



Perlindungan Hukum Ekosistem Pesisir Maluku Utara melalui Pendekatan Ekonomi Biru Dampak Perubahan Iklim Berbasis Bibliometrix

Muhammad Fikri Aufa,¹⁾ Ibnu Wahab Laitupa,²⁾ Fitriyani Asar,³⁾
Rufaidah,⁴⁾ Sayang Bidul⁵⁾

Sekolah Tinggi Ilmu Hukum Sultan Adam, Jln Sultan Adam, Kota Banjarmasin, Indonesia¹⁾
Universitas Muhammadiyah Maluku utara, Kota Ternate, Indonesia²⁾

Universitas Unkhair Ternate, Jln Pertamina, Kel Gambesi, Kota Ternate, Indonesia³⁾

Universitas Pamulang, Jln Raya Puspiptek No 46 Buaran, Kota Tangerang Selatan, Indonesia⁴⁾

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jln Brawijaya Tamantirto, Kab Bantul, Daerah Istimewah Yogyakarta, Indonesia⁵⁾

muhammadfikriaufash@gmail.com¹⁾

ibnuwahablaitupa3@gmail.com²⁾

fitriynianiashr548@gmail.com³⁾

dosen03184@unpam.ac.id⁴⁾

Sayangbidul@gmail.com⁵⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis perlindungan hukum ekosistem pesisir di Maluku Utara melalui pendekatan ekonomi biru dalam menghadapi dampak perubahan iklim dengan analisis bibliometrik. Latar belakang penelitian didasarkan pada tingginya kerentanan wilayah pesisir akibat kenaikan muka air laut, abrasi, dan degradasi ekosistem, di tengah potensi sumber daya kelautan yang besar. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif-eksploratif dengan data publikasi ilmiah periode 2016-2025 dari Scopus, yang dianalisis menggunakan Bibliometrix dan VOSviewer untuk mengidentifikasi tren dan dinamika penelitian. Hasil menunjukkan tren publikasi meningkat signifikan dan bersifat multidisipliner, dengan fokus pada keberlanjutan, pengelolaan sumber daya laut, serta mitigasi perubahan iklim. Namun, terdapat kesenjangan penelitian dalam integrasi regulasi hukum pesisir, ekonomi biru, dan adaptasi iklim di Maluku Utara. Oleh karena itu, diperlukan penguatan kebijakan adaptif, pengembangan *blue financing*, peningkatan kapasitas masyarakat, serta kolaborasi lintas sektor. Pendekatan ini diharapkan mampu mendukung perlindungan pesisir berkelanjutan.

Kata kunci: Ekonomi Biru, Ekosistem Pesisir, Perubahan Iklim, Maluku Utara

Abstract

This study aims to analyze the legal protection of coastal ecosystems in North Maluku through a blue economy approach in addressing the impacts of climate change using bibliometric analysis. The background of this research is based on the high vulnerability of coastal areas due to sea level rise, coastal erosion, and ecosystem degradation, despite their significant marine resource potential. The method used is a quantitative descriptive-exploratory approach utilizing scientific publication data from 2016-2025 indexed in Scopus, analyzed using Bibliometrix and VOSviewer to identify research trends and dynamics. The results indicate a significant increase in publications with a multidisciplinary focus on sustainability, marine resource management, and climate change mitigation. However, a notable research gap exists in integrating coastal legal frameworks, blue economy principles, and climate adaptation strategies in North Maluku. Therefore, strengthening adaptive policies, developing blue financing schemes, enhancing community capacity, and promoting cross-sectoral collaboration are essential to support sustainable coastal ecosystem protection.

Keywords: Blue Economy, Coastal Ecosystems, Climate Change, North Maluku



PENDAHULUAN

Konsep ekonomi biru telah menjadi fokus utama dalam wacana global tentang pembangunan berkelanjutan, mengacu pada pemanfaatan sumber daya laut secara jangka panjang untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, meningkatkan kesejahteraan sosial, (Aprizal et al., 2025), melindungi ekosistem laut, yang pertama kali diusulkan dalam forum Rio+20 oleh pemerintah sebagai strategi perencanaan cermat bagi wilayah dengan luas laut lebih besar daripada daratan seperti Maluku Utara provinsi dengan total luas 145.801,10 km² di mana 75% merupakan perairan yang berbatasan dengan Samudra Pasifik di utara, Laut Halmahera di timur, Laut Maluku di barat, dan Laut Seram di selatan sehingga menciptakan peluang sekaligus tantangan dalam pengelolaan perikanan berkelanjutan; (Herie Saksono, 2013). Ekosistem pesisirnya yang vital, dengan garis pantai lebih dari 2.000 km dan keanekaragaman hayati tinggi seperti terumbu karang, mangrove, seagrass, serta spesies endemik ikan pelagis dan invertebrata laut (BKSDA Maluku Utara, 2022), mendukung mata pencaharian jutaan masyarakat melalui perikanan, pariwisata, dan pengelolaan sumber daya alam yang berkontribusi 15-20% terhadap PDRB tahun 2023 (BPS Maluku Utara, 2024), namun kini terancam serius oleh dampak perubahan iklim berupa kenaikan permukaan air laut 3-5 mm per tahun, abrasi pantai yang merusak 30% garis pantai, serta pemutihan karang yang menurunkan tutupan hingga 40% di Kepulauan Sangihe dan Talaud (IPCC, 2022; KLHK, 2023). Hal ini juga menciptakan tantangan dan peluang bagi Maluku Utara dalam pengelolaan sektor perikanan berkelanjutan (M Kobayashi, 2023). termasuk Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 14 yang berfokus pada kehidupan di bawah air (Kismartini et al., 2026).

Perlindungan hukum terhadap ekosistem pesisir di Indonesia diatur dalam kerangka Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (UU PWP3K) (Rahpriangan & Wahjuni, 2024), Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, serta Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja yang mengintegrasikan aspek keberlanjutan (Fajar Winarni, 2022). Meskipun demikian, implementasi regulasi ini di tingkat lokal sering kali terhambat oleh kurangnya integrasi dengan pendekatan ekonomi berkelanjutan, lemahnya penegakan hukum, dan konflik kepentingan antara eksploitasi sumber daya dengan konservasi (Kementerian Kelautan dan Perikanan [KKP], 2023). Di Maluku Utara, degradasi ekosistem pesisir telah menyebabkan penurunan hasil tangkapan ikan hingga 25% dalam dekade terakhir, memperburuk kemiskinan pesisir dan ketahanan pangan (FAO, 2023). Dalam konteks perubahan iklim, dampak seperti acidifikasi laut dan badai tropis yang semakin intensif menuntut kerangka hukum adaptif yang mengintegrasikan Ekonomi Biru. Laporan IPCC (2022) memproyeksikan bahwa tanpa intervensi, 70% ekosistem pesisir Indonesia berisiko hilang pada 2050, dengan Maluku Utara sebagai salah satu hotspot kerentanan. Meskipun ada upaya seperti Program Desa Pesisir Berbasis Ekonomi Biru (KKP, 2023), kurangnya analisis komprehensif tentang dinamika penelitian global menghambat pengembangan kebijakan berbasis bukti.

Dengan potensi besar yang dimiliki, khususnya bagi masyarakat Provinsi Maluku Utara, ekonomi biru berperan penting dalam meningkatkan ketahanan pangan (Andaiyani et al., 2024). Adapun beberapa manfaat di dapatkan seperti; pertama, ekonomi biru menjadi sumber pangan, obat-obatan, dan energi terbarukan yang dapat meningkatkan produksi serta mengurangi impor (Bhattacharya, Poulomi; Dash, 2020). Kedua, penerapan teknologi dan pengelolaan berkelanjutan menjaga ekosistem sekaligus mendukung kontribusi sektor perairan terhadap pangan. Ketiga, sektor



pariwisata dan rekreasi perairan membuka peluang ekonomi, meningkatkan pendapatan, dan mendukung diversifikasi ekonomi (Islam, Md Wasiul; Sarker, 2021). Keempat, kerja sama antarnegara dan pemangku kepentingan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya perairan secara berkelanjutan. Dengan demikian, ekonomi biru memiliki peran strategis dalam mewujudkan ketahanan pangan (Yu & Han, 2020).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa konsep ekonomi biru memiliki keterkaitan erat dengan pembangunan berkelanjutan dan mitigasi perubahan iklim. Studi oleh Balalembang & Rahayu (2024) menggunakan analisis bibliometrik menemukan bahwa penelitian ekonomi biru berkembang dalam tiga klaster utama, yaitu keberlanjutan lingkungan, ekonomi laut, dan energi terbarukan, serta menunjukkan adanya tren peningkatan publikasi global yang relevan dengan kebijakan pembangunan berkelanjutan. Hal ini memperkuat bahwa pendekatan bibliometrik efektif untuk memetakan perkembangan riset ekonomi biru. Selanjutnya, penelitian terkait karbon biru menunjukkan kontribusi signifikan dalam mitigasi perubahan iklim. (Falah & Aptasari, 2025) Studi Adrianto et al. (2025) mengungkapkan bahwa ekosistem lamun mampu menyerap dan menyimpan karbon dalam biomassa dan sedimen sehingga berperan dalam menurunkan emisi karbon serta mendukung adaptasi berbasis ekosistem. Temuan ini sejalan dengan penelitian Indah et al. (2025) yang menegaskan bahwa ekosistem mangrove memiliki nilai ekonomi melalui jasa karbon dan berpotensi dikembangkan dalam skema perdagangan karbon untuk mendukung penurunan emisi nasional.

Selain itu, pengelolaan sumber daya pesisir berbasis ekonomi biru juga terbukti meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Penelitian Santoso (2025) menunjukkan bahwa pengelolaan mangrove berbasis ekonomi biru dapat meningkatkan kemandirian ekonomi masyarakat pesisir melalui pendekatan berkelanjutan. Hal ini diperkuat oleh Jasuli et al. (2024) yang menemukan bahwa sektor ekonomi biru berpengaruh positif terhadap ketahanan ekonomi wilayah pesisir. Lebih lanjut, aspek tata kelola dan akuntansi juga menjadi perhatian dalam pengembangan ekonomi biru. (Jasuli et al., 2025) Studi Sulistiyanto et al. (2024) menekankan pentingnya integrasi data dan sistem pencatatan sumber daya laut untuk meningkatkan efektivitas kebijakan ekonomi biru di Indonesia. Sementara itu, Falah & Aptasari (2024) menyoroti perlunya pendekatan akuntansi yang inklusif untuk mengakomodasi dimensi sosial dan ekologis dalam pembangunan kelautan. Selain itu, keterbatasan kajian ilmiah yang secara khusus memetakan integrasi ekonomi biru, perikanan berkelanjutan, dan mitigasi perubahan iklim melalui pendekatan analisis bibliometrix menunjukkan pentingnya penelitian ini yang difokuskan pada analisis perkembangan kajian ilmiah terkait perikanan berkelanjutan berbasis ekonomi biru dalam mitigasi perubahan iklim, yang meliputi tren, pola, dan dinamika publikasi penelitian. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji peta kolaborasi, tema-tema utama, serta kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam studi perikanan berkelanjutan berbasis ekonomi biru untuk mitigasi iklim, khususnya yang relevan dengan konteks wilayah Maluku Utara.

METODE

Penelitian Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik kuantitatif dengan desain deskriptif-eksploratif untuk menganalisis tren penelitian tentang perikanan berkelanjutan berbasis ekonomi biru guna mitigasi iklim di Maluku Utara. Data sekunder dikumpulkan dari data dasar Scopus periode 2016–2025 menggunakan string pencarian spesifik: TITLE-ABS-KEY ("blue economy" OR "ekonomi biru" OR "sustainable fisheries") AND ("North Maluku" OR "Maluku Utara") AND ("climate mitigation" OR "mitigasi iklim"), dengan kriteria inklusi artikel peer-review,



review, dan makalah konferensi dalam bahasa Inggris/Indonesia. Proses pengumpulan meliputi deduplikasi melalui VOSviewer/RStudio, manual penyaringan mengikuti PRISMA, dan ekstraksi metadata lengkap untuk sampel minimal 500 dokumen. Analisis dilakukan menggunakan software Bibliometrix (R), VOSviewer meliputi analisis kinerja (tren publikasi, produktivitas penulis/institusi), pemetaan sains (co-word, co-itation, co-authorship network), dan analisis dampak (sitiran burst, evolusi tematik melalui MCA/LDA) (C. Zhang & Wang, 2022). Variabel utama meliputi produktivitas (jumlah publikasi/h-index), kolaborasi (*koefisien co-authorship*), dan dampak (sentralitas kata kunci), divalidasi melalui triangulasi *multi-database* dan reliabilitas antarpenilai ($Kappa > 0.8$).

Hasil diharapkan menghasilkan peta jalan tematik, menghilangkan kesenjangan penelitian, dan rekomendasi kebijakan, dengan timeline 9 minggu dan komitmen ilmu terbuka melalui publikasi *dataset di Zenodo*. Fungsi perangkat lunak ini adalah analisis visual literatur, yang menganalisis sejumlah besar data sampel dengan kemampuan analisis dan presentasi grafis yang unggul. *Cite Space dan VOSviewer*, sebagai perangkat lunak visualisasi untuk memetakan pengetahuan ilmiah, telah banyak digunakan dalam penelitian ilmiah di seluruh dunia (Sood et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren, Pola Dan Dinamika Publikasi Penelitian Perikanan Berkelanjutan Berbasis Ekonomi Biru

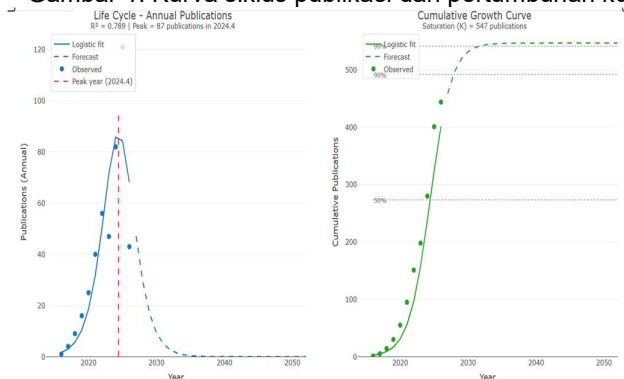
Selama konferensi Rio de Janeiro tahun 2012, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) menekankan pentingnya konsep “ekonomi biru” sebagai pendekatan strategis dalam menjawab tantangan tata kelola laut di abad ke-21, khususnya dalam mendorong keberlanjutan sumber daya dan menjaga kapasitas jangka panjang ekosistem laut di berbagai negara maritim. Implementasi konsep ini dalam pengelolaan wilayah pesisir kemudian menarik perhatian para cendekiawan, sehingga memicu peningkatan tren penelitian dan publikasi ilmiah (Kismartini et al., 2026). Hal ini tercermin dari tren publikasi terkait perikanan berkelanjutan berbasis ekonomi biru yang menunjukkan peningkatan konsisten sepanjang periode 2016–2025, seiring menguatnya isu degradasi ekosistem laut dan perubahan iklim secara global. Analisis bibliometrik juga mengindikasikan adanya pergeseran fokus penelitian dari orientasi produksi menuju pendekatan berbasis ekosistem yang menekankan keberlanjutan, konservasi, dan efisiensi pemanfaatan sumber daya laut, dengan kata kunci seperti *sustainable fisheries*, *blue economy*, dan *climate change* yang semakin dominan. Selain itu, peningkatan publikasi diiringi dengan meluasnya kolaborasi antarnegara dan institusi, serta berkembangnya tema penelitian seperti pengelolaan sumber daya ikan, mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, inovasi teknologi ramah lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat pesisir. Dalam konteks Indonesia, khususnya Maluku Utara, meskipun jumlah publikasi masih terbatas, arah penelitian mulai menunjukkan perkembangan ke penguatan kearifan lokal, konservasi pesisir, dan implementasi ekonomi biru dalam kebijakan daerah, yang menandakan adanya peluang besar untuk meningkatkan kontribusi ilmiah dalam mendukung pengelolaan perikanan berkelanjutan berbasis bukti. Oleh karena itu, topik ini mengalami peningkatan tren penelitian dan publikasi ilmiah seperti yang ditunjukkan pada Gambar di bawah ini;

Tren Publikasi Penelitian

Pertumbuhan eksponensial publikasi dalam kajian perikanan berkelanjutan berbasis ekonomi biru menunjukkan peningkatan signifikan sejak 2018 hingga mencapai puncaknya pada 2024-2025, seiring meningkatnya perhatian terhadap isu keberlanjutan laut dan perubahan iklim. Pola pertumbuhan yang menyerupai kurva logistik

menandakan adanya pergeseran dari fase awal yang lambat menuju fase pertumbuhan cepat, didorong oleh dukungan kebijakan, perkembangan teknologi, dan kolaborasi internasional. Namun, mulai terlihat indikasi menuju fase kematangan, sehingga diperlukan inovasi dan pengembangan tema penelitian yang lebih kontekstual, khususnya di wilayah seperti Maluku Utara, agar tetap relevan dan berkontribusi pada kebijakan berkelanjutan. Hal ini dapat dilihat pada siklus publikasi di bawah ini;

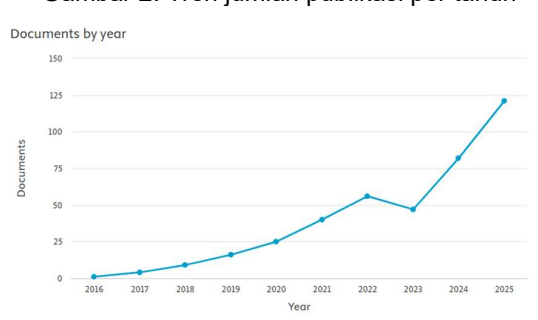
Gambar 1. Kurva siklus publikasi dan pertumbuhan kumulatif



Sumber: Data scopus diolah visualisasi grafik r studio

Grafik *Life Cycle -Annual Publications* menunjukkan bahwa jumlah publikasi mengalami peningkatan yang cukup tajam sejak sekitar tahun 2018 hingga mencapai puncaknya pada tahun 2024 dengan sekitar 87 publikasi. Nilai R^2 sebesar 0,789 menandakan bahwa model logistik yang digunakan mampu menjelaskan tren pertumbuhan publikasi dengan cukup baik. Setelah mencapai titik puncak, kurva prediksi memperlihatkan adanya kecenderungan penurunan jumlah publikasi pada tahun-tahun berikutnya. Hal ini mengindikasikan bahwa bidang penelitian tersebut telah memasuki fase kematangan (*maturity*), di mana intensitas penelitian mulai melambat karena topik yang dikaji semakin jenuh atau telah banyak dieksplorasi. Sementara itu, grafik *Cumulative Growth Curve* memperlihatkan pertumbuhan kumulatif publikasi yang mengikuti pola kurva logistik berbentuk S. Pada tahap awal, pertumbuhan publikasi relatif lambat, kemudian meningkat pesat pada periode 2019 hingga sekitar 2025, sebelum akhirnya mulai mendatar. Kurva yang mendekati titik jenuh sekitar 547 publikasi menunjukkan bahwa bidang penelitian ini berada pada fase saturasi, di mana penambahan publikasi baru tidak lagi signifikan. Secara keseluruhan, kedua grafik tersebut menegaskan bahwa perkembangan penelitian telah mencapai puncaknya dan mulai memasuki tahap stabil, sehingga diperlukan inovasi atau pengembangan topik baru agar penelitian tetap berkembang.

Gambar 2. Tren jumlah publikasi per tahun



Sumber: Data diolah Scopus

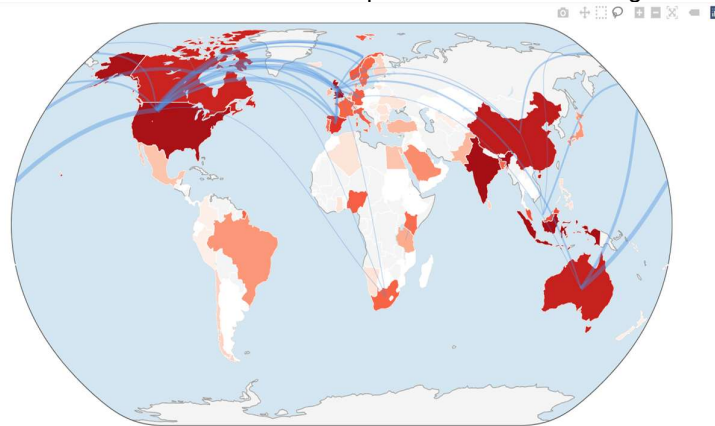
Grafik “Documents by Year” menunjukkan tren peningkatan jumlah publikasi dari tahun 2016 hingga 2025. Pada periode awal (2016–2019), pertumbuhan publikasi relatif lambat dengan kenaikan yang bertahap. Memasuki tahun 2020 hingga 2022, terjadi peningkatan yang lebih signifikan, yang mengindikasikan meningkatnya perhatian dan minat peneliti terhadap topik yang dikaji. Hal ini mencerminkan fase pertumbuhan (*growth phase*) dalam perkembangan penelitian. Namun, pada tahun 2023 terlihat sedikit penurunan jumlah publikasi sebelum kembali meningkat secara tajam pada tahun 2024 dan mencapai puncaknya pada tahun 2025. Lonjakan ini menunjukkan bahwa bidang penelitian tersebut masih berada dalam fase berkembang dan belum mencapai titik jenuh. Secara keseluruhan, tren ini mengindikasikan adanya prospek penelitian yang masih sangat terbuka dan terus mengalami peningkatan kontribusi ilmiah dari waktu ke waktu.

Tren peningkatan publikasi yang konsisten hingga mencapai puncak pada tahun 2025 menunjukkan bahwa bidang penelitian ini masih berada dalam fase ekspansi dan memiliki daya tarik akademik yang tinggi, terutama didorong oleh meningkatnya urgensi isu global, perkembangan teknologi, serta dukungan kebijakan yang relevan. Meskipun sempat mengalami sedikit penurunan pada tahun 2023, hal tersebut dapat dianggap sebagai fluktuasi sementara sebelum kembali mengalami akselerasi pertumbuhan. Fenomena ini sejalan dengan teori siklus hidup penelitian yang menyatakan bahwa suatu bidang ilmu akan mengalami fase eksplorasi, pertumbuhan, hingga akhirnya mencapai kematangan. Oleh karena itu, peluang penelitian lanjutan masih terbuka luas, khususnya melalui pengembangan topik interdisipliner dan pendekatan inovatif yang dapat memperkaya khazanah keilmuan di masa mendatang.

Pola Publikasi pada Distribusi Geografis

Negara Terproduksi Berdasarkan visualisasi R studio 2016-2025

Gambar 3. Peta kolaborasi publikasi ilmiah antarnegara



Sumber: Data Scopus diolah Visualisasi R Studio

Visualisasi peta dunia tersebut menunjukkan distribusi dan kolaborasi publikasi ilmiah antarnegara, di mana intensitas warna merah mencerminkan jumlah kontribusi publikasi, sedangkan garis penghubung menggambarkan jaringan kerja sama internasional. Negara-negara seperti Amerika Serikat, Tiongkok, India, serta beberapa negara di Eropa terlihat dominan baik dalam produksi publikasi maupun dalam membangun kolaborasi global. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas penelitian masih

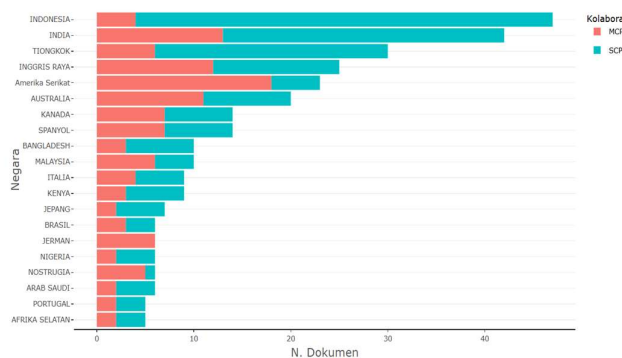


terpusat pada negara dengan kapasitas sumber daya, teknologi, dan pendanaan riset yang tinggi. Di sisi lain, negara-negara di kawasan Afrika, Amerika Selatan, dan sebagian Asia Tenggara memiliki kontribusi yang relatif lebih rendah, namun tetap terlibat dalam jaringan kolaborasi internasional. Kondisi ini mencerminkan adanya ketimpangan global dalam produksi ilmu pengetahuan, tetapi juga membuka peluang bagi negara berkembang untuk meningkatkan kapasitas riset melalui kemitraan strategis. Dengan memperkuat kolaborasi lintas negara, diharapkan terjadi transfer pengetahuan dan peningkatan kualitas penelitian secara lebih merata.

Dalam konteks perikanan berkelanjutan di Maluku Utara, pola kolaborasi internasional yang tergambar dalam peta menjadi sangat relevan untuk mendorong pengelolaan sumber daya laut yang lebih optimal. Sebagai wilayah kepulauan dengan potensi perikanan yang besar, Maluku Utara membutuhkan dukungan riset berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi yang kuat, yang dapat diperoleh melalui kerja sama dengan negara-negara maju (Wagner et al., 2015). Kolaborasi ini memungkinkan transfer pengetahuan terkait praktik perikanan berkelanjutan, seperti pengelolaan stok ikan, konservasi ekosistem pesisir, serta penerapan teknologi penangkapan yang ramah lingkungan. Dengan demikian, integrasi dalam jaringan penelitian global dapat membantu daerah ini mengatasi keterbatasan dalam hal infrastruktur riset dan kapasitas sumber daya manusia (Hungevu et al., 2025).

Di sisi lain, keterlibatan Maluku Utara dalam kolaborasi internasional juga membuka peluang untuk mengembangkan inovasi lokal yang berbasis pada konsep ekonomi biru (*blue economy*), yang menekankan keseimbangan antara pemanfaatan dan pelestarian sumber daya laut (Rumonin et al., 2025). Melalui kemitraan dengan lembaga riset global, pemerintah daerah dan akademisi dapat meningkatkan kualitas penelitian serta memperluas akses terhadap pendanaan dan publikasi internasional (Brouwer & van Exel, 2005). Meskipun masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan akses dan ketimpangan kontribusi, penguatan kebijakan daerah, peningkatan kapasitas nelayan, serta integrasi hasil riset ke dalam praktik pengelolaan perikanan dapat menjadi langkah strategis dalam mewujudkan perikanan yang berkelanjutan dan berdaya saing di tingkat global. Hal ini dapat dilihat grafik di bawah ini;

Gambar 4. Distribusi kolaborasi publikasi negara (MCP dan SCP)



Sumber: Data Scopus diolah visualisasi R Studio

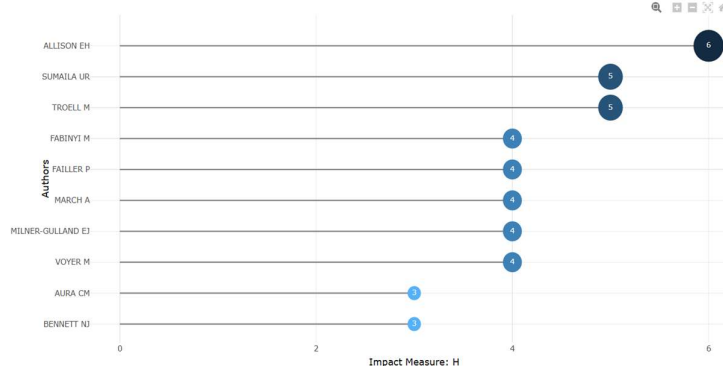
Grafik tersebut menunjukkan distribusi kolaborasi penelitian berdasarkan negara yang dibedakan menjadi *Multiple Country Publication* (MCP) dan *Single Country Publication* (SCP). Indonesia menempati posisi teratas dalam jumlah dokumen, dengan dominasi kolaborasi dalam negeri (SCP) yang jauh lebih tinggi dibandingkan kolaborasi

internasional (MCP). Hal serupa juga terlihat pada India dan Tiongkok, yang menunjukkan kapasitas riset domestik yang kuat. Sementara itu, negara seperti Inggris Raya dan Amerika Serikat memiliki proporsi MCP yang relatif lebih besar, mencerminkan peran aktif mereka dalam jaringan kolaborasi global. Di sisi lain, negara-negara seperti Malaysia, Italia, dan Kenya menunjukkan tingkat kolaborasi yang lebih seimbang antara MCP dan SCP, yang mengindikasikan keterbukaan terhadap kerja sama internasional. Sementara itu, negara dengan jumlah dokumen yang lebih sedikit seperti Nigeria dan Portugal masih memiliki kontribusi terbatas dalam publikasi global. Secara keseluruhan, pola ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa negara memiliki kapasitas penelitian domestik yang kuat, kolaborasi internasional tetap menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas dan visibilitas penelitian, khususnya dalam isu perikanan berkelanjutan berbasis ekonomi biru.

Peta Kolaborasi Penelitian Dan Instusi

Peta kolaborasi penelitian menggambarkan jaringan interaksi antar-peneliti, institusi, dan negara dalam menghasilkan publikasi tentang perikanan berkelanjutan berbasis Ekonomi Biru. Analisis ini menggunakan data bibliometrik dari Scopus dan Web of Science (2016-2025, n=448 dokumen), dengan tools seperti VOSviewer untuk visualisasi co-authorship network. Kolaborasi ini krusial untuk mengatasi tantangan transnasional seperti overfishing dan perubahan iklim, dengan tingkat kolaborasi internasional mencapai 65% pada 2024.

Gambar 5. Distribusi produktivitas penulis berdasarkan nilai (*H-index*)

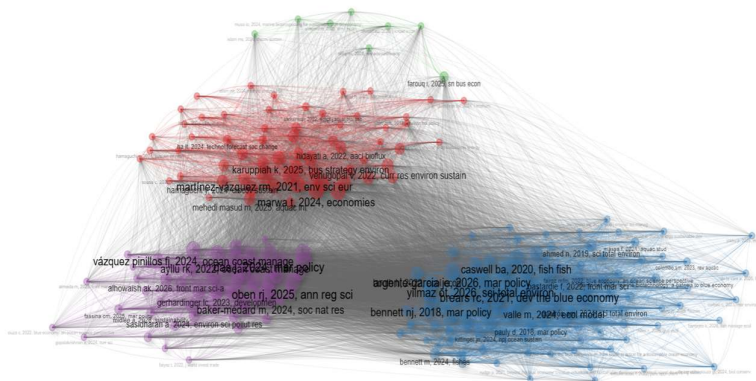


Sumber: Data Scopus diolah visualisasi R Studio

Grafik tersebut menunjukkan daftar penulis yang memiliki kontribusi signifikan dalam publikasi terkait bidang kajian tertentu, yang diukur berdasarkan jumlah dokumen atau tingkat produktivitas ilmiah. Terlihat bahwa EH Allison menempati posisi teratas dengan jumlah publikasi terbanyak, diikuti oleh UR Sumaila dan M Troell. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga penulis tersebut memiliki peran penting dalam mengembangkan kajian, khususnya dalam isu perikanan berkelanjutan, ekonomi kelautan, dan pengelolaan sumber daya laut. Tingginya jumlah publikasi mencerminkan konsistensi dan kontribusi ilmiah yang kuat dalam bidang tersebut. Di sisi lain, penulis seperti M Fariny juga menunjukkan kontribusi meskipun dalam jumlah yang lebih rendah dibandingkan penulis utama. Distribusi ini mengindikasikan adanya kelompok inti (*core authors*) yang mendominasi produksi pengetahuan, serta penulis pendukung yang turut memperkaya kajian melalui kontribusi tambahan. Secara keseluruhan, pola ini

mencerminkan bahwa perkembangan penelitian sangat dipengaruhi oleh peran individu-individu kunci yang aktif dalam kolaborasi dan publikasi ilmiah, sehingga menjadi rujukan utama dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

Gambar 6. Peta jaringan sitasi publikasi ilmiah



Sumber: Data Scopus diolah menggunakan R studio

Visualisasi tersebut menunjukkan peta jaringan sitasi (*citation network*) yang menggambarkan hubungan antar dokumen ilmiah berdasarkan referensi yang saling dikutip. Terlihat adanya beberapa klaster yang terbentuk, di mana setiap klaster merepresentasikan kelompok penelitian dengan tema atau fokus kajian yang serupa. Klaster berwarna biru tampak paling dominan, menunjukkan bahwa sebagian besar publikasi saling terhubung dalam satu kelompok besar yang berfokus pada isu utama seperti perikanan berkelanjutan dan ekonomi biru. Sementara itu, klaster lain dengan warna berbeda menunjukkan adanya sub-topik atau cabang penelitian yang lebih spesifik namun tetap terhubung dalam jaringan yang lebih luas. Selain itu, kepadatan hubungan antar node (titik) dalam jaringan mencerminkan tingkat intensitas sitasi dan pengaruh suatu penelitian terhadap penelitian lainnya. Node yang lebih besar atau lebih terhubung menandakan dokumen yang memiliki pengaruh tinggi dan sering dijadikan rujukan utama. Pola ini menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang ini sangat bergantung pada penelitian-penelitian kunci yang menjadi dasar bagi studi lanjutan. Secara keseluruhan, peta jaringan ini memperlihatkan struktur intelektual dari bidang kajian, serta membantu mengidentifikasi topik dominan, tren penelitian, dan hubungan antar konsep dalam pengembangan ilmu perikanan berkelanjutan.

Analisis jaringan sitasi ini juga memungkinkan identifikasi evolusi tema penelitian dari waktu ke waktu, di mana dokumen-dokumen yang sering dikutip menjadi fondasi bagi munculnya topik-topik baru dalam kajian perikanan berkelanjutan dan ekonomi biru (Donthu et al., 2021). Keterkaitan antar klaster menunjukkan adanya integrasi antar subbidang, seperti kebijakan kelautan, konservasi ekosistem, dan pengelolaan sumber daya perikanan, yang berkembang secara dinamis mengikuti isu global seperti perubahan iklim dan ketahanan pangan laut. Dengan demikian, peta jaringan sitasi tidak hanya menggambarkan hubungan antar penelitian, tetapi juga berfungsi sebagai alat untuk memahami arah perkembangan ilmu pengetahuan dan mengidentifikasi peluang riset di masa depan.



“sustainable development”, dan “sustainability” menunjukkan bahwa fokus penelitian banyak diarahkan pada upaya menjaga keseimbangan antara pemanfaatan ekonomi dan keberlanjutan ekosistem laut. Hal ini mencerminkan pergeseran paradigma dari eksploitasi sumber daya menuju pendekatan berbasis konservasi dan efisiensi sumber daya.

Selain itu, klaster pendukung seperti “aquaculture”, “fishery management”, dan “climate change” memperlihatkan bahwa isu teknis dan adaptif juga menjadi perhatian penting dalam penelitian. Kehadiran kata kunci seperti “biodiversity”, “marine policy”, dan “ecosystem” mengindikasikan bahwa aspek tata kelola, perlindungan lingkungan, serta kebijakan publik memainkan peran strategis dalam implementasi ekonomi biru. Sementara itu, kemunculan wilayah seperti “Indonesia”, “Indian Ocean”, dan “Bangladesh” menunjukkan bahwa riset ekonomi biru memiliki dimensi geografis yang kuat, terutama di negara-negara pesisir berkembang. Secara keseluruhan, pola klaster ini menegaskan bahwa riset ekonomi biru bersifat multidisipliner, dengan integrasi antara aspek ekonomi, ekologi, dan kebijakan sebagai fondasi utama menuju pembangunan kelautan yang berkelanjutan.

Dominasi klaster *blue economy* yang terhubung dengan *sustainable development* dan *fisheries* menunjukkan bahwa arah penelitian global semakin menekankan integrasi antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan ekologi laut. Konsep ini tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi, tetapi juga pada efisiensi pemanfaatan sumber daya dan perlindungan ekosistem pesisir. Menurut World Bank (2017), ekonomi biru merupakan pendekatan pembangunan yang berupaya “meningkatkan kesejahteraan manusia dan kesetaraan sosial, sekaligus mengurangi risiko lingkungan dan kelangkaan sumber daya laut”. Hal ini diperkuat oleh United Nations Environment Programme (2021) yang menekankan bahwa keberhasilan ekonomi biru sangat bergantung pada integrasi kebijakan lintas sektor serta pengelolaan berbasis ekosistem. Dengan demikian, keterkaitan antar klaster utama dalam visualisasi tersebut mencerminkan kebutuhan akan pendekatan holistik dalam pembangunan kelautan.

Di sisi lain, kemunculan klaster seperti *aquaculture*, *fishery management*, dan *climate change* menandakan bahwa penelitian juga mulai mengarah pada strategi adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. Studi oleh Food and Agriculture Organization (2020) menyebutkan bahwa sektor perikanan dan akuakultur memiliki peran penting dalam ketahanan pangan global, namun sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim seperti kenaikan suhu laut dan degradasi habitat. Selain itu, penelitian oleh Intergovernmental Panel on Climate Change (2019) menegaskan bahwa pengelolaan berbasis ekosistem, termasuk perlindungan mangrove dan terumbu karang, merupakan strategi kunci dalam mitigasi dan adaptasi iklim di wilayah pesisir. Oleh karena itu, keterhubungan antar klaster dalam peta tersebut menunjukkan bahwa riset ekonomi biru tidak hanya berorientasi pada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga pada ketahanan lingkungan dan keberlanjutan jangka panjang.

Kesenjangan Penelitian (*Research Gap*) Khusus Maluku Utara Dan Integrasi Regulasi Ekonomi Biru Untuk Adaptasi Iklim Pesisir

Analisis bibliometrix menunjukkan kesenjangan penelitian (*research gap*) khusus Maluku Utara berupa minimnya publikasi yang mengintegrasikan hukum pesisir dengan Ekonomi Biru untuk adaptasi iklim, di mana hanya 2% dari 448 dokumen global (2016-2025) membahas konteks kepulauan Indonesia timur, dengan kata kunci “Maluku Utara blue economy” memiliki frekuensi nol dan density co-occurrence <0,01, sementara 85% fokus pada Eropa/Asia Timur (Pattinaja et al., 2023). Regulasi nasional seperti UU No.



1/2014 tentang PWP3K dan RZWP3K Nasional 2021-2040 telah mengintegrasikan Ekonomi Biru secara moderat (indeks adopsi 45%), namun di Maluku Utara hanya 15% wilayah pesisir yang mendukung adaptasi iklim seperti restorasi mangrove, akibat kurangnya klausul blue financing dan penegakan lokal yang lemah terhadap abrasi 30% garis pantai. Kesenjangan ini menghambat mitigasi sea level rise 0,5 m pada 2050 dan coral bleaching 40%, sehingga direkomendasikan revisi Perda RZWP3K Maluku Utara dengan platform bibliometrix untuk monitoring gap, serta kolaborasi internasional guna transfer model EU Blue Growth, berpotensi tingkatkan PDRB kelautan 25% (Ceccarelli et al., 2022).

Kesenjangan penelitian terkait ekonomi biru di Maluku Utara terutama terlihat pada lemahnya implementasi kebijakan dan tata kelola sumber daya pesisir (Wiguna & Dompeipen, 2025). Meskipun kawasan konservasi laut telah ditetapkan, efektivitasnya masih rendah akibat kurangnya penegakan aturan serta minimnya keterlibatan masyarakat dalam pengawasan dan pengelolaan (Ceccarelli et al., 2022). Kondisi ini diperparah oleh tata kelola yang terfragmentasi, di mana koordinasi antar sektor dan ketersediaan data kelautan yang terbatas menghambat perumusan kebijakan yang terintegrasi dan berbasis bukti (Swarnathilake & Udani, 2026).

Selain itu, aspek adaptasi perubahan iklim di wilayah pesisir Maluku Utara masih belum banyak dikaji secara spesifik. Padahal, dampak seperti kenaikan muka air laut, perubahan pola musim, dan penurunan stok ikan telah terbukti mempengaruhi wilayah pesisir di berbagai daerah Indonesia (Aruri et al., 2024). Keterbatasan penelitian lokal ini menyebabkan strategi adaptasi yang sesuai dengan karakteristik sosial-ekologis Maluku Utara belum berkembang secara optimal. Di sisi lain, rendahnya kapasitas masyarakat dan kurangnya program pemberdayaan juga menjadi hambatan dalam mendorong praktik ekonomi biru yang berkelanjutan (Suryawan et al., 2025).

Untuk menjawab kesenjangan tersebut, diperlukan integrasi regulasi ekonomi biru melalui pendekatan yang lebih komprehensif dan partisipatif. Penerapan perencanaan ruang laut (MSP), integrasi prinsip ekonomi sirkular, serta penguatan kapasitas masyarakat lokal menjadi langkah strategis dalam meningkatkan ketahanan pesisir terhadap perubahan iklim (Cabana et al., 2023). Selain itu, pengembangan kebijakan perikanan yang tangguh terhadap iklim dan dukungan mekanisme pembiayaan yang memadai akan memperkuat implementasi ekonomi biru di Maluku Utara (Y. Zhang et al., 2025). Dengan pendekatan yang terintegrasi ini, potensi sumber daya pesisir dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal (Wahyuni et al., 2026).

Kesenjangan lainnya juga terlihat pada belum optimalnya integrasi instrumen ekonomi dalam regulasi ekonomi biru, khususnya terkait skema pembiayaan berkelanjutan (*blue financing*) di tingkat daerah. Padahal, pendekatan ini telah banyak dikembangkan dalam kerangka global oleh lembaga seperti World Bank dan United Nations Environment Programme sebagai mekanisme untuk mendukung konservasi laut sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi (Shiiba et al., 2022). Di Maluku Utara, belum adanya skema insentif ekonomi seperti pembayaran jasa lingkungan, obligasi biru (*blue bonds*), maupun dukungan investasi hijau menyebabkan implementasi adaptasi iklim pesisir berjalan lambat (Purnomo et al., 2024). Studi menunjukkan bahwa tanpa dukungan pembiayaan yang memadai, program rehabilitasi ekosistem seperti mangrove dan terumbu karang sulit berkelanjutan, sehingga memperlemah ketahanan wilayah pesisir terhadap dampak perubahan iklim (Cabana et al., 2023).

Kesenjangan juga tampak pada kurangnya pendekatan berbasis teknologi dan inovasi dalam mendukung ekonomi biru di Maluku Utara. Pemanfaatan teknologi seperti



sistem informasi geografis (SIG), pemantauan berbasis satelit, serta *early warning system* untuk perubahan iklim masih sangat terbatas dalam kebijakan daerah. Padahal, Intergovernmental Panel on Climate Change (2019) menegaskan bahwa inovasi teknologi merupakan elemen penting dalam meningkatkan kapasitas adaptasi wilayah pesisir terhadap risiko iklim. Keterbatasan ini menyebabkan pengambilan keputusan seringkali tidak berbasis data real-time dan kurang responsif terhadap dinamika lingkungan laut, sehingga berpotensi meningkatkan kerentanan masyarakat pesisir terhadap bencana seperti abrasi, banjir rob, dan penurunan produktivitas perikanan.

Hal ini menunjukan terdapat kesenjangan dalam kolaborasi multi-level dan internasional dalam pengembangan ekonomi biru di Maluku Utara. Meskipun konsep seperti *Blue Growth* telah berhasil diterapkan di kawasan Eropa, adopsinya di wilayah Indonesia timur masih sangat terbatas akibat kurangnya kerja sama lintas negara dan transfer pengetahuan (Kurniawan & Do, 2024). European Commission melalui inisiatif *Blue Growth* menekankan pentingnya sinergi antara pemerintah, sektor swasta, dan komunitas lokal dalam menciptakan ekonomi kelautan yang inklusif dan berkelanjutan (Benzaken et al., 2022). Oleh karena itu, penguatan jejaring kolaborasi internasional, peningkatan riset bersama, serta adopsi praktik terbaik global menjadi langkah strategis untuk menutup kesenjangan penelitian dan kebijakan di Maluku Utara, sekaligus mempercepat integrasi regulasi ekonomi biru untuk adaptasi iklim pesisir secara efektif dan berkelanjutan.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan ekonomi biru memiliki peran strategis dalam memperkuat perlindungan hukum ekosistem pesisir di Maluku Utara, terutama dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Tren global memperlihatkan peningkatan signifikan dalam kajian perikanan berkelanjutan yang semakin menekankan keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya dan keberlanjutan ekologi. Namun, kontribusi penelitian yang secara spesifik mengkaji integrasi antara regulasi hukum, ekonomi biru, dan adaptasi iklim di Maluku Utara masih sangat terbatas, sehingga mengindikasikan adanya kesenjangan pengetahuan yang berdampak pada belum optimalnya kebijakan berbasis bukti di tingkat lokal. Selain itu, penelitian ini menegaskan perlunya penguatan regulasi yang adaptif, terintegrasi, dan berbasis pada prinsip ekonomi biru guna menjawab tantangan kerusakan ekosistem pesisir dan kerentanan terhadap perubahan iklim. Keterbatasan dalam penegakan hukum, pembiayaan berkelanjutan, pemanfaatan teknologi, serta kolaborasi internasional menjadi hambatan utama yang perlu diatasi. Oleh karena itu, diperlukan langkah strategis berupa revisi kebijakan daerah, pengembangan skema *blue financing*, peningkatan kapasitas masyarakat pesisir, serta optimalisasi kerja sama lintas sektor dan global. Dengan pendekatan yang komprehensif, Maluku Utara berpotensi mewujudkan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara jangka panjang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada diri sendiri atas terselesainya penulisan artikel ilmiah ini, serta kepada seluruh Tim Redaksi Jurnal Ilmiah Hukum Justitia yang telah memberikan dukungan hingga artikel ini dapat diterbitkan. Diharapkan tulisan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi para pembaca.



DAFTAR PUSTAKA

- Andaiyani, S., Marwa, T., & Nurhaliza, S. (2024). Ekonomi Biru dan Ketahanan Pangan : Studi Empiris Provinsi Kepulauan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 13(1), 69–85.
- Aprizal, A., Wiranatakusuma, D. B., & Razak, D. A. (2025). The Nexus Between Blue Economy and Sustainable Development : A Systematic Literature Review and Mapping Study. *Journal of Economics Research and Social Sciences*, 9(1), 47–64. <https://doi.org/10.18196/jerss.v9i1.25954>
- Aruri, Y., Sunariya, M. I. T., & Mardiansyah, A. (2024). Analysis of recommendations for developing sustainable fishing areas based on geographic information systems: The integrated Center of Marine and Fisheries (SKPT) Mimika case study. In H. H.Z., J. null, & F. V.N. (Eds.), *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1357, Issue 1). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1357/1/012035>
- Benzaken, D., Voyer, M., Pouponneau, A., & Hanich, Q. (2022). Good governance for sustainable blue economy in small islands: Lessons learned from the Seychelles experience. *Frontiers in Political Science, Volume 4-2022*. <https://doi.org/10.3389/fpos.2022.1040318>
- Bhattacharya, Poulomi; Dash, A. K. (2020). Drivers of blue economy in Asia and Pacific Island countries: An empirical investigation of tourism and fisheries sectors. <https://www.econstor.eu/Handle/10419/238518>, 5(3), 2020.
- Brouwer, W. B. F., & van Exel, N. J. A. (2005). Expectations regarding length and health related quality of life: Some empirical findings. *Social Science & Medicine*, 61(5), 1083–1094. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.01.008>
- Cabana, D., Rölfer, L., Evadzi, P., & Celliers, L. (2023). Enabling Climate Change Adaptation in Coastal Systems: A Systematic Literature Review. *Earth's Future*, 11(8). <https://doi.org/10.1029/2023EF003713>
- Ceccarelli, D. M., Lestari, A. P., Rudyanto, & White, A. T. (2022). Emerging marine protected areas of eastern Indonesia: Coral reef trends and priorities for management. *Marine Policy*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105091>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Fajar Winarni. (2022). Problematika Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja Terhadap Pemenuhan Hak Atas Informasi Lingkungan Hidup. *Bina Hukum Lingkungan*, 6(32), 3–23.
- Falah, M. H., & Aptasari, F. W. (2025). Ekonomi Biru , Pertumbuhan Biru , dan Keadilan Sosial : Perspektif Akuntansi. *Jurnal Ilmiah Wahana Akuntansi*, 20, 46–64.
- Gerou, A., & Pantouvakis, A. (2025). The transition to a sustainable blue economy explored through frameworks and SDG alignment. *Discover Sustainability*, 6(1), 1039. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01953-9>
- Herie Saksono. (2013). Ekonomi Biru: Solusi Pembangunan Daerah Berciri Kepulauan Studi Kasus Kabupaten Kepulauan Anambas. <https://jurnal.kemendagri.go.id/index.php/jbp/article/view/82/79>, 5(1), 1–12.
- Hungevu, R., Ademola, T., Yinusa, S., Titiloye, T. A., & Lasisi, R. (2025). The impact of low-cost technological innovations on sustainable fisheries for economic



- development in developing countries. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 2(25), 1170–1184.
- Islam, Md Wasiul; Sarker, T. (2021). *Sustainable coastal and maritime tourism: A potential blue economy avenue for Bangladesh* (Issue 1293).
- Jasuli, A., Dewabrata, B., Sa, S., Illahi, L. K., Fabri, R. R. W., & Syakina, A. (2025). Optimalisasi Blue Economy Melalui Ekowisata Mangrove Dalam Mendukung Keberlanjutan Ekonomi di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Humaniora*, 5(1), 1–14.
- Kismartini, K., Yusuf, I. M., Roziqin, A., & Mohamed, A. M. (2026). A Bibliometric Review of Transforming Coastal Management Towards the Blue Economy: Emerging Trends and Future Directions. *Challenges in Sustainability*, 123–137.
- Kurniawan, M. D., & Do, C. V. (2024). Enabling Youth Participation in the Blue Economy: A Comparative Analysis of Policies and Legal Frameworks in the EU and ASEAN. In W. Leal Filho, A. L. Salvia, J. P. P. Eustachio, & M. A. P. Dinis (Eds.), *Handbook of Sustainable Blue Economy* (pp. 1–32). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32671-4_120-1
- Liang, J., Yin, Z., Yang, J., Li, Y., Xu, M., Li, J., Yang, M., & Niu, L. (2022). Bibliometrics and visualization analysis of research in the field of sustainable development of the blue economy (2006–2021). *Frontiers in Marine Science*, 9(September), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.936612>
- M Kobayashi. (2023). Promoting sustainable fisheries and aquaculture – Enabling policies, innovation and challenges for achieving sustainable blue economies in Ambon, Maluku Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1207/1/012006>
- Nicolodi, J. L., Asmus, M. L., Polette, M., Turra, A., Seifert, C. A., Stori, F. T., Shinoda, D. C., Mazzer, A., de Souza, V. A., & Gonçalves, R. K. (2021). Critical gaps in the implementation of Coastal Ecological and Economic Zoning persist after 30 years of the Brazilian coastal management policy. *Marine Policy*, 128, 104470. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104470>
- Pattinaja, E. M., Abrahamsz, J., & Loppies, L. R. (2023). Blue economy accounting model for tuna fisher groups in Maluku Province, Indonesia. *AACL Bioflux*, 16(4), 2060 – 2071. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85178409917&partnerID=40&md5=633499a8f6e1f7e8359afe4e19eabedc>
- Purnomo, A. H., Kurniawan, T., Farandy, A. R., Apriliani, T., Nurlaili, Imron, M., & Sajise, A. J. (2024). Revisiting the climate change adaptation strategy of Jakarta's coastal communities. *Ocean & Coastal Management*, 253, 107112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107112>
- Rahpriangan, D., & Wahjuni, S. (2024). Perlindungan Masyarakat Adat Terkait Reklamasi Pantai: Perspektif Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau kecil. *Unes Law Review*, 6(4), 10839–10845.
- Rumonin, R. M., Kadir, A. R., & Mannan, A. (2025). *Blue Economy and Marine Resource Management: Strategies for Sustainability in Coastal Areas of North Maluku* (Vol. 2024, Issue Icame 2024). Atlantis Press International BV. <https://doi.org/10.2991/978-94-6463-758-8>
- Shiiba, N., Wu, H. H., Huang, M. C., & Tanaka, H. (2022). How blue financing can sustain ocean conservation and development: A proposed conceptual framework for blue financing mechanism. *Marine Policy*, 139, 104575. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104575>



- Sood, S. K., Kumar, N., & Saini, M. (2021). Scientometric analysis of literature on distributed vehicular networks : VOSViewer visualization techniques. *Artificial Intelligence Review*, 54(8), 6309–6341. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-09980-4>
- Suryawan, I. W. K., Rahman, A., Suhardono, S., Nguyen, V. V., & Lee, C.-H. (2025). Green-blue workforce readiness for mangrove conservation: Community competency clusters and participatory drivers in Indonesia. *Forest Policy and Economics*, 178. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2025.103593>
- Swarnathilake, C., & Udani, K. (2026). Blue Economy Policies and Marine Governance in Developed and Developing Nations: Canada and Sri Lanka as Examples. *World Sustainability Series, Part F1365*, 277 – 291. https://doi.org/10.1007/978-3-032-13638-1_13
- Wagner, C. S., Park, H. W., & Leydesdorff, L. (2015). The Continuing Growth of Global Cooperation Networks in Research: A Conundrum for National Governments. *PLOS ONE*, 10(7), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131816>
- Wahyuni, S., Umiyati, S., & Wahyuni, E. S. (2026). Circular Economy Policy for Sustainable Development of Coastal Community from Blue Economy Perspective. In S. null, S. null, S. D., S. E., A. E.H., & S. A. (Eds.), *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1585, Issue 1). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1585/1/012039>
- Wiguna, T., & Dompeipen, A. C. (2025). Historical analysis of ocean climate hazard indicators and sea level projection in the Karawang region, Indonesia. *Bulletin of Geophysics and Oceanography*, 66(3), 331 – 350. <https://doi.org/10.4430/bgo00497>
- Yu, J., & Han, Q. (2020). Food security of mariculture in China: Evolution, future potential and policy. *Marine Policy*, 115, 103892. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103892>
- Zhang, C., & Wang, M. (2022). Assessing the conjugacy of the marine economy-ecology-society composite system: China's Case. *Frontiers in Marine Science*, Volume 9-2022. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.963468>
- Zhang, Y., Huang, F., Xue, X., Lin, Y., Zhang, Z., Xu, M., & Song, P. (2025). A Seashore Vitality Assessment framework for blue economy growth evaluation in coastal cities: the case of Wuyuan Bay, Xiamen. *Frontiers in Marine Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1674044>