

**COLLABORATIVE GOVERNANCE PENTAHHELIX DALAM PENGELOLAAN
MANGROVE UNTUK KETAHANAN PESISIR KABUPATEN INDRAGIRI HILIR**

Oki Oktafandi¹, Zulkarnaini²

^{1,2}Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Riau

Email Korespondensi: oki.oktafandi8082@grad.unri.ac.id

ABSTRACT

The mangrove ecosystem in the coastal area of Indragiri Hilir Regency faces increasingly complex pressures stemming from coastal abrasion, tidal flooding, seawater intrusion, and land-use conversion. These challenges cannot be resolved through a sectoral approach alone, necessitating the active involvement of multiple stakeholders. This study aims to analyze the implementation of collaborative governance based on the pentahelix model in mangrove management as a strategy to strengthen coastal resilience in Indragiri Hilir Regency. A qualitative approach was employed through a literature review of secondary data, including scientific articles, research reports, and official publications, which were subsequently analyzed using descriptive analysis. The findings reveal that collaboration has been carried out through the roles of government, academics, the private sector, local communities, and the media, as reflected in initiatives such as the Mangroves for Coastal Resilience program. Nevertheless, collaborative dynamics remain constrained by ongoing land-use conversion, weak area supervision, and the community's economic dependence on mangrove timber. It is therefore recommended that mangrove management be directed toward strengthening oversight mechanisms and promoting adaptive, sustainable resource utilization.

Keywords: Collaborative governance, Pentahelix model, Mangrove management, Coastal resilience.

ABSTRAK

Pengelolaan ekosistem mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indragiri Hilir menghadapi tekanan yang semakin kompleks akibat abrasi, banjir rob, intrusi air laut, serta alih fungsi lahan. Persoalan tersebut tidak dapat diselesaikan secara sektoral sehingga membutuhkan keterlibatan lintas aktor. Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan *collaborative governance* berbasis model pentahelix dalam pengelolaan mangrove sebagai upaya memperkuat ketahanan wilayah pesisir di Kabupaten Indragiri Hilir. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *literature review* terhadap data sekunder berupa artikel ilmiah, laporan, dan publikasi resmi yang dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi telah berjalan melalui peran pemerintah, akademisi, sektor swasta, masyarakat, dan media, antara lain melalui program *Mangroves for Coastal Resilience*. Namun, dinamika kolaborasi masih terkendala oleh alih fungsi lahan, lemahnya pengawasan, serta ketergantungan ekonomi masyarakat terhadap kayu mangrove. Pengelolaan mangrove perlu diarahkan pada penguatan pengawasan dan pemanfaatan yang adaptif dan berkelanjutan.

Kata kunci: *Collaborative governance*, Model pentahelix, Pengelolaan mangrove, Ketahanan pesisir.

PENDAHULUAN

Kabupaten Indragiri Hilir merupakan salah satu daerah pesisir di Provinsi Riau yang menempati posisi strategis di pesisir timur Pulau Sumatera sekaligus menjadi gerbang selatan provinsi tersebut (Bathara et al., 2021). Letak geografis ini menempatkan wilayah Indragiri Hilir dalam keterkaitan yang erat dengan dinamika lingkungan pesisir, baik secara sosial, ekonomi, maupun ekologis. Salah satu kekayaan sumber daya yang menonjol adalah kawasan hutan mangrove yang berperan sebagai pelindung alami garis pantai

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)

redaksigovernance@gmail.com/admin@lkispol.or.id

482

Indexed

SINTA 4



PKP|INDEX



(Deliana et al., 2021). Karakter wilayah kepulauan dan pesisir yang kompleks tercermin dari banyaknya desa tepi laut, sungai, dan pulau yang tersebar di kabupaten ini (Metalisa et al., 2022).

Tabel 1: Kondisi geografis wilayah pesisir Kabupaten Indragiri Hilir

No	Uraian	Jumlah
1	Kelurahan/Desa Tepi Laut	33
2	Sungai	13
3	Pulau	31

Sumber: BPS Kabupaten Indragiri Hilir, 2025

Kondisi geografis tersebut menyebabkan Indragiri Hilir tergolong rentan terhadap beragam persoalan lingkungan pesisir, seperti abrasi, banjir rob, gelombang pasang, dan intrusi air laut (Sribudiani et al., 2024). Secara administratif, luas wilayahnya mencapai 18.812,97 km² dengan panjang garis pantai 339,5 km, dan sebagian besar (93,31%) berupa dataran rendah yang terdiri atas sedimen sungai, rawa gambut, kawasan hutan payau, serta pulau-pulau kecil (Bathara et al., 2023a). Karakteristik ini menegaskan pentingnya keberadaan ekosistem mangrove dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir setempat.

Tabel 2: Jumlah bencana alam di Kabupaten Indragiri Hilir 2021–2023

No	Bencana Alam	2021	2022	2023
1	Banjir	20	18	16
2	Abrasi	8	21	6

Sumber: BPBD Kabupaten Indragiri Hilir, 2023

Data kebencanaan memperlihatkan bahwa wilayah pesisir Indragiri Hilir masih dihadapkan pada ancaman lingkungan yang serius. Kejadian banjir tercatat menurun dari 20 kejadian pada 2021 menjadi 16 kejadian pada 2023, sedangkan abrasi sempat melonjak menjadi 21 kejadian pada 2022 sebelum turun menjadi 6 kejadian pada 2023. Fluktuasi tersebut menandakan tingginya kerentanan kawasan pesisir sehingga diperlukan pengelolaan mangrove berkelanjutan yang melibatkan banyak pihak.

Tekanan terhadap ekosistem mangrove juga tergambar dari perubahan luasannya. Mengacu pada Massa et al. (2024), luas mangrove di Indragiri Hilir yang semula mencapai 117.400 hektare berkurang sebesar 5.706 hektare hingga 2022. Kehilangan terbesar disebabkan oleh alih fungsi lahan menjadi penggunaan nonmangrove seluas 4.712 hektare, diikuti konversi menjadi tambak seluas 103 hektare serta perubahan menjadi badan perairan seluas 891 hektare akibat abrasi dan genangan. Besarnya kawasan yang terdegradasi menunjukkan bahwa pengelolaan mangrove tidak mungkin ditangani pemerintah secara tunggal, melainkan menuntut kolaborasi multipihak yang terintegrasi.

Keberadaan mangrove juga memiliki kaitan langsung dengan penghidupan masyarakat pesisir yang sebagian besar bergantung pada sektor kelautan, perikanan, dan perkebunan kelapa. Di Desa Sungai Asam, misalnya, mangrove berfungsi menahan intrusi air laut yang sebelumnya membuat lahan kelapa tidak produktif (Permatasari et al., 2017). Sementara di Desa Kuala Selat, hilangnya kawasan pesisir dan rusaknya sekitar 1.800 hektare kebun kelapa akibat abrasi dan intrusi air laut menyebabkan masyarakat kehilangan sumber pendapatan utama (Arifudin et al., 2025). Fakta ini menegaskan bahwa pelestarian mangrove tidak hanya menyangkut aspek ekologis, tetapi juga keberlanjutan ekonomi masyarakat.

Persoalan pengelolaan mangrove yang bersifat lintas sektor dan melibatkan banyak aktor menuntut pendekatan tata kelola yang melampaui batas-batas organisasional dan sektoral. Dalam konteks inilah *collaborative governance* menjadi kerangka analisis yang relevan. Dalam penelitian (Rozikin & Aminullah, 2023) mendefinisikan *collaborative governance* sebagai suatu pengaturan di mana berbagai pemangku kepentingan dari sektor publik maupun swasta terlibat bersama dalam forum kolektif dengan

lembaga pemerintah guna mencapai keputusan yang berorientasi konsensus. Kerangka ini kemudian dikembangkan lebih lanjut yang memperkenalkan konsep *Collaborative Governance Regime* (CGR), yang menekankan tiga dinamika utama dalam kolaborasi, yaitu *principled engagement*, *shared motivation*, dan *capacity for joint action* (Sulistyaningsih et al., 2021). Pada tataran implementasi, (Bianchi et al. 2021) menegaskan bahwa penerapan *collaborative governance* menuntut adanya model, pengalaman, serta strategi dalam mengatasi tantangan koordinasi antara berbagai aktor yang memiliki kepentingan berbeda.

Dalam perkembangannya, kerangka *collaborative governance* dioperasionalkan melalui model pentahelix, yakni suatu pendekatan kolaborasi yang melibatkan lima aktor utama: pemerintah, akademisi, sektor swasta, masyarakat, dan media. Model ini dipandang mampu menciptakan sinergi lintas sektor yang lebih inklusif dibandingkan pendekatan tata kelola tunggal. (Hermawan et al. 2025) menunjukkan bahwa kolaborasi pentahelix berperan strategis dalam penguatan kesiapsiagaan bencana di tingkat komunitas melalui pendekatan desa tangguh bencana. Sementara itu, (Alfiandri dan Irawan 2023) membuktikan bahwa model pentahelix dapat diterapkan secara efektif dalam tata kelola kebijakan ekowisata mangrove di kawasan pesisir, meskipun masih terdapat kesenjangan keterlibatan aktor dari sisi pemerintah lokal, akademisi, maupun media. Lebih lanjut, (Pane et al. 2025) menegaskan bahwa model pentahelix dalam pengembangan pariwisata berbasis masyarakat mengharuskan adanya penguatan kapasitas kelembagaan dan sinergi antaraktor yang adaptif dan berkelanjutan. Ketiga kajian tersebut memperkuat relevansi model pentahelix sebagai instrumen analitis yang tepat untuk memahami pola kolaborasi dalam pengelolaan sumber daya pesisir, termasuk mangrove, yang melibatkan ragam aktor dengan kepentingan yang beragam.

Kajian terdahulu mengenai pentahelix umumnya menyoroti sektor pariwisata dan kebencanaan (Yuniningsih et al., 2019) sementara penerapannya pada pengelolaan mangrove di tingkat kabupaten masih jarang dianalisis secara spesifik. Celah inilah yang membedakan penelitian ini, yakni menempatkan model pentahelix sebagai kerangka *collaborative governance* dalam konteks ketahanan wilayah pesisir Indragiri Hilir. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis model pentahelix dalam pengelolaan mangrove sebagai upaya memperkuat ketahanan wilayah pesisir di Kabupaten Indragiri Hilir.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *literature review*. Pendekatan kualitatif dipilih karena relevan untuk menafsirkan dan memahami konsep, teori, serta temuan terdahulu secara mendalam Ardiansyah et al., (2023). Metode *literature review* dilaksanakan melalui tahap pengumpulan, identifikasi, evaluasi, dan analisis literatur (Ultavia et al., 2023). Data sekunder bersumber dari artikel ilmiah, laporan penelitian, peraturan perundang-undangan, serta publikasi resmi meliputi Kabupaten Indragiri Hilir dalam Angka dan LKjIP Kabupaten Indragiri Hilir. Seluruh data dianalisis secara deskriptif untuk menelaah keterkaitan konsep dan menarik hubungan antara kerangka teori dengan konteks empiris pengelolaan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir.

PEMBAHASAN

Output Collaborative Governance dalam Pengelolaan Mangrove

Pengelolaan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir tidak lagi berjalan secara sektoral, melainkan melibatkan pemerintah, perusahaan, masyarakat, akademisi, dan media dalam pola kolaboratif berbasis pentahelix. Pola ini muncul sebagai respons atas tingginya ancaman abrasi, banjir rob, intrusi air laut, dan berkurangnya luas hutan mangrove. Dalam kerangka *collaborative governance*, keterlibatan beragam aktor mencerminkan adanya tindakan bersama (*joint action*) dalam pengambilan keputusan dan implementasi kebijakan, yang antara lain terlihat melalui program *Mangroves for Coastal Resilience* (M4CR). Keberhasilan pola kolaboratif ini sangat ditentukan oleh konsistensi komitmen seluruh aktor serta adanya mekanisme koordinasi yang terstruktur dan akuntabel dalam setiap tahapan pengelolaan.

Tabel 3: Bentuk Collaborative Governance dalam Pengelolaan Mangrove Indragiri Hilir

GOVERNANCE	URAIAN	PERAN ANTAR SEKTOR
Pemerintah	Pemerintah Pusat	Bersama <i>World Bank</i> melaksanakan Program <i>Mangroves for Coastal Resilience</i> (M4CR) melalui rehabilitasi mangrove seluas 1.683 hektare di Kabupaten Indragiri Hilir.
	Pemerintah Provinsi	- Melaksanakan rehabilitasi mangrove melalui pendanaan APBD Prov dengan cakupan rehabilitasi mencapai 5.858 hektare. - Memberikan penghargaan kepada aktivis lingkungan dalam menjaga mangrove
	Pemerintah Kabupaten	Mengintegrasikan pendidikan lingkungan mangrove ke dalam kurikulum SD dan SMP melalui Keputusan Nomor KPTS:355/Disdik/IV/2024 sebagai bentuk edukasi lingkungan berbasis sekolah.
	Kelurahan/Desa	Pemdes Sungai Piyai membuat Peraturan Desa No. 7 Tahun 2022 tentang larangan pemotongan mangrove secara ilegal
Perusahaan		- PT Sambu lakukan penanaman bibit mangrove sebanyak 1.400 - PT PNM lakukan penanaman bibit 4.000 mangrove - Bank Riau Kepri lakukan penanaman 10.000 bibit mangrove - PT GIN melakukan 895 bibit mangrove
Masyarakat/ Lembaga		- Petani desa sungai asam membuat kelompok bernama 'Forum for Sustainable Mangrove' untuk pemeliharaan mangrove. - Yayasan Mitra Insani (YMI) dan Yayasan Pesisir Lestari (YPL) membuat program penyelamatan ekosistem mangrove di 6 desa. - Membentuk Ikatan Keluarga Duanu Riau (IKDR) untuk pengawas dan penjaga mangrove daerah Kecamatan Tanah Merah - Masyarakat Kecamatan Mandah membuat sistem 'bele kampong' untuk pengendalian ekosistem mangrove
Akademisi		- Pusat Unggulan Iptek (PUI) Gambut dan Kebencanaan Universitas Riau (UNRI) membuat kajian memitigasi bencana pesisir - Unisi membuat program pengelolaan mangrove berbasis perhutanan sosial di enam kelurahan/desa
Media		Memiliki peran sebagai sarana edukasi mangrove

		• Menjadi alat publikasi rehabilitasi mangrove • Sebagai pengawas sosial terkait kondisi mangrove • Media pendukung promosi ekowisata mangrove
--	--	--

Sumber: Data Olahan Penulis, 2026

Berdasarkan tabel tersebut, *collaborative governance* dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir menunjukkan adanya pembagian peran antaraktor sesuai kapasitas masing-masing. Pemerintah berperan dalam penyusunan kebijakan, penyediaan program rehabilitasi, dan penguatan edukasi lingkungan. Pemerintah pusat melalui Program *Mangroves for Coastal Resilience* (M4CR) bersama World Bank menunjukkan bahwa rehabilitasi mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir telah menjadi bagian dari agenda nasional dalam penguatan ketahanan wilayah pesisir. Sementara itu, pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten berperan dalam penguatan implementasi rehabilitasi dan pendidikan lingkungan berbasis lokal.

Selain pemerintah, sektor perusahaan juga menunjukkan keterlibatan aktif melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR). Kegiatan penanaman mangrove oleh PT Sambu Group, PT PNM, Bank Riau Kepri, dan PT GIN memperlihatkan bahwa sektor bisnis mulai memandang pelestarian mangrove sebagai bagian dari pembangunan berkelanjutan. Keterlibatan perusahaan tersebut menunjukkan adanya *shared motivation* antaraktor dalam menjaga stabilitas lingkungan pesisir yang memiliki keterkaitan langsung dengan aktivitas ekonomi masyarakat.

Pada aspek masyarakat, *collaborative governance* menghasilkan penguatan partisipasi lokal dalam pengelolaan mangrove. Pembentukan Forum for Sustainable Mangrove di Desa Sungai Asam menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya menjadi objek kebijakan, tetapi juga berperan sebagai pelaksana dan pengawas rehabilitasi mangrove. Kehadiran Yayasan Mitra Insani (YMI), Yayasan Pesisir Lestari (YPL), serta Ikatan Keluarga Duanu Riau (IKDR) juga memperlihatkan adanya penguatan jaringan sosial masyarakat dalam menjaga kawasan pesisir.

Keterlibatan akademisi memperlihatkan bahwa *collaborative governance* dalam pengelolaan mangrove tidak hanya berorientasi pada rehabilitasi fisik, tetapi juga berbasis penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Kajian mitigasi bencana pesisir oleh Universitas Riau serta program perhutanan sosial oleh Universitas Islam Indragiri menjadi bentuk kontribusi akademisi dalam mendukung kebijakan pengelolaan pesisir berbasis ilmiah. Sementara itu, media memiliki fungsi penting dalam membangun kesadaran publik mengenai pentingnya pelestarian mangrove. Media tidak hanya menjadi sarana publikasi kegiatan rehabilitasi mangrove, tetapi juga berperan dalam pengawasan sosial dan penyebaran informasi mengenai ancaman abrasi, kerusakan pesisir, dan pentingnya ekowisata mangrove.

Secara keseluruhan, *output collaborative governance* dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir menunjukkan adanya sinergi antaraktor pentahelix dalam menjaga ketahanan wilayah pesisir. Kolaborasi tersebut menghasilkan rehabilitasi mangrove, penguatan edukasi lingkungan, peningkatan partisipasi masyarakat, dukungan sektor swasta, pengembangan kajian akademik, serta peningkatan kesadaran publik terhadap pentingnya keberlanjutan ekosistem pesisir. Dengan demikian, *collaborative governance* berbasis model pentahelix menjadi pendekatan penting dalam mendukung pengelolaan mangrove yang partisipatif, berkelanjutan, dan adaptif terhadap ancaman lingkungan pesisir di Kabupaten Indragiri Hilir.

Collaborative Dynamics dalam Pengelolaan Mangrove

Meskipun kolaborasi telah terbentuk, dinamikanya masih menghadapi sejumlah tantangan struktural. Dalam perspektif *collaborative governance*, keterlibatan aktor melalui dialog dan tindakan bersama (*principled engagement*) sudah tampak, namun belum sepenuhnya seimbang. Menurut Kurniawan et al. (2024), sekitar 12% kawasan mangrove di Indragiri Hilir mengalami konversi lahan dalam sepuluh tahun terakhir, terutama di Kecamatan Kuala Indragiri dan Kateman. Kondisi ini menunjukkan bahwa

kepentingan ekonomi jangka pendek masih mendominasi dan mengancam keberlanjutan ekosistem.

Ketidakseimbangan tersebut diperkuat oleh lemahnya pengawasan kawasan. Program rehabilitasi cenderung berfokus pada penanaman bibit dibandingkan perlindungan kawasan yang telah direhabilitasi, sehingga banyak area yang kembali rusak akibat pembukaan lahan, penebangan ilegal, maupun tekanan industri. Akibatnya, kolaborasi yang ada lebih menonjolkan aspek simbolik rehabilitasi daripada penguatan tata kelola pengawasan lingkungan. Pada aspek *shared motivation*, kepedulian bersama memang telah tumbuh melalui edukasi yang dilakukan kelompok masyarakat, lembaga lingkungan, akademisi, dan media, tetapi belum ditopang mekanisme pengawasan dan penegakan hukum yang konsisten.

Persoalan yang lebih serius terlihat dari temuan Forum Grup Masyarakat di Kecamatan Pulau Burung. Aktivitas tambak udang dan ikan yang dikelola oleh salah satu perusahaan swasta di wilayah tersebut disebut telah mengubah kawasan hutan mangrove menjadi area pertambakan, sehingga tutupan mangrove di Pulau Burung tersisa sekitar 0,23% menurut Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Indragiri Hilir. Selain itu, sebuah perusahaan pertambangan di kawasan yang sama dilaporkan mencemari Sungai Reteih dan Batu Ampar akibat aktivitas *blasting*. Kedua kasus ini memperlihatkan bahwa *collaborative governance* belum mampu menciptakan mekanisme pengendalian aktivitas industri yang berorientasi keberlanjutan. Di sisi lain, mangrove juga memiliki keterkaitan erat dengan kebutuhan ekonomi masyarakat, khususnya sebagai bahan cerucuk untuk hunian dan pembangunan di kawasan rawa maupun pesisir.

Tabel 4: Kebutuhan kayu mangrove sebagai cerucuk di Kabupaten Indragiri Hilir 2016–2020

Tahun	Fungsi Hunian (batang)	Fungsi Campuran (batang)
2016	197.440	428.550
2017	101.220	48.440
2018	94.760	189.090
2019	53.940	211.020
2020	33.460	297.660

Sumber: Blue Forests Yayasan Hutan Biru, 2020

Data tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan kayu mangrove, khususnya untuk fungsi campuran, tetap signifikan dan bahkan kembali meningkat menjadi 297.660 batang pada 2020. Tingginya ketergantungan ini menegaskan bahwa pelestarian mangrove tidak dapat ditempuh semata melalui pendekatan pelarangan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah memberikan ruang pemanfaatan terbatas terhadap kayu mangrove melalui mekanisme pengendalian yang ketat. Pendekatan tersebut dapat diwujudkan melalui skema perhutanan sosial yang memberikan legalitas pemanfaatan kepada masyarakat dengan tetap mengedepankan prinsip panen lestari dan rehabilitasi kawasan. Dengan adanya pengaturan pemanfaatan yang jelas, masyarakat tetap dapat memenuhi kebutuhan cerucuk tanpa melakukan eksploitasi mangrove secara berlebihan.

Dalam perspektif *capacity for joint action*, pengelolaan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir memerlukan penguatan kapasitas kelembagaan, pengawasan lingkungan, serta penegakan hukum yang lebih tegas terhadap pelaku perusakan kawasan pesisir. *Collaborative governance* tidak hanya membutuhkan partisipasi berbagai aktor, tetapi juga membutuhkan kemampuan bersama dalam menjalankan pengawasan, pengendalian, dan keberlanjutan program konservasi. Dengan demikian, *collaborative dynamics* dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir harus diarahkan pada penguatan sinergi antaraktor agar pengelolaan pesisir mampu berjalan secara partisipatif, berkelanjutan, dan adaptif terhadap tekanan lingkungan maupun kebutuhan ekonomi masyarakat pesisir.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, *collaborative governance* berbasis model pentahelix dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir telah melibatkan pemerintah, akademisi, sektor swasta, masyarakat, dan media secara kolaboratif dalam menjaga ketahanan wilayah pesisir. Kolaborasi ini terwujud melalui program rehabilitasi mangrove, edukasi lingkungan, pembentukan kelompok masyarakat peduli mangrove, dukungan penelitian akademik, dan peran aktif media dalam meningkatkan kesadaran publik. Hal ini menandai pergeseran tata kelola mangrove menuju pola yang lebih partisipatif dan kolaboratif.

Namun demikian, *collaborative dynamics* masih menghadapi tantangan serius, terutama alih fungsi lahan mangrove menjadi pertambakan dan kawasan industri, lemahnya pengawasan kawasan, serta ketergantungan ekonomi masyarakat terhadap kayu mangrove. Kondisi ini diperparah oleh aktivitas perusahaan yang berpotensi merusak ekosistem pesisir, seperti konversi lahan mangrove menjadi tambak dan pencemaran wilayah sungai di kawasan pesisir. Hal tersebut menunjukkan bahwa sinergi antaraktor pentahelix belum sepenuhnya mampu menciptakan mekanisme pengawasan dan penegakan hukum lingkungan yang kuat. Oleh karena itu, *collaborative governance* perlu diarahkan pada penguatan pengawasan terpadu, penegakan hukum yang konsisten, dan pendekatan pemanfaatan mangrove yang adaptif dan berkelanjutan agar ketahanan wilayah pesisir Kabupaten Indragiri Hilir dapat terjaga secara optimal.

REFERENSI

- A Rachman, B., Yoswaty, D., Siregar, Y. I., & Hendri, R. (2026). The potential of mangrove ecotourism and the attraction of the flat boat in Pekan Arba Subdistrict Indragiri Hilir Regency Riau Province. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1581(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1581/1/012018>
- Alfiandri, A., & Irawan, B. (2023). Collaborative governance in mangrove ecotourism policy on Bintan Island coastal approach of penta helix. Jurnal Manajemen Pelayanan Publik, 7(1), 171–191. <https://doi.org/10.24198/jmpp.v7i1.49066>
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, S. (2023). Teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian ilmiah pendidikan pada pendekatan kualitatif dan kuantitatif. IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam.
- Arifudin, Luthfiana, N., & Zamaya, Y. (2025). Alternative livelihoods for communities affected by coastal abrasion disasters: case study on Kuala Selat village, Kateman district, Indragiri Hilir regency, Riau province. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1518(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1518/1/012020>
- Bathara, L., Effendi, I., Tang, U. M., & Kornita, S. E. (2023a). Implementation of Islamic economic perspective in the fish processing industry in Indragiri Hilir Regency, Riau, Indonesia. European Journal of Science and Theology, 19(6), 73–90.
- Bathara, L., Nugroho, F., Yolandika, C., & Hamzah, G. (2021). Livelihood assets of small-scale fisherman in Tanah Merah District, Indragiri Hilir Regency, Riau Province, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 934(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/934/1/012042>
- Bianchi, C., Nasi, G., & Rivenbark, W. C. (2021). Implementing collaborative governance: models, experiences, and challenges. Public Management Review, 23(11), 1581–1589. <https://doi.org/10.1080/14719037.2021.1878777>
- Deliana, E., Febriani, S., & Ferawati, F. (2021). Role of traditional leaders in conservation of fishery resources in Mandah District Indragiri Hilir Regency Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 934(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/934/1/012064>
- Hermawan, D. Y., Widowati, E., Indarjo, S., Nugroho, E., & Utami, A. N. M. (2025). Pentahelix collaboration in achieving disaster preparedness through resilient villages: A systematic literature review. Kemas, 21(2), 411–422. <https://doi.org/10.15294/kemas.v21i2.29453>
- Kurniawan, S., Darlis, A., & Boy, T. (2024). Laporan hasil asesmen mangrove di Kabupaten Indragiri

Hilir.

- Massa, Y. N., Idrus, M. R., & Saru, A. (2024). Mangrove rehabilitation opportunity analysis in Indragiri Hilir mangrove silviculture landscape, Riau Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1410(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1410/1/012037>
- Metalisa, R., Yanti, C. W., Bathara, L., Arief, H., & Novikarumsari, N. D. (2022). Analysis of the fisheries business orientation of the Duano tribe based on socio-culturalism in Tanah Merah Subdistrict, Indragiri Hilir, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1118(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1118/1/012079>
- Pane, R. P., Nasution, H. F., Susanto, A., & Rafi, M. (2025). Pentahelix model in community based tourism development: Roles, challenges, and synergy enhancement. *Indonesian Journal of Tourism and Leisure*, 06(2). <https://doi.org/10.36256/ijtl.v6i2.565>
- Permatasari, P. A., Setiawan, Y., Khairiah, R. N., & Mulyana, D. (2017). Mangrove mapping and change detection in Sungai Asam Village, Indragiri Hilir Regency, Riau Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 54(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/54/1/012065>
- Purdy, J. M. (2012). A framework for assessing power in collaborative governance processes. *Public Administration Review*.
- Rozikin, Z., & Aminullah. (2023). Collaborative Governance-Based Environmental Conservation Strategy: Challenges and Implementation in the Pasuruan District Region. *Triwikrama: Jurnal Multidisiplin Ilmu Sosial*.
- Sulistyaningsih, T., Saiman, Azzahra, N. F., Adityawan, N., & Loilatu, M. J. (2021). Collaborative Urban Governance Model in Environmental Management of Industrial Area. *Journal of Government and Civil Society*.
- Sribudiani, E., Daulay, M. H., Andriani, Y., Suhada, N., Pebriandi, & Fahrorrozi, M. I. (2024). Potential development of non-timber forest products in the Sapat Village Forest Indragiri Hilir Regency. *BIO Web of Conferences*, 99. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249903001>
- Ultavia, A. B., Jannati, P., & Malahati, F. (2023). Kualitatif: Memahami karakteristik penelitian sebagai metodologi. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2).
- Wijaya, D., Juandi, M., & Farma, R. (2020). Interpretation intrusion of seawater using geoelectricity and measurement of the well water salinity in Kijang Island, Indragiri Hilir District. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012161>
- Yuniningsih, T., Bengkulu, U. M., & Sulandari, S. (2019). Model pentahelik dalam pengembangan pariwisata di Kota Semarang. *Journal of Public Sector Innovation*, 3(2), 84–93.