5°C. Implementasi komitmen terhadap *Paris Agreement* terus dibahas dalam *Conference of the Parties* (COP), termasuk COP26 di Glasgow, COP27 di Sharm El-Sheikh, dan COP28 di Dubai. Saat ini, terdapat tuntutan yang semakin besar terhadap negara berkembang, termasuk Indonesia, untuk meningkatkan pengurangan emisi dan adaptasi. Sementara itu, target *Net Zero Emission* tahun 2060 menjadi penanda bahwa transformasi menuju pembangunan rendah karbon merupakan keniscayaan.

Selain itu, forum G20 juga memainkan peran strategis dalam mengarusutamakan isu lingkungan ke dalam agenda ekonomi global. Ketika Indonesia menjadi presidensi G20 tahun

2022, tema *Recover Together, Recover Stronger* menekankan pentingnya transisi energi berkelanjutan, digitalisasi inklusif, dan ketahanan pangan—semuanya berkaitan erat dengan tata kelola lingkungan. Dengan demikian, dari perspektif global, lingkungan jelas merupakan isu lintas batas yang membutuhkan kolaborasi, solidaritas, dan mekanisme tata kelola multi-aktor.

Pada tingkat nasional, Indonesia telah menempatkan isu lingkungan dalam dokumen perencanaan strategis. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024 memasukan paradigma pembangunan rendah karbon, di mana kebijakan pembangunan diarahkan untuk menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dengan konservasi ekosistem. Lebih jauh, RPJPN 2025–2045 juga menegaskan bahwa keberlanjutan lingkungan merupakan salah satu pilar utama menuju visi Indonesia Emas.

Indonesia memiliki komitmen terhadap perubahan iklim yang tercermin dalam FOLU Net Sink 2030, sebuah target ambisius untuk memastikan bahwa sektor kehutanan dan penggunaan lahan akan menyerap emisi lebih besar dibandingkan yang dilepas pada tahun 2030. Selain itu, pemerintah juga mendorong bauran energi terbarukan minimal 23% pada 2025, meski realisasinya masih di bawah target.

Namun demikian, di tengah komitmen ambisius tersebut, Indonesia masih menghadapi tantangan besar. Deforestasi masih tetap terjadi, meskipun dengan tren menurun. Sampah plastik di laut menjadikan Indonesia salah satu kontributor terbesar pencemar laut global. Polusi udara di kawasan

perkotaan, khususnya Jakarta, kerap melampaui standar WHO. Banjir tahunan terus mengancam kota-kota besar dan kawasan pesisir. Semua ini menunjukkan adanya kesenjangan antara regulasi dengan implementasi di lapangan.

Meskipun kerangka hukum lingkungan di Indonesia sudah cukup lengkap, mulai dari Undang-Undang No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, hingga peraturan daerah dan peraturan kepala daerah, pada praktiknya tata kelola lingkungan masih menghadapi berbagai kendala struktural. Pendekatan top-down birokratis belum sepenuhnya mampu menjawab tantangan ekologi yang kompleks, lintas sektor, dan lintas wilayah.

Studi Mukhlis (2022) tentang adaptasi iklim di Bandar Lampung menemukan bahwa masyarakat lokal cenderung diposisikan hanya sebagai objek kebijakan, bukan subjek aktif yang ikut menentukan arah strategi. Sementara itu, penelitian Sirimorok & Rusdianto (2020) menunjukkan bahwa relasi antar aktor dalam pengelolaan lingkungan masih didominasi pola *complementary*, artinya para aktor bekerja paralel tanpa benar-benar terhubung dalam sistem kolaboratif yang terstruktur.

Data juga memperkuat gambaran kesenjangan tersebut. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) nasional selama periode 2019–2023 masih berada pada kategori “sedang” dan belum mencapai target RPJMN. Indeks Kualitas Udara (IKU) di beberapa kota besar, terutama DKI Jakarta, masih menunjukkan tren polusi yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun regulasi ada, eksekusi di lapangan sering kali tidak konsisten atau tidak terintegrasi.

Konsep Tata Kelola Kolaboratif dalam Konteks Lingkungan

Tata kelola kolaboratif dipahami sebagai proses pengambilan keputusan kolektif yang

secara langsung melibatkan aktor publik dan non-publik dalam forum formal dengan tujuan mencapai konsensus melalui interaksi deliberatif (Ansell & Gash, 2008). Emerson dan Nabatchi (2015) memperkaya konsep ini melalui kerangka *collaborative governance regime* yang menekankan tiga dimensi: drivers (ketergantungan bersama, konsekuensi bersama), dynamics (principled engagement, shared motivation, capacity for joint action), dan outcomes (aksi kolektif yang berorientasi hasil).

Dalam praktiknya, tata kelola kolaboratif menghadapi tantangan membangun kepercayaan antaraktor, menyeimbangkan distribusi kekuasaan, dan memastikan dialog berlangsung inklusif. Plummer et al. (2017) serta Berdej & Armitage (2016) menegaskan bahwa partisipasi multipihak dapat memperlancar arus informasi, memperkuat aksi kolektif, serta mengintegrasikan pengetahuan lokal ke dalam kebijakan konservasi. Kajian Mukhlis & Perdana (2022) menambahkan bahwa tata kelola kolaboratif meningkatkan kapasitas adaptif dalam menghadapi perubahan iklim, sedangkan penelitian Berdej & Armitage (2016) membuktikan efektivitasnya dalam konservasi laut.

Meski demikian, hambatan tetap signifikan. Sirimorok & Rusdianto (2020) menemukan adanya ketimpangan kekuasaan dan hambatan kelembagaan dalam kolaborasi lingkungan di Indonesia. Beberapa praktik baik muncul, seperti penggunaan Sistem Sipongi untuk memantau kebakaran hutan (Wicaksono et al., 2024) serta upaya konservasi bekantan di Kalimantan (Fajrina et al., 2022). Kedua kasus ini memperlihatkan bahwa integrasi kepentingan masyarakat lokal dan kebijakan nasional dapat menghasilkan dampak positif. Untuk meningkatkan efektivitas, diperlukan pemahaman akan dinamika politik (Sirimorok & Rusdianto, 2020) dan adopsi kerangka

dinamis seperti metodologi VUCA (Alfiandri et al., 2024).

Dalam konteks perkotaan, tata kelola kolaboratif terbukti meningkatkan pembelajaran kolektif, partisipasi publik, dan evaluasi hasil (Plummer et al., 2017; Newig et al., 2017). Mekanisme dialogis memperkuat kinerja lingkungan dengan melibatkan representasi kepentingan lebih luas (Bodin, 2017). Namun, potensi ketidaksetaraan perlu diantisipasi agar kelompok rentan tidak terpinggirkan (Dobbin & Lubell, 2019). Eksperimen perkotaan seperti *urban living labs* (Treija et al., 2023; Fischer et al., 2020) menunjukkan peluang kolaborasi inovatif, tetapi keberhasilan tetap bergantung pada kapasitas deliberatif dan orientasi kolektif aktor (Soundararajan et al., 2019; Gergis, 2024).

Model Pentahelix dalam Tata Kelola Lingkungan

Model pentahelix merupakan pengembangan dari model *triple helix* (pemerintah-industri-akademia) dengan menambahkan dua aktor penting: komunitas/masyarakat sipil dan media. Tujuannya adalah menjadikan tata kelola pembangunan lebih inklusif dan representatif (Yunus et al., 2017).

Kelima aktor tersebut berperan sebagai berikut:

1. Pemerintah, berperan sebagai regulator, fasilitator, penyedia insentif, serta penjaga kerangka hukum dan pengawasan.
2. Sektor swasta, berperan sebagai investor, penyedia inovasi teknologi, dan pelaku praktik bisnis hijau.
3. Akademisi berperan sebagai penyedia basis ilmiah, metodologi evaluasi, dan bukti untuk *evidence-based policy*.
4. Komunitas/masyarakat sipil, berperan sebagai sumber pengetahuan lokal,

legitimasi sosial, serta penggerak aksi kolektif.

5. Media, berperan sebagai kanal informasi, kontrol sosial, dan pembentuk opini publik.

Sejumlah studi menegaskan potensi pentahelix sebagai platform institusional yang berkelanjutan. Namun, praktik di lapangan sering bersifat ad-hoc, tidak terlembaga, serta rawan dominasi oleh aktor kuat (Mukhlis, 2022). Karena itu, diperlukan fasilitator independen dan mekanisme deliberatif yang kuat untuk menjamin kesetaraan partisipasi.

Penerapan pentahelix kian relevan untuk isu lingkungan. Berdej & Armitage (2016) menegaskan bahwa kolaborasi multipihak memperkuat arus informasi dan integrasi pengetahuan lokal dalam konservasi laut, sedangkan Plummer et al. (2017) menunjukkan peran pentahelix dalam meningkatkan kapasitas adaptif menghadapi perubahan iklim.

Di Indonesia, penelitian Fitriani & Asikin (2020) pada kebijakan pengelolaan sampah menyoroti peran kunci swasta, masyarakat, dan media dalam mendukung efektivitas program. Studi Putra et al. (2022) tentang rehabilitasi mangrove di Demak membuktikan bahwa keterlibatan lima aktor menghasilkan manfaat ekologis sekaligus peningkatan kesejahteraan nelayan.

Studi internasional juga menegaskan relevansi pentahelix. Calzada (2020) menemukan model ini mendemokratisasi tata kelola *smart cities* di Eropa, sedangkan Sjögren Forss et al. (2021) menyoroti keberhasilan kolaborasi pentahelix dalam meningkatkan kepercayaan publik di sektor kesehatan di Swedia.

Praktik Kolaboratif, Adaptive Governance & Co-Management dalam Tata Kelola Lingkungan Berdampak

Inovasi berbasis teknologi memperlihatkan potensi sinergi pentahelix. Wicaksono et al.

(2024) menunjukkan efektivitas Sistem Sipongi karena melibatkan semua aktor utama, sedangkan Rowan (2025) mengusulkan *pentahelix hub framework* di Eropa untuk mempercepat inovasi lingkungan berbasis AI.

Meski demikian, tantangan ketidaksetaraan dan dominasi tetap mengemuka. Sirimorok & Rusdianto (2020) menegaskan risiko marginalisasi komunitas, sedangkan Dobbin & Lubell (2019) memperingatkan bahaya kolaborasi yang memperkuat ketidakadilan ekologis bila representasi tidak seimbang. Oleh karena itu, tata kelola *pentahelix* yang efektif membutuhkan kelembagaan jelas, fasilitasi independen, dan mekanisme deliberatif yang menjamin kesetaraan.

Adaptive governance adalah pendekatan tata kelola yang menekankan fleksibilitas, pembelajaran berkelanjutan, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan sosial-ekologis (Chaffin, Gosnell, & Cosens, 2014). Pendekatan ini mengakui sifat kompleks, dinamis, dan penuh ketidakpastian dari sistem ekologi-sosial, sehingga tata kelola harus memberi ruang untuk eksperimen kebijakan, umpan balik, dan penyesuaian.

Plummer, Armitage, & de Loë (2017) menemukan bahwa *adaptive co-management* berkontribusi positif terhadap hasil ekologi dan sosial, terutama ketika partisipasi multipihak kuat dan kewenangan didelegasikan. *Co-management* sendiri merupakan pembagian kewenangan pengelolaan sumber daya alam antara pemerintah dan masyarakat lokal, lahir dari kelemahan model *top-down* dan keterbatasan model berbasis komunitas (Carlsson & Berkes, 2005).

Berdej & Armitage (2016) menunjukkan bahwa *co-management* meningkatkan legitimasi konservasi laut dengan menggabungkan pengetahuan tradisional dan ilmiah. Bodin (2017) menambahkan bahwa

jejaring aktor dalam *co-management* memperkuat kapasitas menghadapi perubahan lingkungan. Studi Lubell, Robins, & Wang (2021) di Amerika Serikat menunjukkan forum *river basin* berbasis *co-management* lebih berhasil dibanding forum sektoral. Sementara itu, meta-analisis Newig, Frahm, & Kvarda (2023) menegaskan bahwa partisipasi multipihak efektif bila disertai pendelegasian kewenangan nyata.

Di Indonesia, Putra et al. (2022) menunjukkan bahwa *co-management* mangrove di Demak berhasil meningkatkan tutupan ekosistem sekaligus pendapatan nelayan. Namun, Mukhlis (2022) mencatat hambatan di Bandar Lampung, di mana keterbatasan kelembagaan dan dinamika politik menghalangi praktik *adaptive governance* yang ideal. Risiko ketidakseimbangan kekuasaan (Sirimorok & Rusdianto, 2020) tetap menjadi tantangan agar kolaborasi tidak hanya formalitas, tetapi menghasilkan keadilan ekologi dan sosial. Dengan demikian, integrasi *adaptive governance* dan *co-management* penting untuk memastikan tata kelola lingkungan benar-benar berdampak. Keduanya saling melengkapi: *adaptive governance* menyediakan kerangka makro yang fleksibel, sementara *co-management* memastikan keterlibatan nyata masyarakat lokal dalam pengelolaan.

Berdasarkan uraian latar belakang global, nasional, kesenjangan tata kelola, serta berbagai hasil penelitian di atas, maka rumusan masalah dalam kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana lingkungan berkontribusi pada kesejahteraan (kesehatan publik, ekonomi lokal, ketahanan sosial-ekologis, serta keadilan antar generasi)?
2. Bagaimana kolaborasi multi-stakeholder dapat berkontribusi dalam pengelolaan

lingkungan yang berdampak bagi kesejahteraan?

3. Apa rekomendasi kebijakan nasional yang dapat memperkuat tata kelola kolaboratif di bidang lingkungan agar berdampak pada kesejahteraan?

B. METODE

Penelitian ini menggunakan kajian literatur sistematis-naratif (*systematized narrative review*), dipadukan dengan analisis deskriptif terhadap indikator lingkungan nasional, yaitu: Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Air Laut (IKAL), Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH), angka deforestasi netto, serta emisi gas rumah kaca (GRK) per sektor.

Desain ini digunakan untuk memetakan dan mensintesis temuan mutakhir terkait tata kelola kolaboratif (Ansell & Gash, 2008; Emerson & Nabatchi, 2015), model pentahelix, serta pendekatan *adaptive governance* dan *co-management*. Kerangka tersebut kemudian dikaitkan dengan aspek-aspek kesejahteraan yaitu kesehatan, ekonomi lokal, ketahanan bencana, dan keadilan antar generasi dalam konteks Indonesia.

Ruang lingkup tematik mencakup isu lingkungan (kualitas udara, air permukaan dan laut, hutan dan keanekaragaman hayati, emisi dan iklim, serta sampah/ekonomi sirkular), kerangka tata kelola kolaboratif (pentahelix, *adaptive governance*, *co-management*), serta outcome kesejahteraan. Rentang publikasi yang dikaji adalah artikel ilmiah periode 2010–2025, sedangkan data statistik nasional difokuskan pada rentang 2017–2024/2025 sesuai ketersediaan.

Sumber Data, Strategi Pencarian, dan Sintesis

Literatur ilmiah diperoleh dari basis data bereputasi: Scopus, Web of Science, ScienceDirect/Elsevier, SpringerLink, Wiley,

Taylor & Francis, MDPI, Sage, serta Google Scholar.

Data nasional bersumber dari:

1. KLHK: *State of the Environment Report* (SLHI), IKLH/IKU/IKA/IKAL, dokumen FOLU Net Sink 2030.
2. Bappenas: dokumen LCDI (Low Carbon Development Indonesia), RPJMN, dan NDC.
3. BPS: statistik resmi lingkungan dan sosial-ekonomi.
4. BNPB: data bencana hidrometeorologi.
5. OJK: taksonomi hijau dan instrumen pembiayaan berkelanjutan.
6. WHO, World Bank, OECD: pembandingan internasional.

Contoh string pencarian utama (*Scopus/Title-Abs-Keywords*):

1. (*"collaborative governance" OR "co-management" OR "adaptive governance"*) AND (*environment* OR conservation OR "river basin" OR mangrove*) AND (*impact OR outcomes OR effectiveness*)
2. (*"pentahelix" OR "quintuple helix"*) AND (*environment* OR sustainability*) AND (*policy OR governance*)
3. (*"multi-stakeholder" AND governance AND environment AND (Indonesia OR "Global South")*)

Strategi ini dilengkapi dengan snowballing (penelusuran sitasi ke depan dan ke belakang) untuk karya-karya kunci, seperti Ansell & Gash (2008), Emerson & Nabatchi (2015), Plummer et al. (2017), Bodin (2017), Lubell et al. (2021), dan Newig et al. (2023).

Proses sintesis dilakukan melalui pendekatan sintesis naratif tematik: mengelompokkan bukti berdasarkan pertanyaan penelitian dan kerangka analitis (kolaboratif, pentahelix, *adaptive/co-management*, outcome kesejahteraan).

Outcome yang dianalisis dikaitkan ke empat pilar kesejahteraan: kesehatan publik, ekonomi lokal, ketahanan bencana, dan keadilan antar generasi. Jalur kausal dikaji berbasis bukti, misalnya: kolaborasi pengelolaan DAS, peningkatan kualitas air, perbaikan kesehatan masyarakat dan produktivitas ekonomi lokal.

Untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas, penelitian ini menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Triangulasi sumber: membandingkan literatur peer-review, data statistik nasional (KLHK, Bappenas, BPS, BNPB), dan laporan lembaga internasional (WHO, OECD, World Bank).
2. Triangulasi metode: mengombinasikan kajian literatur dengan analisis deskriptif tren indikator lingkungan

C. PEMBAHASAN

Lingkungan sebagai Pilar Kesejahteraan

Hasil-hasil penelitian menegaskan bahwa lingkungan memberikan fondasi kesejahteraan karena kualitas udara, air, tanah, dan ekosistem memiliki pengaruh langsung terhadap kesehatan, produktivitas ekonomi, dan stabilitas sosial (Berdej & Armitage, 2016; Bodin, 2017). Di sisi lain, masih ada pandangan *growth-first* yang menomorsatkan pertumbuhan ekonomi dan memposisikan isu lingkungan sebagai sekunder selama dampaknya dinilai “terkendali”. Perdebatan klasik ini menegaskan urgensi tata kelola yang mampu memadukan tujuan ekologis dan ekonomi, bukan memperhadapkannya.

Manfaat Pengelolaan Lingkungan bagi Kesehatan

Lingkungan yang bersih menurunkan beban penyakit dan biaya kesehatan. WHO (2021) memperkirakan polusi udara berkontribusi pada kurang lebih 7 juta kematian dini per tahun secara global. Di Indonesia, temuan epidemiologis menunjukkan paparan

partikulat halus ($PM_{2.5}$) meningkatkan kejadian penyakit pernapasan kronis dan menurunkan produktivitas kerja (Susanna, 2020). Analisis kuantitatif di DKI Jakarta menunjukkan kenaikan kunjungan rawat inap/IGD terkait respirasi dan kardiometabolik serta kerugian ekonomi akibat paparan $PM_{2.5}$ (Syuhada, 2023).

Kebakaran lahan dan gambut memperburuk paparan polutan lintas wilayah. Kajian multi-tahun memperkirakan rata-rata 33.100 kematian dini orang dewasa dan 2.900 kematian bayi per tahun, tambahan 4.390 rawat inap respirasi, 635.000 serangan asma berat pada anak, serta 8,9 juta hari kerja hilang. Hal ini menggambarkan besarnya *co-benefits* kesehatan jika pengendalian kebakaran/deforestasi diperkuat (Hein, 2022).

Penguatan program WASH (air minum aman, sanitasi, higiene) menurunkan insiden diare dan infeksi terkait air, sebuah beban yang masih relevan di Indonesia, sekaligus berkontribusi pada penurunan stunting melalui pemutusan siklus infeksi kronis (Rah, 2020). Adaptasi iklim di sektor kesehatan juga penting: paparan panas ekstrem berasosiasi dengan peningkatan mortalitas yang disebabkan oleh banyak hal; kejadian gelombang panas di berbagai kawasan menjadi peringatan bagi kota-kota Indonesia yang kian panas. Deforestasi tropis turut memicu pemanasan lokal (*land-surface warming*) yang meningkatkan risiko kematian akibat panas, memperkuat argumen bahwa perlindungan hutan merupakan aksi intervensi kesehatan preventif sekaligus (Reddington et al., 2025).

Di tingkat rumah tangga, transisi *clean cooking* (LPG/induksi/biogas) mengurangi paparan asap dapur yang terkait dengan pneumonia, dan penyakit kardiovaskular. WHO (2024) menaksir >2 miliar orang masih belum memiliki akses untuk memasak bersih; dengan demikian perluasan akses ini bernilai ganda,

yaitu memberi manfaat kesehatan dan penurunan emisi.

Manfaat Pengelolaan Lingkungan bagi Ekonomi Lokal

Investasi hijau mendorong penciptaan pekerjaan dan diversifikasi ekonomi. ILO (2018) memperkirakan transisi ekonomi hijau menciptakan 24 juta pekerjaan global hingga tahun 2030, dengan kontribusi besar di Asia. Di Indonesia, skenario pembangunan rendah karbon oleh Bappenas (2022) berpotensi menambah sekitar 1,8 juta pekerjaan hingga 2045 dibanding skenario *business-as-usual*, terutama di bidang energi terbarukan, pengelolaan sampah, pertanian berkelanjutan, serta ekowisata.

Inisiatif lokal seperti bank sampah, ekowisata, dan konservasi mangrove memberikan sumber pendapatan alternatif serta mengurangi ketergantungan pada praktik merusak lingkungan. Studi co-management mangrove di Demak menunjukkan peningkatan tutupan mangrove sekaligus kenaikan pendapatan nelayan melalui diversifikasi usaha (Putra et al., 2022).

Penurunan biaya risiko merupakan dampak dari pengelolaan lingkungan yang baik. Penguatan pengelolaan DAS, rehabilitasi hutan, dan tata ruang adaptif menekan frekuensi/dampak banjir serta longsor, sehingga menghemat biaya perbaikan infrastruktur dan kerugian ekonomi. BNPB (2023) mencatat kerugian akibat bencana hidrometeorologi >Rp20 triliun/tahun; pencegahan ekologis memberikan penghematan fiskal yang nyata.

Selain itu, kepatuhan pada standar rantai pasok hijau (ISPO/RSPO, *eco-label* perikanan) meningkatkan akses pasar global. Tren preferensi konsumen terhadap produk ramah lingkungan (OECD, 2021) menjadikan pengelolaan lingkungan sebagai keunggulan kompetitif. Karena banyak program berbasis

komunitas menjangkau daerah terpencil, manfaat ekonomi cenderung lebih merata, sejalan dengan prinsip pembangunan inklusif.

Ketahanan (*Resilience*) terhadap Bencana

Pengelolaan lingkungan yang baik akan memperkuat ketahanan sosial-ekologis. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa restorasi mangrove melindungi pesisir dari abrasi, gelombang pasang, dan rob, sekaligus menopang penghidupan nelayan (Putra et al., 2022). Inisiatif M4CR menempatkan rehabilitasi mangrove sebagai *nature-based solution* pelindung garis pantai (World Bank, 2022). Secara lokal, Muara Angke menunjukkan peningkatan tutupan mangrove dan mitigasi risiko rob (Maolani et al., 2021).

Di wilayah perkotaan, keberadaan infrastruktur hijau (ruang terbuka hijau, permukaan permeabel, sumur resapan, biopori) mampu menahan limpasan dan menurunkan tekanan pada drainase. *Policy note* Bank Dunia (2019) menekankan perlunya integrasi pertimbangan lingkungan dalam tata ruang kota untuk menekan risiko banjir; kota dengan RTH memadai dan sistem drainase baik menunjukkan kerentanan lebih rendah. Praktik-praktik ini memperkuat sistem peringatan dini, penegakan zonasi, dan investasi pengurangan risiko berbasis ekologi.

Keadilan Antar Generasi (*Intergenerasional*)

Prinsip *intergenerational equity* menuntut generasi kini menjaga kapasitas generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya. Kerangka *planetary boundaries* (Rockström et al., 2009) memperingatkan bahwa pelampauan batas ekologi mengorbankan kesejahteraan masa depan. Bukti eksperimental menunjukkan ketika perspektif generasi berikutnya dihadirkan, pilihan kolektif menjadi lebih berkelanjutan (Shahen, Kotani, & Saijo, 2021).

Pengelolaan yang baik terhadap hutan, gambut, dan mangrove akan mempertahankan stok karbon, jasa ekosistem, dan keanekaragaman hayati, yang merupakan modal jangka panjang bagi kesehatan, pangan, air bersih, dan inovasi bioekonomi. Dengan demikian, kebijakan lingkungan saat ini adalah investasi antargenerasi yang menurunkan beban penyakit kronis, menjaga sumber daya, dan memperkuat keamanan air-pangan di masa yang akan datang.

Keberhasilan Kolaborasi Multi-Stakeholder dalam Pengelolaan Lingkungan dan tantangannya

Sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa forum kolaboratif dapat menghasilkan dampak ekologis dan sosial yang nyata. Studi pada kelompok kolaboratif DAS di AS menunjukan bahwa dampak terbesar terjadi saat forum tidak berhenti di koordinasi, tetapi turun ke aksi: restorasi habitat, pengendalian polusi, dan *monitoring* kualitas air, mampu meningkatkan kualitas kimia-fisik dan habitat perairan (Imperial & Kauneckis, 2015). Lebih luas lagi, pendelegasian kewenangan nyata kepada peserta forum adalah prediktor paling konsisten bagi hasil tata kelola yang lebih baik (Newig, Frahm, & Kvarda, 2023). Artinya, partisipasi yang bermakna menuntut transfer otoritas (*empowerment*), bukan sekadar keterlibatan simbolik. Komposisi aktor yang seimbang penting untuk menghindari bias hasil. Dalam forum sungai besar, variasi hasil ekologis berkorelasi dengan keseimbangan keterlibatan aktor kunci (pemerintah, komunitas lokal, sektor swasta). Dominasi satu pihak cenderung menghasilkan keputusan yang kurang berkelanjutan; sebaliknya, keseimbangan aktor mendorong capaian ekologis yang lebih baik melalui keputusan yang representatif (Lubell, Robins, & Wang, 2021).

Dalam konteks lintas negara dan cagar biosfer, adaptive co-management berkaitan positif

dengan hasil ekologi dan sosial melalui pembelajaran bersama dan jaringan adaptif yang memungkinkan penyesuaian strategi terhadap dinamika sosial-ekologis (Plummer, Armitage, & de Loë, 2017). Di Indonesia, co-management mangrove di Demak mampu meningkatkan keberhasilan reforestasi, keanekaragaman hayati, dan ketahanan sosial-ekonomi, dengan prasyarat pendanaan jangka panjang, dukungan regulasi, dan partisipasi publik aktif (Putra et al., 2022).

Namun demikian, terdapat paradoks dimana kolaborasi unggul dalam memobilisasi partisipasi dan membangun kesadaran, tetapi kerap kesulitan mencapai target kuantitatif lingkungan yang spesifik (Melhus & Paton, 2012). Faktor kunci yang membantu menutup jurang ini meliputi kepemimpinan kuat dan mandat politik jelas (Saarikoski et al., 2023), fasilitasi independen oleh pihak ketiga untuk menjembatani konflik (Hoffmann et al., 2012), serta *joint fact-finding* agar keputusan berlandaskan data yang dibagi bersama, sehingga meningkatkan legitimasi dan kepercayaan.

Kolaborasi juga dapat memicu inovasi kelembagaan/teknis, misalnya: mekanisme pembiayaan konservasi berbasis komunitas (Graci, 2013), dan kesepakatan praktis lintas sektor yang mempercepat capaian keberlanjutan (Roper et al., 2015). Namun, hambatan klasik, yaitu konflik kepentingan, masalah komunikasi, defisit kepercayaan, sering mendorong forum memilih kompromi minimal, bukan transformasi yang dibutuhkan (Poncelet, 2001; Morelli et al., 2024). Kekhawatiran atas pemantauan dan evaluasi yang lemah juga dapat mengikis kepercayaan terhadap kemampuan inisiatif multipihak untuk mendorong perubahan mendasar (Okereke & Stacewicz, 2018). Intinya, kolaborasi efektif memerlukan desain institusional yang memadukan pemberdayaan,

keseimbangan aktor, aksi lapangan, dan akuntabilitas berbasis hasil.

Untuk mewujudkan manfaat di atas diperlukan upaya untuk mengurangi hambatan struktural berikut:

- 1) Fragmentasi kelembagaan sektoral. Tata kelola lingkungan terbagi lintas K/L dan pemda (KLHK, Kementan, ESDM, PUPR, dll.) dengan mandat berbeda yang memunculkan ego sektoral. Program seperti FOLU Net Sink 2030 berada di bawah KLHK, tetapi keberhasilannya sangat bergantung pada kebijakan/aksi Kementan (lahan), ESDM (energi), dan pemda (tata ruang/izin), sehingga rawan tumpang tindih bila koordinasi lemah (Bappenas, 2022).
- 2) Kapasitas teknis yang tidak merata. Banyak pemda menghadapi keterbatasan SDM, peralatan, dan sistem *monitoring*. OECD (2021) menyoroti rendahnya kapasitas teknis pengelolaan kualitas udara dan data emisi di sejumlah daerah, yang membuat implementasi kebijakan sering tidak konsisten meski regulasi tersedia.
- 3) Partisipasi yang minim/substantif. Walau kerangka hukum (UU 32/2009) mengamanatkan partisipasi, praktiknya kerap berhenti pada sosialisasi. Studi adaptasi iklim di Bandar Lampung menunjukkan masyarakat lokal sering diposisikan sebagai objek, bukan subjek kebijakan. Hal ini melemahkan rasa memiliki dan keberlanjutan inisiatif (Mukhlis, 2022).
- 4) Pembiayaan yang terbatas dan tidak berorientasi kinerja. Pendanaan masih amat bergantung pada APBN/APBD, sementara kebutuhan untuk mencapai target iklim/SDGs jauh lebih besar. *Climate Policy Initiative* (2022) memperkirakan kebutuhan pendanaan iklim Indonesia yaitu sekitar USD 281 miliar/tahun hingga

2030, sementara kapasitas domestik baru mencakup $\pm 34\%$. Skema inovatif (mis. *blended finance*, *green sukuk*) sudah ada, tetapi belum masif dan jarang berbasis kinerja kolaboratif.

Hambatan-hambatan ini menjelaskan mengapa kebijakan yang ada belum sepenuhnya menghasilkan dampak kesejahteraan. Fragmentasi memperlambat implementasi; kapasitas yang timpang menurunkan kualitas pelaksanaan; partisipasi semu melemahkan legitimasi; dan keterbatasan pembiayaan membuat banyak program berakhir sebagai pilot tanpa skala.

Selain itu juga terdapat tantangan lain, yaitu: *trade-off* jangka pendek, dimana kebijakan lingkungan kerap dianggap menekan pertumbuhan jangka pendek (Dinda, 2004), ketidakmerataan manfaat, dimana kelompok rentan sering kurang terwakili sehingga tidak menikmati manfaat yang proporsional (Dobbin & Lubell, 2019), Greenwashing (klaim “hijau”) tanpa kinerja terverifikasi menggerus kepercayaan publik (Delmas & Burbano, 2011), proyek tidak berkelanjutan (program donor/pilot berhenti saat pendanaan usai), menandakan lemahnya pelembagaan (Mukhlis, 2022).

Rekomendasi Kebijakan Nasional untuk Memperkuat Tata Kelola Kolaboratif berdampak

Berdasarkan analisis tentang lingkungan sebagai pilar kesejahteraan, serta keberhasilan kolaborasi multi-stakeholder dalam pengelolaan lingkungan dan tantangannya, maka berikut ini adalah rekomendasi kebijakannya:

1. Pembuatan Payung hukum nasional tata kelola kolaboratif lingkungan

Payung hukum ini bisa berupa Peraturan Presiden tentang *Tata Kelola Kolaboratif Lingkungan* yang mengakui forum multipihak

(pentahelix) sebagai instrumen resmi perencanaan–pelaksanaan–evaluasi program lingkungan; menetapkan hak & kewajiban para aktor (pemerintah, bisnis, academia, CSO/komunitas, media), mekanisme berbagi kewenangan dan *conflict resolution*; mewajibkan *principled engagement*, *shared motivation*, dan *capacity for joint action* dalam proses (Emerson & Nabatchi, 2015) serta prinsip deliberatif dan konsensus (Ansell & Gash, 2008). Bukti menunjukkan pendelegasian kewenangan adalah prediktor paling konsisten untuk hasil lingkungan yang lebih baik (Newig, Frahm, & Kvarda, 2023).

2. Pembentukan Platform koordinasi tematik lintas K/L-daerah-swasta-komunitas

Platform ini berbentuk Platform Nasional Tematik (dengan sekretariat kecil dan fasilitator independen) untuk isu prioritas: sampah & ekonomi sirkular, FOLU & lahan gambut/mangrove, kualitas air & air minum aman (WASH), kualitas udara (PM2.5) & transport bersih, dan Kota tangguh iklim. Setiap platform punya rencana kerja bersama dan *joint fact-finding* (Hoffmann dkk., 2012), serta paket aksi lapangan (ukan hanya rapat) karena dampak terbesar muncul saat kelompok terjun ke manajemen (Imperial & Kauneckis, 2015).

3. Penyusunan Standar nasional partisipasi & keadilan lingkungan (pro-komunitas rentan)

Penetapan standar ini bisa dilakukan dengan Standar Partisipasi Inklusif (Permen): *free, prior and informed consent* (FPIC), kuota representasi komunitas, akses informasi, dukungan biaya partisipasi. Juga dengan menambahkan *equity safeguards* untuk mencegah ketidakmerataan manfaat (Dobbin & Lubell, 2019) dan dominasi aktor kuat (Sirimorok & Rusdianto, 2020).

4. Penyusunan Kerangka Monitoring-Reporting-Verification (MRV) kolaboratif & *public dashboard* berbasis Satu Data

Upaya ini dilakukan dengan membangun sistem MRV kolaboratif yang menggabungkan indikator proses (trust, partisipasi, delegasi) & hasil (air, udara, IKLH, deforestasi, emisi), memfasilitasi joint fact-finding (Hoffmann dkk., 2012), dasbor publik per kota/kabupaten dengan *open data* dan *citizen science*.

5. Aturan anti-greenwashing & transparansi kolaborasi

Aturan ini diterapkan dengan mewajibkan pengungkapan kontribusi lingkungan yang terverifikasi untuk perusahaan/organisasi yang mengklaim “kolaborasi hijau”; tetapkan sanksi administratif pada klaim palsu (Delmas & Burbano, 2011). Juga menyinkronkan dengan taksonomi keuangan berkelanjutan & pelaporan keberlanjutan.

6. Integrasi ke RPJMN/RPJMD & *adaptive policy cycle*

Pengintegrasian ini dilakukan dengan memasukkan target kolaboratif terukur (mis. luas mangrove dipulihkan melalui forum pentahelix; % penurunan PM2.5 dari aksi multipihak; % rumah tangga akses WASH akibat proyek bersama) ke RPJMN 2025-2029 & RPJMD; terapkan siklus adaptif (review tahunan–penyesuaian kebijakan) sesuai prinsip adaptive governance (Chaffin, Gosnell, & Cosens, 2014).

Sintesis ini menunjukkan bahwa dampak kolaborasi bergantung pada desain institusional (delegasi kewenangan, keseimbangan aktor), kualitas proses (fasilitasi, *joint fact-finding*), dan orientasi hasil (aksi lapangan, MRV). Rekomendasi kebijakan di atas dimaksudkan untuk menutup celah antara kolaboratif dan capaian kesejahteraan yang terukur—sekaligus menyiapkan landasan

implementasi di tingkat nasional maupun daerah.

D. PENUTUP DAN REKOMENDASI

Lingkungan yang sehat merupakan prasyarat utama bagi kesejahteraan manusia. Kualitas udara, air, tanah, dan ekosistem tidak hanya berpengaruh pada kesehatan publik, tetapi juga menjadi penentu krusial bagi ekonomi lokal, ketahanan sosial-ekologis, dan keadilan antar generasi. Berdasarkan aspek kesehatan, pengendalian polusi udara, penguatan sanitasi dan air minum aman (WASH), serta perlindungan hutan dan ekosistem gambut secara langsung mampu menurunkan beban penyakit kronis dan menekan biaya kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Dari sisi ekonomi lokal, pengelolaan lingkungan membuka peluang yang signifikan. Program rendah karbon, pengembangan ekowisata, inisiatif bank sampah, serta praktik pertanian berkelanjutan secara kolektif menciptakan lapangan kerja hijau, memungkinkan diversifikasi usaha, dan meningkatkan daya saing produk lokal di pasar global. Dampak ekonomi ini didukung pula oleh penguatan ketahanan sosial-ekologis. Restorasi mangrove, pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS), dan implementasi tata ruang adaptif terbukti efektif dalam menurunkan risiko bencana hidrometeorologi, memberikan perlindungan pada infrastruktur vital, serta memperkuat kapasitas adaptif masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim.

Pada akhirnya, pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab adalah manifestasi dari keadilan antar-generasi. Dengan memastikan lingkungan yang dikelola dengan baik saat ini, kita menjaga cadangan sumber daya alam yang esensial, stok karbon global, serta keanekaragaman hayati. Tindakan ini menjamin bahwa generasi mendatang akan tetap memiliki peluang yang adil dan memadai

untuk hidup sehat, produktif, dan sejahtera, mewariskan bumi yang lestari dan berfungsi secara ekologis. Dengan demikian, lingkungan bukan sekadar dimensi ekologis, melainkan pilar kesejahteraan multidimensional yang mendukung kesehatan, ekonomi, ketahanan, dan keadilan sosial di masa kini dan masa depan.

Rekomendasi kebijakan untuk kolaborasi berdampak di bidang pengelolaan lingkungan

Hasil penelitian menghasilkan beberapa rekomendasi, yaitu: pembuatan payung hukum nasional tata kelola kolaboratif lingkungan, pembuatan platform koordinasi tematik lintas K/L-daerah-swasta-komunitas, penyusunan standar nasional partisipasi & keadilan lingkungan (pro-komunitas rentan), penyusunan kerangka Monitoring-Reporting-Verification (MRV) kolaboratif & *public dashboard* berbasis Satu Data, aturan anti-greenwashing & transparansi kolaborasi, serta Integrasi ke RPJMN/RPJMD & *adaptive policy cycle*.

REFERENSI

- Adiyatama, S., Sufianti, E., & Rahman, A. (2024). Strategi Collaborative Governance Dalam Pengembangan Bank Sampah Cinta Lingkungan di Kecamatan Muncang Kabupaten Lebak. *Jurnal Media Administrasi Terapan*, 5(1), 20–33. <https://doi.org/10.31113/jmat.v5i1.52>
- Afandi, M. N., Tri Anomsari, E., Setiyono, B., Novira, A., & Sutiyono, W. (2024). Self-organizing volunteers as a grassroots social innovation: the contribution and barrier to empowerment and collaborative governance in stunting intervention. *Development Studies Research*, 11(1), 2357102.
- Afandi, M.N., Novira, A., Anomsari, E.T., Pradesa, H.A. (2024). Applying Collaborative Governance As An Intervention In Stunting Reduction An

- Empirical Community Empowerment Model In Sukabumi District. *CosmoGov: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 10 (1), 44 – 64. <https://doi.org/10.24198/cosmogov.v10i1.50195>
- Anggraeni, H. N., Nurliawati, N., Sufianti, E., & Taryono, O. (2023). Collaborative Strategies in Efforts to Increase the Innovation Index in Cimahi City Government. *Jurnal Ilmu Administrasi: Media Pengembangan Ilmu Dan Praktek Administrasi*, 20(1), 11-28. <https://doi.org/10.31113/jia.v20i1.891>
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571.
- Anwar, S., Trilestari, E. W., & Agustina, I. (2022). The Tourism Development Policy in Bandung Regency: A Study on Kampung Gamis Soreang. *Jurnal Ilmu Administrasi: Media Pengembangan Ilmu Dan Praktek Administrasi*, 19(1), 112-121.
- Astuti, T. D., Ramdani, E. M., Gedeona, H. T., & Maulana, R. R. (2025). Policy Implementation of Rumah Dataku Development for Quality Family Village in Kiaracandong Sub-district, Bandung City, Indonesia. *Jurnal Pemerintahan dan Kebijakan (JPK)*, 6(3), 139-150.
- Bappenas. (2022). *Low Carbon Development: A Paradigm Shift Towards a Green Economy in Indonesia*. Jakarta: Bappenas.
- Berdej, S. M., & Armitage, D. R. (2016). Bridging organizations drive effective governance outcomes for conservation of Indonesia's marine systems. *Environmental Science & Policy*, 61, 134–144.
- Bodin, Ö. (2017). Collaborative environmental governance: Achieving collective action in social-ecological systems. *Science*, 357(6352), eaan1114.
- Carlsson, L., & Berkes, F. (2005). Co-management: Concepts and methodological implications. *Journal of Environmental Management*, 75(1), 65–76.
- Chaffin, B. C., Gosnell, H., & Cosens, B. A. (2014). A decade of adaptive governance scholarship: synthesis and future directions. *Ecology and Society*, 19(3), 56.
- Climate Policy Initiative. (2022). *Landscape of Climate Finance in Indonesia*. Jakarta: CPI Indonesia.
- Delmas, M. A., & Burbano, V. C. (2011). The drivers of greenwashing. *California Management Review*, 54(1), 64–87.
- Dobbin, K. B., & Lubell, M. (2019). Collaborative governance and environmental justice. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 21(5), 571–590.
- Emerson, K., & Nabatchi, T. (2015). *Collaborative governance regimes*. Washington, DC: Georgetown University Press.
- Fitriani, N., & Asikin, M. (2020). Collaborative governance in waste management in Indonesia. *Public Policy and Administration Research*, 10(2), 45–52.
- Kirana, C. A. D., Sufianti, E., & Suryani, S. (2023). Analysis of Knowledge, Motivation, and Benefits to Increase Community Participation in Waste Management; Case study in Pelangi Galaxy Waste Bank Bandung City. *Konferensi Nasional Ilmu Administrasi*, 7(1), 269-271.
- Lubell, M., Robins, G., & Wang, P. (2021). Network structure and institutional complexity in collaborative governance of large-scale ecosystems. *Policy Studies Journal*, 49(1), 108–136.
- Mukhlis, A. (2022). Adaptive governance in climate change policy: Case study in Bandar Lampung. *Journal of Environmental Policy Studies*, 25(2), 201–220.
- Mursalim, S. W., & Anwar, S. (2024). Institutional model of science techno Park: Overview of government-owned Stp management in West Java. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik*, 14(1), 43.
- Nazar, F., Mochtar, S., Sufianti, E., Wirjatmitrilestari, E., & Jubaedah, E. (2021). Analisis Implementasi Kebijakan Pengendalian Pembuangan Limbah Cair Domestik Ke Badan Air Penerima Di Kabupaten Purwakarta. *Kebijakan: Jurnal Ilmu Administrasi*, 12(1), 30-37.
- Newig, J., Frahm, G., & Kvarda, E. (2023). Meta-analysis of collaborative environmental

- governance outcomes. *Ecology and Society*, 28(1), 12.
- OECD. (2021). *Financing Climate Futures: Rethinking Infrastructure*. Paris: OECD.
- Plummer, R., Armitage, D., & de Loë, R. (2017). Adaptive co-management and its relationship to environmental outcomes. *Ecology and Society*, 22(2), 1–10.
- Putra, H., Turyono, B., van Oudenhoven, F., & van der Veen, A. (2022). Co-management of mangrove forests in Central Java: ecological and social outcomes. *Ocean & Coastal Management*, 216, 105981.
- Rahmawati, R., & Nugroho, P. (2023). Collaborative environmental governance in Lake Menjer, Indonesia. *Indonesian Journal of Environmental Policy*, 15(2), 211–228.
- Rini, J.P., Sufianti, E., Abdullah, S. (2021). Collaborative Governance Model Integrated Waste Management in Bandung City. *2nd International Conference on Administration Science 2020 (ICAS 2020)*, 227 – 231.
- Rowan, J. (2025). Penta-helix hub framework for AI-driven environmental governance. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 48, 100987.
- Sendari, W. N., & Sufianti, E. (2024). Perspektif Triple Bottom Line Pada Praktik Pengelolaan Berkelanjutan Bank Sampah Induk Kota Bandung. *Konferensi Nasional Ilmu Administrasi*, 8(1), 211–219.
- Sjögren Forss, K., et al. (2021). Pentahelix collaboration in public health: lessons from Sweden. *Health Promotion International*, 36(5), 1200–1211.
- Soundararajan, V., et al. (2019). Multi-stakeholder governance in global production networks. *Journal of Business Ethics*, 157, 111–132.
- Susanna, D. (2020). Air pollution and health impact in Indonesia. *Journal of Health Research*, 34(3), 183–190.
- Taryono, O., Sufianti, E., & Jubaedah, E. (2025). How do Stakeholders Participate in Waste and Water Security Management? Insights from West Java Province, Indonesia. *Jurnal Borneo Administrator*, 21(1), 75–90.
- Taryono, O., Aritonang, D. M., & Artisa, R. A. (2024). Implementasi Kebijakan Trans Metro Bandung (TMB) Dalam Upaya Meningkatkan Pelayanan Transportasi Publik Di Kota Bandung. *Jurnal Administrasi Publik dan Pemerintahan*, 3(2), 128–140.
- Taryono, O., Mursalim, S.W., Anwar, S. (2021). Strategy for Handling Covid-19 in the Perspectives of Policy Implementation, Community Institutions and Community Participation in Cileunyi Sub-District. *2nd International Conference on Administration Science 2020 (ICAS 2020)*, 140 – 145.
- WHO. (2021). *Air Pollution and Public Health*. Geneva: World Health Organization.
- Wicaksono, R., et al. (2024). The Sipongi system and collaborative fire management in Indonesia. *Journal of Environmental Management*, 345, 118756.
- World Bank. (2022). *Indonesia Water and Sanitation Report*. Washington, DC: World Bank.
- Yunus, E., et al. (2017). Pentahelix collaboration model in regional development. *International Journal of Administrative Science & Organization*, 24(3), 205–214.