

Jenis Tulisan: Artikel review

MEMETAKAN PENELITIAN LANSKAP MARITIM: ANALISIS BIBLIOMETRIK DAN TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS

Erfin Kurniawan^{*1}, Tigin Dariati², Cri Wahyuni Brahmi Yanti²

¹ Program Studi Teknik Lingkungan, Jurusan Teknologi, Produksi dan Industri, Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, Parepare 91125, Indonesia

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245, Indonesia

**Corresponding Author : erfin1709@ith.ac.id*

Tulisan Diterima:
22 Juli 2026

Tulisan Disetujui:
30 September 2026

Kata kunci:
Maritime landscape,
Analisis
Bibliometrik,
Systematic Literature
Review, Lanskap
Pesisir;

Keywords:
Maritime landscape;
Bibliometric
Analysis; Systematic
Literature Review;
Coastal Landscape

ABSTRAK

Studi tentang lanskap maritim berkembang seiring dengan meningkatnya perhatian terhadap perubahan iklim, pembangunan pesisir yang berkelanjutan, dan pengelolaan sumber daya laut. Namun, struktur perkembangan tema, kolaborasi ilmiah, dan arah penelitian terkini belum sepenuhnya dipetakan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tren publikasi, pola kolaborasi, tema utama, dan kesenjangan penelitian guna merumuskan agenda riset di masa depan. Pendekatan yang digunakan menggabungkan analisis bibliometrik dengan Systematic Literature Review (SLR). Data dikumpulkan dari Scopus menggunakan kombinasi kata kunci "*maritime*" dan "*landscape*", dengan kriteria publikasi berbahasa Inggris berupa artikel dan ulasan pada periode 2022–2026. Sebanyak 571 publikasi dianalisis menggunakan Bibliometrix/Biblioshiny dan VOSviewer, sementara sintesis literatur dilakukan secara sistematis berdasarkan prinsip PRISMA 2020. Hasil menunjukkan pertumbuhan publikasi sebesar 6,9% per tahun dan tingkat kolaborasi internasional mencapai 29,77%. China, Brasil, Amerika Serikat, dan Inggris adalah kontributor utama. Perkembangan topik menunjukkan pergeseran dari aspek lingkungan fisik ke perubahan iklim, industri maritim, transportasi laut, dan teknologi digital. Namun, pendekatan lanskap belum menjadi fokus utama. Temuan ini menekankan perlunya integrasi arsitektur lanskap, perencanaan ruang laut, solusi berbasis alam, dan teknologi geospasial dalam pengelolaan kawasan pesisir dan maritim yang berkelanjutan.

ABSTRACT

Interest in maritime landscapes has grown in tandem with the increasing focus on climate change, sustainable coastal development, and marine resource management. However, recent developments in themes, scientific partnerships, and research trajectories are not yet thoroughly charted. This research seeks to outline trends in publications, patterns of collaboration, key themes, and research gaps, while also proposing a future research agenda. The study employs a combination of bibliometric analysis and a Systematic Literature Review (SLR). Data were sourced from Scopus using the keywords "maritime" and "landscape," restricted to English-language articles and reviews published between 2022 and 2026. A total of 571 publications were examined using Bibliometrix/Biblioshiny and VOSviewer, with the literature synthesis systematically conducted following PRISMA 2020 guidelines. The findings reveal an annual publication growth rate of 6.9% and an international collaboration rate of 29.77%. The primary contributing nations were China, Brazil, the United States, and the United Kingdom. The evolution of topics indicates a transition from physical environmental themes to those concerning climate change, the maritime industry, shipping, and digital technologies. Nonetheless, the landscape approach has yet to emerge as a predominant research focus. These results

underscore the potential to incorporate landscape architecture, marine spatial planning, nature-based solutions, and geospatial technologies into sustainable coastal and maritime management.

PENDAHULUAN

Wilayah maritim memainkan peran krusial dalam pembangunan global karena keterkaitan ekologis, sosial, ekonomi, dan budaya yang dimilikinya. Lebih dari 70% permukaan bumi adalah lautan yang mendukung berbagai aktivitas manusia, termasuk transportasi, perdagangan, perikanan, pariwisata, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Tekanan yang meningkat akibat perubahan iklim, urbanisasi pesisir, eksploitasi sumber daya alam, dan berbagai aktivitas manusia lainnya menyoroti pentingnya pengelolaan kawasan maritim yang mengintegrasikan hubungan antara daratan, pesisir, dan laut secara lebih menyeluruh (Halpern *et al.*, 2019; Pittman & Armitage, 2016).

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep lanskap maritim telah berkembang sebagai suatu pendekatan multidisiplin yang menghubungkan ekologi lanskap, perencanaan wilayah, geografi, konservasi, pengelolaan pesisir, dan tata ruang laut. Kawasan maritim dapat dilihat sebagai sistem lanskap yang kompleks dengan interaksi antara komponen biofisik, sosial, ekonomi, dan budaya (Liu *et al.*, 2021). Perkembangan *Marine Spatial Planning* (MSP) juga menekankan pentingnya integrasi aspek ekosistem, aktivitas ekonomi, tata kelola, dan keterlibatan pemangku kepentingan dalam pengelolaan ruang laut (Rafael *et al.*, 2024). Di Indonesia, pendekatan perencanaan lanskap yang mempertimbangkan keberlanjutan dan partisipasi masyarakat telah diterapkan dalam pengembangan kawasan wisata kepulauan, seperti di Desa Patikarya, Kepulauan Selayar (Kurniawan *et al.*, 2022).

Dalam studi ini, lanskap maritim didefinisikan secara operasional sebagai analisis yang menempatkan ruang maritim, termasuk area pesisir, laut, pulau, dan antarmuka darat-laut, sebagai sistem lanskap yang dievaluasi berdasarkan hubungan dimensi biofisik, spasial, ekologis, sosial, budaya, atau perencanaan. Pada tahap bibliometrik, cakupan awal penelitian ditentukan dengan mengidentifikasi

kemunculan bersamaan istilah "*maritime*" dan "*landscape*" dalam judul, abstrak, atau kata kunci (TITLE-ABS-KEY) di basis data Scopus. Selanjutnya, pada tahap SLR, dilakukan verifikasi substantif melalui judul, abstrak, dan teks lengkap untuk memastikan artikel benar-benar terkait dengan dimensi lanskap dalam konteks maritim. Artikel yang menggunakan istilah lanskap hanya dalam arti metaforis, seperti untuk menggambarkan lanskap teknologi, lanskap regulasi, atau istilah serupa tanpa kaitan dengan dimensi spasial, ekologis, sosial-budaya, atau perencanaan kawasan maritim, tidak dimasukkan dalam sintesis kualitatif.

Perhatian terhadap penelitian maritim semakin meningkat seiring dengan berkembangnya isu pembangunan berkelanjutan, terutama dalam pengelolaan wilayah pesisir dan laut secara terpadu. Berbagai negara mulai mengembangkan *Marine Spatial Planning* (MSP), restorasi ekosistem pesisir, serta solusi berbasis alam sebagai bagian dari strategi adaptasi terhadap perubahan iklim (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023). Integrasi perencanaan antara wilayah daratan dan laut menjadi semakin penting untuk mengurangi konflik pemanfaatan ruang sekaligus meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya.

Penelitian mengenai kawasan maritim berkembang dalam berbagai disiplin dan pendekatan, termasuk ekologi, tata kelola kawasan pesisir, perencanaan ruang laut, transportasi, serta pengelolaan hubungan darat-laut. Kajian sistematis menunjukkan bahwa interaksi pada antarmuka darat-laut memerlukan pendekatan pengelolaan yang bersifat lintas sektor dan lintas skala (Pittman & Armitage, 2016). Sementara itu, perkembangan penelitian *Marine Spatial Planning* juga menunjukkan keragaman kajian yang mencakup tata kelola, aktivitas ekonomi, keterlibatan pemangku kepentingan, serta perangkat pendukung perencanaan (Rafael *et al.*, 2024). Kondisi ini menyebabkan literatur terkait lanskap maritim tersebar dalam berbagai bidang sehingga diperlukan pemetaan

yang lebih komprehensif terhadap perkembangan intelektual bidang ini.

Analisis bibliometrik adalah metode yang dapat digunakan untuk secara objektif dan sistematis memetakan perkembangan suatu bidang ilmu melalui analisis produktivitas publikasi, sitasi, struktur pengetahuan, jaringan kolaborasi, dan perkembangan tema penelitian (Aria & Cuccurullo, 2017; Donthu *et al.*, 2021). Meskipun demikian, analisis bibliometrik terutama menghasilkan pemetaan kuantitatif, sehingga dapat dilengkapi dengan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang isi literatur. Kombinasi dari kedua pendekatan ini memungkinkan pemetaan struktur bidang penelitian sekaligus identifikasi tema, kesenjangan pengetahuan, dan arah penelitian di masa depan.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan mutakhir studi tentang lanskap maritim selama periode 2022–2026. Secara lebih rinci, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi tren publikasi dalam penelitian lanskap maritim; (2) mengidentifikasi negara, penulis, dan kata kunci yang memberikan kontribusi terbesar; (3) memetakan kontribusi tertinggi berdasarkan institusi; (4) mengenali tema-tema penelitian yang sedang berkembang dan yang baru muncul (topik tren); serta (5) merancang agenda penelitian masa depan berdasarkan kesenjangan pengetahuan yang teridentifikasi. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi akademisi, peneliti, praktisi, dan pembuat kebijakan dalam memahami arah perkembangan ilmu pengetahuan di bidang maritim serta mendukung pengembangan penelitian lanskap maritim yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan.

Pendekatan yang menggabungkan analisis bibliometrik dengan *Systematic Literature Review* (SLR) telah diterapkan dalam beberapa studi sebelumnya di sektor maritim dan pesisir. Gil *et al.* (2020) memadukan analisis bibliometrik dan SLR untuk memetakan perkembangan penelitian tentang *Decision Support Systems* dalam konteks keselamatan

kapal, sementara Rahman *et al.* (2022) mengkombinasikan kedua metode ini untuk menelaah perkembangan penelitian terkait perubahan garis pantai di kawasan sungai dan delta. Kedua metode ini saling melengkapi satu sama lain. Analisis bibliometrik menyediakan pemetaan kuantitatif mengenai produktivitas publikasi, jaringan kolaborasi, struktur pengetahuan, dan perkembangan tema penelitian, sedangkan SLR menawarkan sintesis kualitatif yang lebih mendalam terhadap isi literatur untuk mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan dan arah penelitian di masa depan.

Berbeda dengan studi sebelumnya yang menitikberatkan pada keselamatan pelayaran dan perubahan garis pantai, penelitian ini berfokus pada *maritime landscape* dengan cakupan yang melibatkan aspek lingkungan, perencanaan pesisir, transportasi maritim, teknologi, dan keberlanjutan. Keunggulan penelitian ini terletak pada kemampuannya untuk menggabungkan pemetaan kuantitatif dengan interpretasi kualitatif, sehingga memberikan gambaran perkembangan bidang penelitian secara lebih menyeluruh. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan basis data Scopus, membatasi periode publikasi pada tahun 2022–2026, menggunakan kombinasi kata kunci TITLE-ABS-KEY “Maritime” AND “Landscape”, serta hanya memasukkan dokumen berbahasa Inggris. Oleh karena itu, ada kemungkinan bahwa literatur relevan di luar kriteria tersebut belum tercakup dalam analisis.

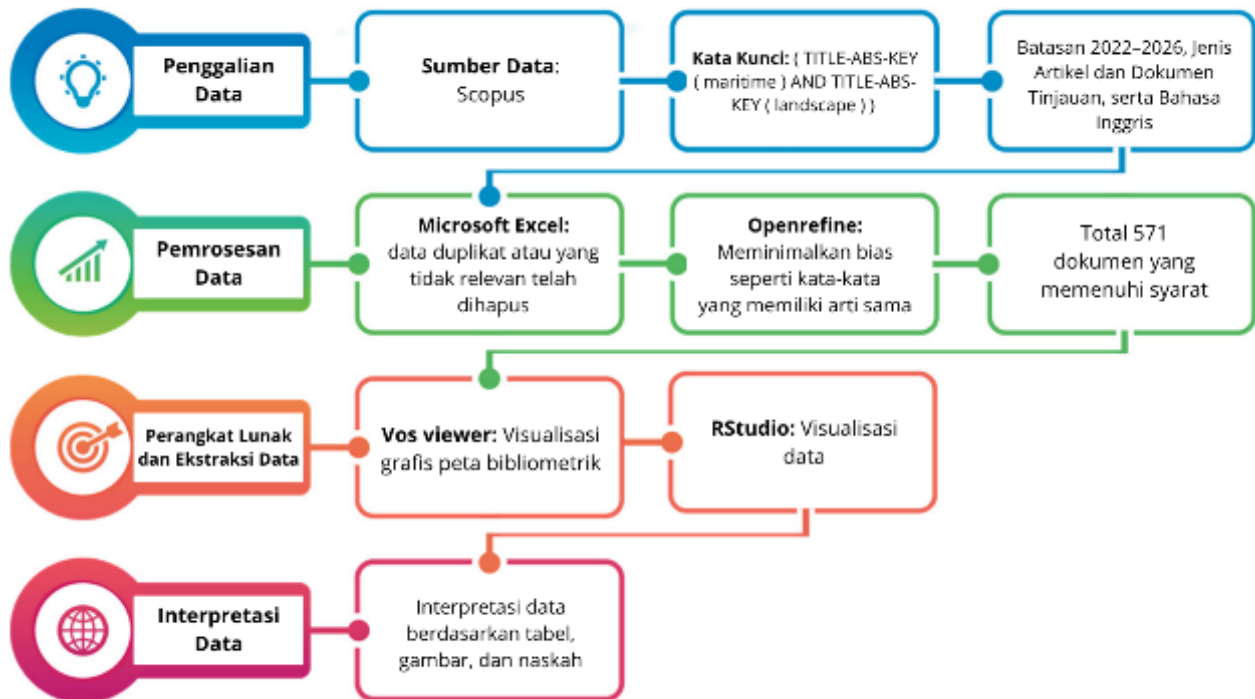
METODE PENELITIAN

Tinjauan pustaka ini menggunakan pendekatan gabungan yang mencakup analisis bibliometrik dan tinjauan sistematis. Metode ini mengkombinasikan analisis kuantitatif dengan kualitatif, memanfaatkan data numerik dan deskriptif. Melalui pendekatan gabungan ini, diperoleh pandangan yang komprehensif yang mendukung pengembangan teori serta evaluasi empiris.

2.1. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari Scopus (scopus.com), sebuah basis data penelitian yang diakui secara luas. Untuk menghindari bias dan memastikan konsistensi di tengah perubahan basis data, data dikumpulkan dalam satu hari, yaitu pada 09 Juli 2026. Metode pencarian melibatkan penggunaan tanda kutip dan operator Boolean

(“AND”). Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah TITLE-ABS-KEY “Maritime” AND “Landscape”. Strategi pencarian yang cukup luas ini diterapkan pada tahap awal agar publikasi yang mungkin relevan tidak terlewatkan. Relevansi konseptual terhadap *maritime landscape* kemudian diperiksa pada tahap SLR berdasarkan definisi operasional dan kriteria kelayakan yang telah ditentukan.



Gambar 1. Diagram alur analisis bibliometrik

Dokumen yang dipilih harus memenuhi kriteria berikut: diterbitkan antara tahun 2022 hingga 2026, ditulis dalam bahasa Inggris, dan berupa artikel serta ulasan. Rentang waktu 2022-2026 dipilih secara sengaja karena penelitian ini berfokus pada pemetaan perkembangan terbaru dalam kajian *maritime landscape*, bukan pada rekonstruksi historis seluruh perkembangan bidang tersebut. Periode lima tahun ini digunakan untuk menangkap tema-tema kontemporer yang berkembang pesat, terutama yang berkaitan dengan perubahan iklim, keberlanjutan pesisir, transportasi maritim, dan penggunaan teknologi digital. Pembatasan periode ini juga memungkinkan perbandingan tema dan pola kolaborasi dilakukan dalam konteks ilmiah yang relatif serupa. Tahun 2026 tetap

dimasukkan untuk menangkap publikasi paling baru; namun, karena data dikumpulkan pada 9 Juli 2026, publikasi tahun tersebut merupakan data *year-to-date* dan tidak mewakili keseluruhan output tahun 2026. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diinterpretasikan sebagai gambaran perkembangan terkini selama periode 2022-2026 dan tidak dimaksudkan untuk menggambarkan evolusi historis jangka panjang bidang *maritime landscape*. Dokumen yang tidak memenuhi kriteria ini dikecualikan. Data diunduh dalam format CSV dan diatur menggunakan Microsoft Excel untuk memudahkan pengelolaan, dengan menghapus data duplikat. Selanjutnya, data dimasukkan ke dalam Openrefine. Aplikasi Openrefine versi 3.10.0 (<https://openrefine.org>) (diakses pada 09 Juli

2026)) digunakan untuk menyatukan kata-kata yang memiliki makna serupa, seperti “*Law of the sea*” dan “*The law of the sea*”. Selain itu, bentuk tunggal dan jamak dari kata yang sama, seperti “*forest fire*” dan “*forest fires*”, juga digabungkan. Akhirnya, sebanyak 571 dokumen digunakan untuk analisis bibliometrik. Gambar 1 menampilkan gambaran umum proses analisis bibliometrik melalui diagram alur.

2.2. Analisis Data

Analisis bibliometrik diterapkan untuk mengenali pola publikasi, produktivitas ilmiah, hubungan antara kata kunci, serta jaringan kolaborasi dalam literatur yang diteliti (Aria & Cuccurullo, 2017; Donthu *et al.*, 2021). Setelah analisis bibliometrik selesai, artikel-artikel yang relevan dievaluasi dengan cara sistematis. Proses identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan pemilihan artikel dilakukan berdasarkan prinsip pelaporan PRISMA 2020 untuk meningkatkan transparansi dan keterlacakan dalam proses seleksi literatur (Page *et al.*, 2021).

Artikel yang ditemukan melalui pencarian literatur dianalisis secara bibliometrik untuk mengumpulkan metrik terkait detail publikasi, negara, sumber jurnal, kata kunci, dan parameter relevan lainnya. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan fungsi-fungsi dalam perangkat lunak RStudio dan Vosviewer. RStudio versi 2026.06.0 digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk grafik tiga bidang. Perangkat lunak VOSviewer versi 1.6.20 (<https://www.vosviewer.com> (diakses pada 09 Juli 2026)) digunakan untuk membuat peta berdasarkan data jaringan. Ukuran lingkaran ditentukan oleh bobot item; semakin besar bobotnya, semakin besar lingkaran dan sumbernya, sementara warna menunjukkan kluster tempat item tersebut berada. Garis-garis di antara lingkaran menggambarkan tautan, dan jarak antar lingkaran menunjukkan kekuatan hubungan antara istilah-istilah yang dianalisis. Setelah analisis bibliometrik dilakukan, artikel-artikel tersebut dievaluasi secara

sistematis. Pada tahap awal, judul dan abstrak dari hasil pencarian diperiksa sesuai dengan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan sebelumnya. Kemudian, artikel lengkap dari makalah yang terpilih selama penyaringan judul/abstrak ditinjau untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria kelayakan. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan artikel yang relevan ditetapkan secara objektif dan mandiri.

2.3. Systematic Literature Review (SLR)

Setelah analisis bibliometrik selesai, *Systematic Literature Review* (SLR) diterapkan untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang substansi, fokus, dan kesenjangan penelitian dalam studi *maritime landscape*. Proses tinjauan sistematis ini mengikuti prinsip PRISMA 2020 dan dilakukan melalui tahapan identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, serta sintesis artikel. Sebanyak 571 dokumen yang ditemukan melalui pencarian di Scopus menjadi kumpulan awal untuk seleksi.

Penyaringan dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama melibatkan pemeriksaan judul dan abstrak untuk menilai apakah artikel sesuai dengan konteks *maritime landscape*. Artikel dipertahankan jika membahas hubungan antara konteks maritim, pesisir, laut, atau antarmuka darat-laut dengan dimensi lanskap, baik dari aspek ekologis, spasial, sosial-budaya, perencanaan, maupun pengelolaan. Artikel yang hanya menggunakan istilah *landscape* secara metaforis tanpa keterkaitan substantif dengan dimensi lanskap maritim dikeluarkan dari sintesis kualitatif. Tahap kedua melibatkan penelaahan teks lengkap dari artikel yang lolos penyaringan awal. Pada tahap ini, informasi utama diekstraksi ke dalam matriks tinjauan yang mencakup tahun publikasi, lokasi atau konteks geografis penelitian, objek kajian, pendekatan atau metode penelitian, tema utama, temuan utama, serta kesenjangan dan rekomendasi penelitian.

Artikel kemudian dikelompokkan berdasarkan tema untuk mengidentifikasi pola penelitian yang dominan, tema yang sedang berkembang, dan aspek yang masih kurang

diteliti. Hasil sintesis kemudian dibandingkan dengan hasil analisis bibliometrik. Pendekatan ini memungkinkan temuan kuantitatif, seperti perkembangan kata kunci dan jaringan penelitian, diinterpretasikan bersama dengan isi substantif artikel sehingga identifikasi kesenjangan penelitian dan penyusunan agenda penelitian masa depan tidak hanya didasarkan pada frekuensi kemunculan istilah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Bibliometrik dan Tren Publikasi Lanskap Maritim

Analisis bibliometrik dilakukan pada 571 dokumen yang diambil dari basis data Scopus untuk periode 2022–2026. Dokumen-dokumen ini berasal dari 363 sumber publikasi, termasuk jurnal, prosiding, dan sumber ilmiah lainnya, menunjukkan bahwa penelitian tentang lanskap maritim berkembang di berbagai disiplin ilmu dan tidak terbatas pada satu bidang saja (Kurniawan *et al.*, 2022). Keanekaragaman sumber publikasi ini menunjukkan bahwa topik maritim telah menarik perhatian berbagai bidang, seperti arsitektur lanskap, ekologi, geografi, perencanaan wilayah, ilmu kelautan, dan ilmu lingkungan.

Dokumen yang dianalisis melibatkan 1.947 penulis, dengan 118 artikel ditulis oleh penulis tunggal. Sebagian besar publikasi merupakan hasil kolaborasi antarpencari, yang terlihat dari rata-rata *co-authors* per dokumen sebesar 3,82. Ini menunjukkan bahwa setiap artikel rata-rata ditulis oleh hampir empat penulis, mengindikasikan bahwa penelitian maritim cenderung bersifat multidisiplin dan memerlukan kolaborasi lintas bidang keahlian. Karakteristik ini umum ditemukan dalam penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan kawasan pesisir, konservasi, perubahan iklim, dan perencanaan lanskap yang melibatkan berbagai disiplin ilmu.

Kolaborasi internasional menunjukkan tren yang cukup signifikan, dengan *International Co-authorship* mencapai 29,77%. Ini berarti hampir sepertiga dari semua publikasi dihasilkan melalui kerja sama antara peneliti dari berbagai negara. Tingginya tingkat

kolaborasi internasional ini mencerminkan bahwa isu-isu maritim adalah masalah global yang memerlukan pendekatan lintas negara, terutama dalam penelitian tentang perubahan iklim, ketahanan wilayah pesisir, tata ruang laut, konservasi ekosistem laut, dan pembangunan ekonomi biru. Situasi ini juga mengindikasikan semakin kuatnya jaringan kolaborasi ilmiah internasional dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang maritim.

Berdasarkan pertumbuhan publikasi, penelitian ini mencatat *Annual Growth Rate* sebesar 6,9%, yang menunjukkan bahwa jumlah publikasi mengenai topik yang dianalisis meningkat setiap tahun. Meskipun pertumbuhan ini tergolong moderat, angka tersebut menunjukkan bahwa minat peneliti terhadap bidang *maritime landscape* terus berkembang secara konsisten. Peningkatan ini mungkin dipengaruhi oleh meningkatnya perhatian global terhadap pembangunan pesisir berkelanjutan, mitigasi perubahan iklim, konservasi ekosistem laut, serta implementasi berbagai kebijakan internasional terkait pengelolaan wilayah pesisir dan laut.

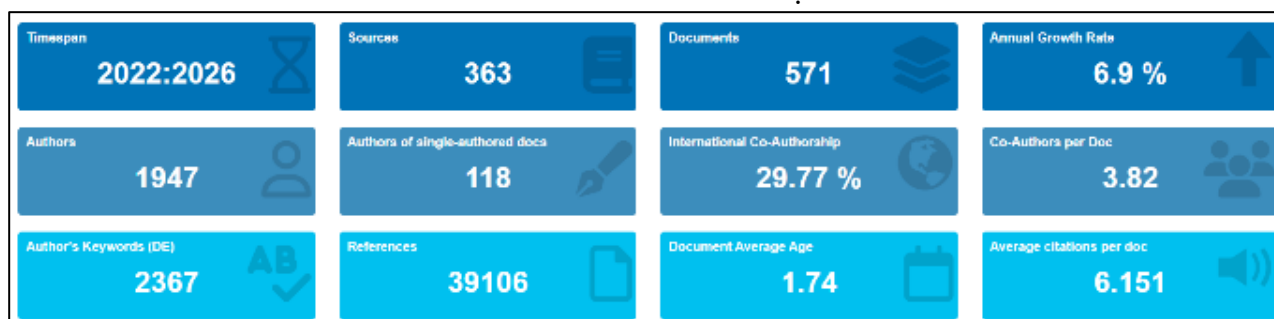
Selain itu, data penelitian mengungkapkan bahwa *Document Average Age* adalah 1,74 tahun, menunjukkan bahwa sebagian besar dokumen yang diteliti merupakan publikasi terkini. Usia rata-rata dokumen yang relatif muda ini menandakan bahwa bidang penelitian ini masih dalam tahap perkembangan dan terus diperbarui dengan publikasi ilmiah terbaru. Hal ini menegaskan bahwa penelitian tentang *maritime landscape* adalah topik yang dinamis dan memiliki banyak peluang untuk pengembangan di masa depan.

Semua publikasi yang diteliti mengacu pada 39.106 referensi, dengan rata-rata 6,151 sitasi per dokumen. Tingginya jumlah referensi ini menunjukkan bahwa penelitian di bidang ini didasarkan pada landasan teori dan hasil penelitian yang luas. Namun, rata-rata sitasi yang relatif rendah mungkin disebabkan oleh dominasi artikel yang baru diterbitkan, sehingga belum memiliki cukup waktu untuk mendapatkan sitasi dari publikasi lain. Kondisi ini konsisten dengan rendahnya rata-rata usia dokumen yang hanya sekitar 1,74 tahun.

Analisis juga menunjukkan bahwa terdapat 2.367 *Author's Keywords* (DE) yang digunakan oleh penulis. Banyaknya variasi kata kunci ini menunjukkan bahwa penelitian maritim memiliki cakupan yang sangat luas dengan berbagai tema penelitian. Variasi ini mencerminkan berkembangnya berbagai subtopik, seperti *coastal landscape*, *marine spatial planning*, *blue economy*, *ecosystem services*, *coastal resilience*, *nature-based solutions*, *remote sensing*, hingga *sustainable coastal development*. Keberagaman kata kunci ini menunjukkan bahwa penelitian maritim terus mengalami diversifikasi tema dan

memiliki peluang besar untuk pengembangan penelitian di masa depan.

Secara keseluruhan, Gambar 2 mengungkapkan bahwa statistik deskriptif menunjukkan penelitian tentang *maritime landscape* sedang dalam fase pertumbuhan aktif. Hal ini terlihat dari peningkatan jumlah publikasi, tingginya tingkat kolaborasi antara penulis dan negara, serta kemunculan berbagai tema penelitian baru. Ciri-ciri ini menunjukkan bahwa bidang ini terus berkembang menjadi salah satu topik strategis dalam mendukung pengelolaan kawasan pesisir dan laut yang berkelanjutan.



Gambar 2. Informasi utama

3.2. Tren Publikasi dan Sitasi Tahunan

Pertumbuhan jumlah publikasi ilmiah serta rata-rata sitasi tahunan dalam penelitian *maritime landscape* sepanjang periode 2022–2026 disajikan pada Gambar 3. Secara keseluruhan, meskipun ada fluktuasi pada beberapa tahun pengamatan, jumlah publikasi menunjukkan tren peningkatan.

Pada tahun 2022, terdapat sekitar 85 publikasi, yang kemudian sedikit menurun menjadi sekitar 72 publikasi pada tahun 2023. Penurunan ini tergolong kecil dan mungkin mencerminkan fase transisi dalam perkembangan topik penelitian sebelum mengalami peningkatan yang lebih signifikan. Memasuki tahun 2024, jumlah publikasi meningkat tajam hingga mencapai sekitar 133 artikel, dan mencapai puncaknya pada tahun 2025 dengan sekitar 170 artikel. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai *maritime landscape* semakin menarik

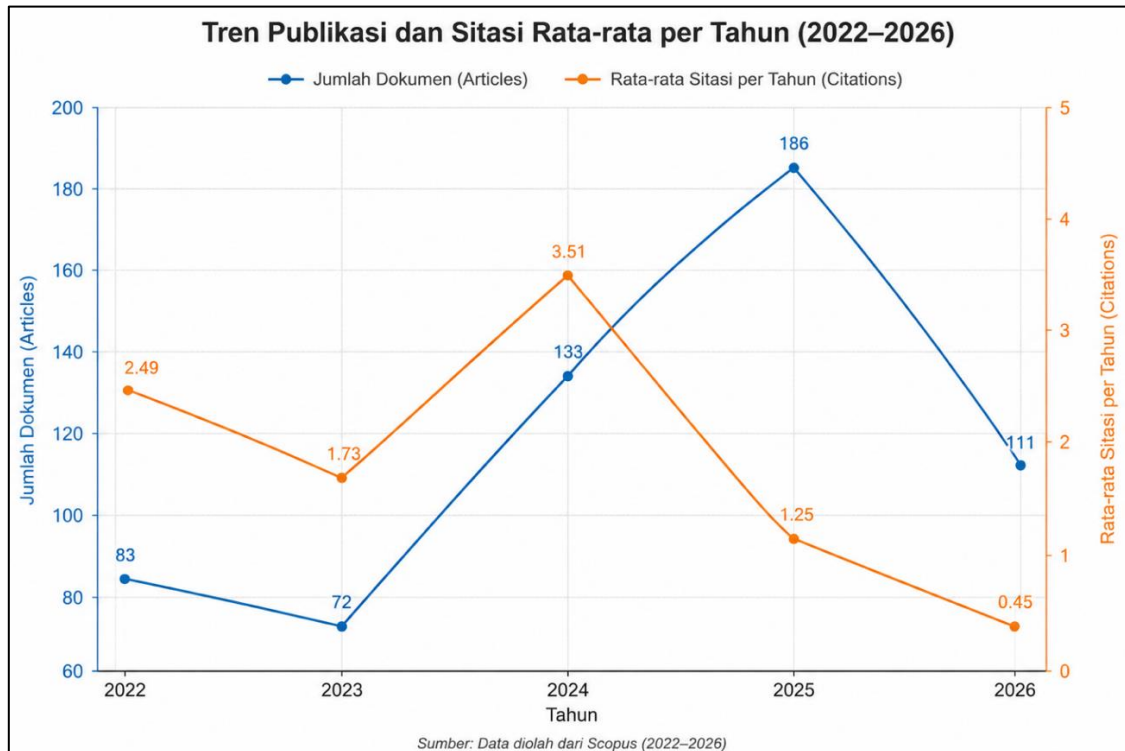
perhatian komunitas ilmiah internasional. Bertambahnya jumlah publikasi ini kemungkinan dipengaruhi oleh isu-isu global yang berkembang, seperti perubahan iklim, pembangunan pesisir berkelanjutan, perencanaan ruang laut, konservasi ekosistem laut, serta penerapan konsep ekonomi biru yang semakin menjadi fokus penelitian.

Pada tahun 2026, jumlah publikasi tampak menurun menjadi sekitar 111 artikel. Namun, penurunan ini tidak dapat langsung diartikan sebagai penurunan minat penelitian karena data tahun 2026 umumnya masih bersifat parsial (*year-to-date*). Banyak artikel yang masih dalam proses publikasi atau belum sepenuhnya terindeks di Scopus pada saat data diambil, sehingga jumlah publikasi tahun tersebut belum mencerminkan keseluruhan output ilmiah hingga akhir tahun.

Berbeda dengan tren jumlah publikasi, rata-rata sitasi per artikel menunjukkan pola yang berbeda. Pada tahun 2022, rata-rata sitasi

mencapai sekitar 2,6 sitasi per artikel, kemudian menurun menjadi sekitar 1,7 sitasi pada tahun 2023. Selanjutnya, terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada tahun 2024, dengan rata-rata sitasi mencapai sekitar 3,6 sitasi per artikel, yang merupakan nilai tertinggi selama periode pengamatan.

Tingginya rata-rata sitasi pada tahun 2024 menunjukkan bahwa publikasi yang diterbitkan pada tahun tersebut mendapatkan perhatian yang cukup besar dari peneliti lain dan memiliki dampak ilmiah yang relatif tinggi.



Gambar 3. Grafik tren publikasi dan sitasi

Setelah tahun 2024, rata-rata sitasi menurun menjadi sekitar 1,3 sitasi pada tahun 2025 dan hanya sekitar 0,4 sitasi pada tahun 2026. Penurunan ini merupakan fenomena umum dalam analisis bibliometrik karena artikel yang baru diterbitkan memerlukan waktu (*citation window*) untuk mendapatkan sitasi dari publikasi lain. Dengan kata lain, rendahnya rata-rata sitasi pada tahun-tahun terakhir lebih disebabkan oleh usia publikasi yang masih sangat muda dibandingkan dengan rendahnya kualitas penelitian.

Analisis kedua grafik secara bersamaan menunjukkan adanya hubungan menarik antara produktivitas publikasi dan dampak ilmiah. Jumlah artikel terus meningkat hingga mencapai puncaknya pada tahun 2025, sementara rata-rata sitasi justru mencapai nilai tertinggi pada tahun 2024. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah

publikasi tidak selalu diikuti oleh peningkatan rata-rata sitasi dalam periode yang sama. Sitasi memerlukan waktu untuk terakumulasi, sehingga artikel yang lebih lama umumnya memiliki peluang memperoleh sitasi lebih tinggi dibandingkan artikel yang baru diterbitkan. Oleh karena itu, penurunan rata-rata sitasi pada tahun 2025–2026 lebih mencerminkan efek waktu publikasi daripada penurunan kualitas penelitian.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa penelitian tentang *maritime landscape* sedang berada dalam fase pertumbuhan yang dinamis. Bertambahnya jumlah publikasi menandakan meningkatnya minat akademisi terhadap topik ini, sementara pola sitasi menunjukkan bahwa beberapa publikasi mulai memberikan kontribusi penting bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Peningkatan produktivitas penelitian dan

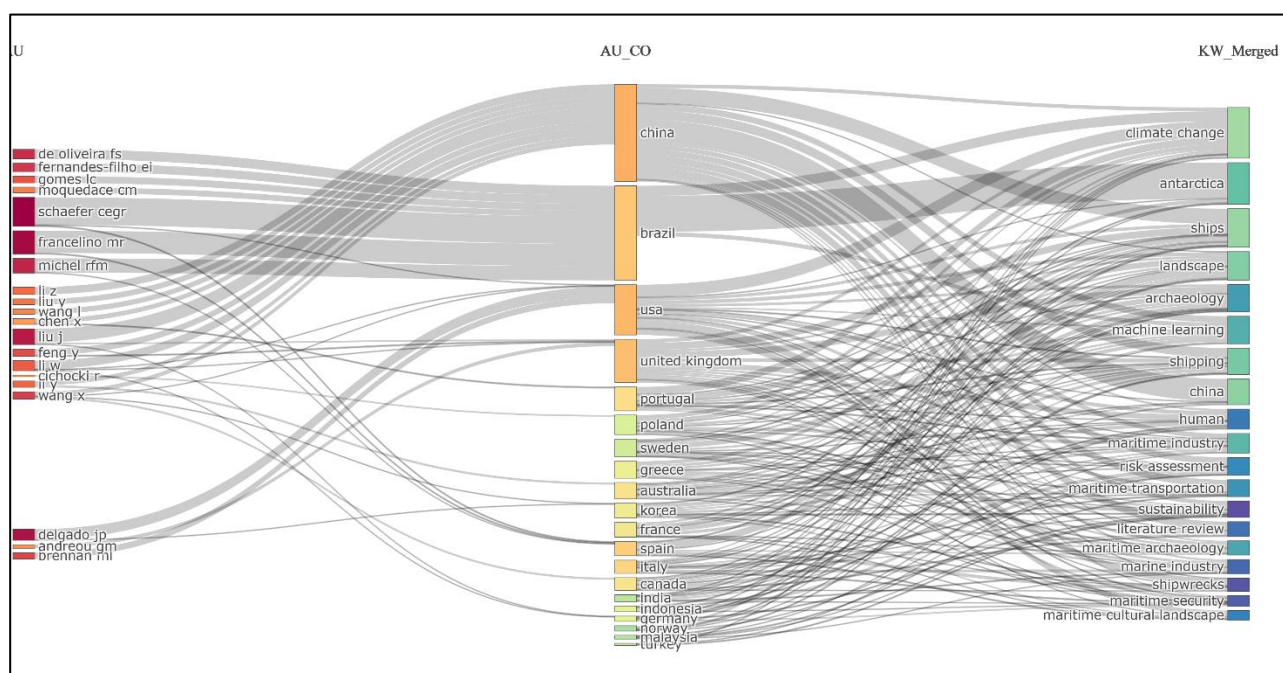
semakin luasnya kolaborasi ilmiah internasional dalam bidang *maritime landscape* diperkirakan akan terus berkembang dan menjadi salah satu tema strategis dalam penelitian lanskap serta pengelolaan wilayah pesisir di masa mendatang.

3.3. Hubungan Penulis, Negara, dan Kata Kunci Penelitian

Three-Field Plot yang menunjukkan hubungan antara penulis, negara asal afiliasi, dan kata kunci yang dipakai dalam studi *maritime landscape* (Gambar 4). Visualisasi ini memberikan pandangan tentang pola kontribusi ilmiah serta hubungan antara aktor

penelitian dengan fokus kajian yang sedang berkembang.

Secara keseluruhan, tampak bahwa China adalah negara dengan kontribusi paling dominan dalam dataset penelitian. Hal ini terlihat dari ukuran node negara yang paling besar serta banyaknya koneksi yang menghubungkan berbagai penulis dengan beragam topik penelitian. Dominasi China mencerminkan tingginya produktivitas publikasi dan luasnya cakupan penelitian maritim yang dilakukan oleh institusi di negara tersebut. Selain China, Brasil, Amerika Serikat, dan United Kingdom juga menunjukkan kontribusi yang signifikan sebagai pusat penelitian maritim, ditandai dengan banyaknya hubungan antara penulis dan berbagai kata kunci.



Gambar 4. *Three-Field Plot*

Negara lain seperti Portugal, Polandia, Swedia, Yunani, Australia, Korea Selatan, Prancis, Spanyol, Italia, Kanada, India, Indonesia, Jerman, Norwegia, Malaysia, dan Turki juga berperan dalam pengembangan penelitian, meskipun dengan intensitas yang lebih rendah. Ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai lanskap maritim telah berkembang secara global dan melibatkan

berbagai kawasan geografis dengan fokus penelitian yang beragam.

Rincian sepuluh negara dengan kontribusi sitasi tertinggi disajikan pada Tabel 1. China menempati posisi pertama berdasarkan jumlah sitasi dengan 733 sitasi, sedangkan Germany menunjukkan rata-rata sitasi per artikel tertinggi sebesar 26,90. Temuan ini menunjukkan bahwa tingginya jumlah sitasi

suatu negara tidak selalu sejalan dengan tingginya rata-rata sitasi per publikasi.

Dari sisi penulis, beberapa penulis memiliki keterkaitan yang kuat dengan negara asalnya serta berbagai tema penelitian. Penulis seperti Schaefer CEGR, Francelino MR, Michel RFM, Delgado JP, serta beberapa penulis dari China seperti Li Z, Liu Y, Wang L, Chen X,

dan Liu J adalah kontributor aktif dalam penelitian ini. Keterhubungan antara penulis dan negara menunjukkan bahwa produktivitas ilmiah masih banyak didominasi oleh kelompok-kelompok penelitian tertentu yang memiliki jaringan kolaborasi yang kuat.

Tabel 1. Sepuluh Negara dengan Jumlah Sitasi Tertinggi

Peringkat	Negara	Jumlah sitasi	Rata-rata sitasi
1	China	733	9.20
2	United Kingdom	399	11.40
3	Germany	215	26.90
4	Australia	210	14.00
5	Usa	197	4.00
6	Italy	110	5.80
7	Sweden	101	12.60
8	Greece	99	12.40
9	Brazil	96	6.00
10	Spain	96	4.60

Sumber : Data penelitian setelah diolah

Pada sisi kata kunci (Gambar 4), beberapa tema muncul sebagai fokus utama penelitian. Kata kunci *climate change* memiliki hubungan paling kuat dengan berbagai negara, terutama China dan Amerika Serikat, yang menunjukkan bahwa isu perubahan iklim menjadi perhatian utama dalam penelitian maritim. Hal ini sejalan dengan meningkatnya tantangan global terhadap kenaikan muka air laut, degradasi ekosistem pesisir, serta kebutuhan adaptasi kawasan pantai terhadap perubahan iklim.

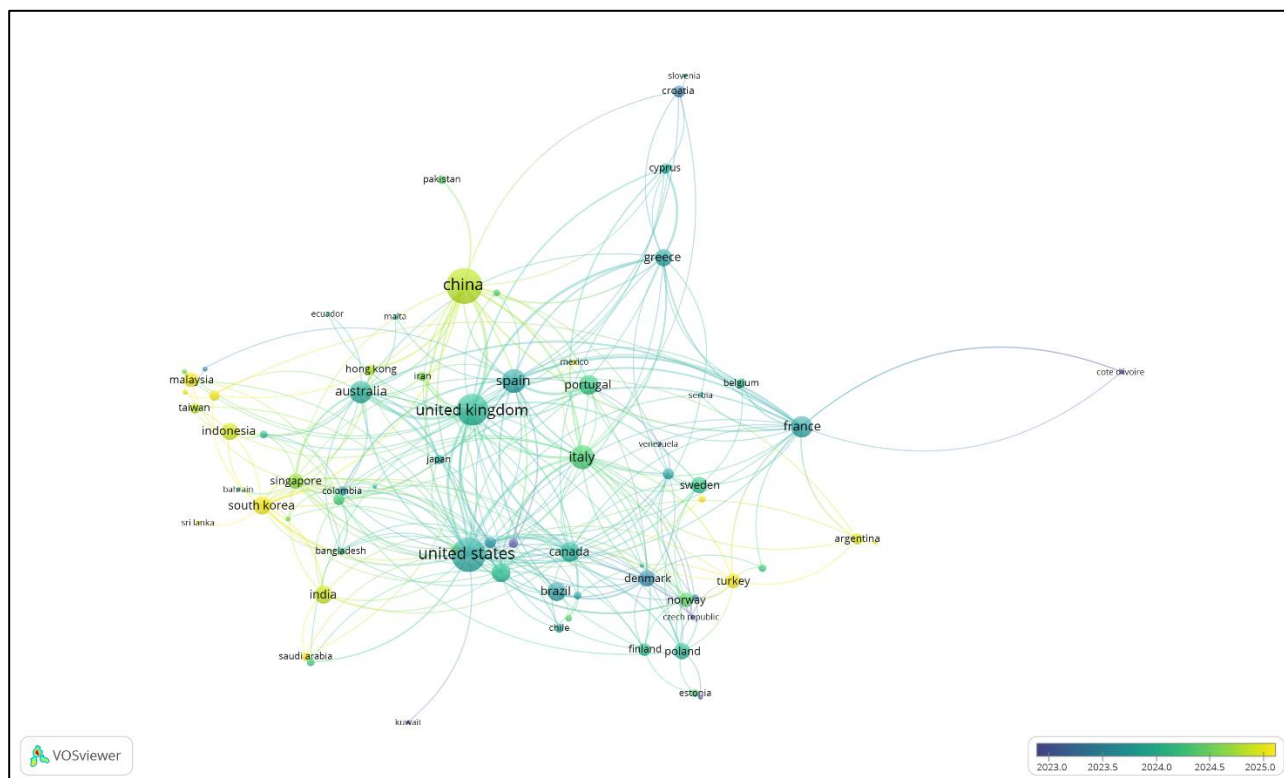
Selain itu, kata kunci *Antarctica* juga memiliki keterhubungan yang cukup tinggi, mengindikasikan bahwa kawasan *Antarctica* menjadi salah satu lokasi penting dalam penelitian maritim, khususnya yang berkaitan dengan perubahan lingkungan, oseanografi, dan dinamika ekosistem kutub. Kata kunci *ships*, *shipping*, *maritime transportation*, dan *maritime industry* menunjukkan bahwa aspek transportasi laut dan industri maritim masih menjadi tema utama dalam penelitian.

Menariknya, istilah *landscape* muncul sebagai salah satu tema utama yang mengaitkan berbagai negara dan penulis. Ini menunjukkan bahwa pendekatan lanskap semakin sering digunakan dalam penelitian

maritim, terutama terkait pengelolaan wilayah pesisir, konservasi, dan pembangunan berkelanjutan. Munculnya istilah *maritime cultural landscape*, *maritime archaeology*, dan *shipwrecks* juga menandakan berkembangnya penelitian yang menggabungkan aspek budaya, sejarah, dan warisan maritim dalam studi lanskap. Sebaliknya, kemunculan istilah *machine learning* dan *risk assessment* mengindikasikan adanya perubahan pendekatan penelitian ke arah penggunaan teknologi digital dan analisis prediktif.

Secara keseluruhan, *Three-Field Plot* menunjukkan bahwa penelitian *maritime landscape* adalah bidang multidisiplin yang berkembang melalui kolaborasi internasional. Keterkaitan yang erat antara penulis, negara, dan berbagai tema penelitian menunjukkan bahwa kajian maritim kini tidak hanya berfokus pada transportasi atau kelautan, tetapi telah meluas mencakup perubahan iklim, konservasi, arkeologi maritim, keberlanjutan, teknologi digital, serta pengelolaan lanskap pesisir. Temuan ini mengindikasikan bahwa penelitian di masa depan berpotensi semakin mengintegrasikan pendekatan lanskap, teknologi, dan kebijakan untuk mendukung

pembangunan wilayah maritim yang berkelanjutan.



Gambar 5. Penulisan Bersama Berdasarkan Negara

Gambar 5 menunjukkan jaringan kolaborasi negara (*country collaboration network*) yang dihasilkan menggunakan VOSviewer. Visualisasi tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai *maritime landscape* berkembang melalui kolaborasi internasional yang luas dan saling terhubung. Ukuran simpul (node) menggambarkan tingkat produktivitas suatu negara, sedangkan garis penghubung menunjukkan intensitas kerja sama penelitian antarnegara. Amerika Serikat, Tiongkok, Inggris, Prancis, Italia, Spanyol, dan Australia muncul sebagai pusat kolaborasi global dengan jumlah koneksi yang tinggi, menandakan peran strategis negara-negara tersebut dalam pengembangan penelitian lanskap maritim. Amerika Serikat berfungsi sebagai *hub* utama yang menghubungkan kolaborasi antara negara-negara di Amerika, Eropa, dan Asia. Sedangkan Tiongkok menunjukkan peningkatan pengaruh yang kuat melalui kerja sama dengan Inggris, Australia,

Malaysia, Indonesia, Pakistan, dan beberapa negara Asia lainnya. Negara-negara Eropa seperti Prancis, Yunani, Portugal, Italia, dan Spanyol membentuk jaringan kolaborasi yang padat, mencerminkan kuatnya penelitian mengenai pengelolaan wilayah pesisir, transportasi maritim, dan perubahan iklim di kawasan tersebut. Selain itu, negara-negara berkembang seperti Indonesia, Malaysia, India, Brasil, Turki, dan Arab Saudi juga mulai berperan aktif dalam jaringan internasional meskipun tingkat konektivitasnya masih lebih rendah dibandingkan negara-negara maju.

Berdasarkan visualisasi *overlay*, warna simpul menunjukkan perkembangan waktu publikasi, di mana warna kuning menandakan kontribusi yang lebih baru (2024–2025), sedangkan warna biru menunjukkan kontribusi yang lebih awal (2023). Hal ini mengindikasikan bahwa dalam beberapa tahun terakhir terjadi perluasan kolaborasi penelitian, terutama di kawasan Asia, sehingga

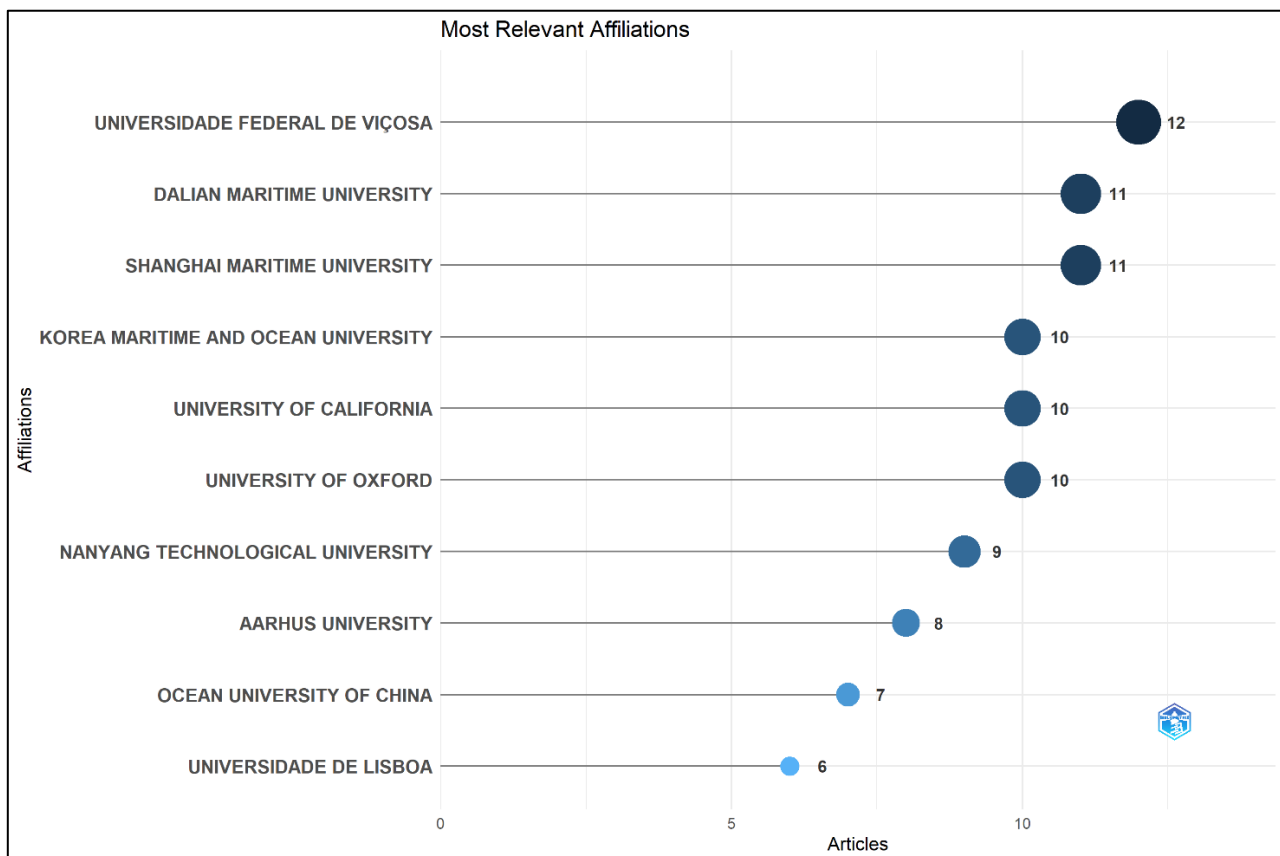
mencerminkan meningkatnya perhatian global terhadap isu keberlanjutan lanskap maritim, ketahanan wilayah pesisir, dan pengelolaan sumber daya laut secara terpadu.

3.4. Institusi dengan Kontribusi Publikasi Tertinggi

Sepuluh institusi dengan jumlah publikasi tertinggi dalam penelitian *maritime landscape* selama periode 2022–2026 disajikan pada Gambar 6. Angka yang tercantum di samping setiap lingkaran menunjukkan jumlah artikel yang dihasilkan oleh masing-masing institusi.

Ukuran dan intensitas warna lingkaran juga merepresentasikan jumlah publikasi, yaitu lingkaran yang lebih besar dan berwarna biru lebih gelap menunjukkan jumlah publikasi

yang lebih tinggi. Sedangkan lingkaran yang lebih kecil dan berwarna lebih terang menunjukkan jumlah publikasi yang lebih rendah. Analisis menunjukkan bahwa produktivitas penelitian terpusat pada sejumlah universitas yang dikenal memiliki reputasi kuat dalam bidang kelautan, lingkungan, dan arsitektur lanskap. Universidade Federal de Viçosa (Brasil) tercatat sebagai institusi paling produktif dengan 12 publikasi dan menandakan bahwa universitas ini adalah salah satu pusat utama dalam penelitian lanskap maritim. Hal ini menunjukkan bahwa Brasil memiliki kapasitas penelitian yang kuat, terutama dalam ekologi lanskap, konservasi lingkungan, dan pengelolaan kawasan pesisir.



Gambar 6. Institusi berdasarkan jumlah kontribusi publikasi

Di posisi berikutnya, Dalian *Maritime* University dan Shanghai *Maritime* University dari Tiongkok masing-masing memiliki 11 publikasi. Dominasi kedua institusi ini menunjukkan bahwa Tiongkok sangat memperhatikan penelitian maritim, khususnya

dalam transportasi laut, industri maritim, pengelolaan wilayah pesisir, dan pembangunan berkelanjutan. Kehadiran lebih dari satu institusi Tiongkok di kelompok teratas memperkuat temuan sebelumnya

bahwa negara ini adalah salah satu kontributor terbesar dalam penelitian maritim.

Kemudian, Korea *Maritime* and Ocean University, University of California, dan University of Oxford masing-masing menghasilkan 10 publikasi. Ketiga institusi ini menunjukkan bahwa penelitian maritim tidak hanya berkembang di Asia, tetapi juga menjadi fokus penting di Amerika Utara dan Eropa. Keterlibatan universitas-universitas bereputasi dunia ini menunjukkan bahwa isu maritim telah berkembang menjadi bidang penelitian multidisiplin yang mencakup ilmu kelautan, lingkungan, teknologi, kebijakan publik, dan arsitektur lanskap.

Institusi lain yang juga memberikan kontribusi signifikan adalah Nanyang Technological University (9 publikasi), Aarhus University (8 publikasi), Ocean University of China (7 publikasi), dan Universidade de Lisboa (6 publikasi). Penyebaran institusi ini menunjukkan bahwa penelitian lanskap maritim berkembang di berbagai kawasan dunia, termasuk Asia, Eropa, Amerika Utara, dan Amerika Selatan.

Keberagaman asal institusi ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai lanskap maritim telah menjadi perhatian global. Universitas-universitas yang mendominasi umumnya adalah institusi yang memiliki pusat penelitian khusus dalam bidang kelautan, perubahan iklim, pengelolaan wilayah pesisir, serta keberlanjutan lingkungan. Ini menunjukkan bahwa perkembangan penelitian lanskap maritim didukung oleh kapasitas kelembagaan yang kuat dan ekosistem penelitian yang telah mapan.

Secara keseluruhan, pada Gambar 6 menunjukkan bahwa universitas di Brasil, Tiongkok, Korea Selatan, Amerika Serikat, Inggris, Singapura, Denmark, dan Portugal masih mendominasi pusat-pusat penelitian maritim. Dominasi ini mengindikasikan bahwa negara-negara tersebut memiliki konsentrasi sumber daya penelitian yang kuat, didukung oleh kebijakan strategis dalam pengembangan sektor maritim, konservasi pesisir, dan ekonomi biru. Situasi ini juga memberikan

kesempatan bagi institusi dari negara berkembang, termasuk Indonesia, untuk memperluas kolaborasi internasional demi meningkatkan produktivitas dan dampak penelitian di bidang lanskap maritim.

3.5. Evolusi Topik Penelitian (*Trend Topics*)

Evolusi topik penelitian (*Trend Topics*) dalam bidang *maritime landscape* sepanjang periode 2022-2026 disajikan pada Gambar 7. Studi ini menyajikan pandangan tentang pergeseran fokus penelitian seiring waktu, yang didasarkan pada frekuensi munculnya kata kunci dalam publikasi ilmiah.

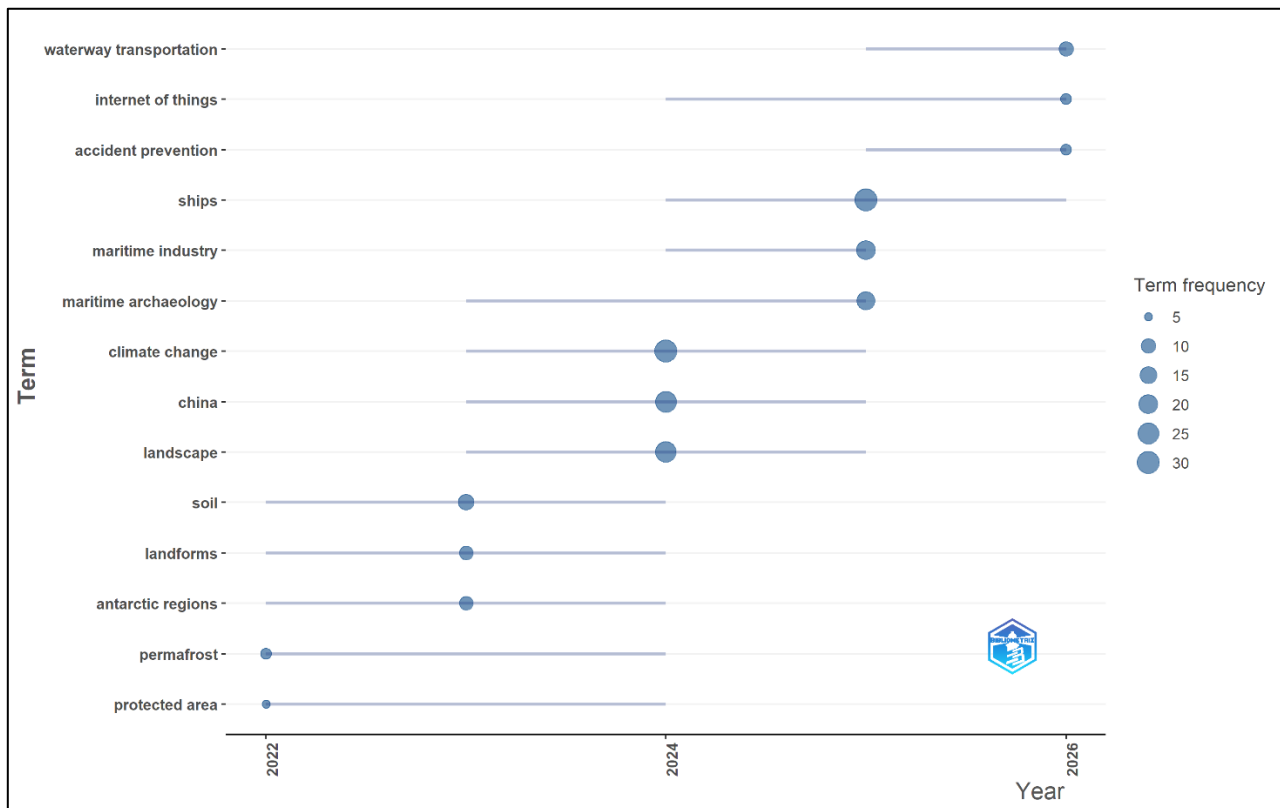
Pada tahap awal penelitian (2022-2023), topik yang paling banyak dibahas berkaitan dengan aspek lingkungan fisik dan konservasi kawasan, seperti area yang dilindungi, permafrost, wilayah antartika, bentang alam, dan tanah. Topik-topik ini menunjukkan bahwa penelitian pada periode awal masih sangat terfokus pada karakteristik biofisik kawasan maritim, dinamika bentang alam, serta konservasi ekosistem pesisir dan wilayah kutub. Walaupun frekuensi kemunculannya relatif rendah, tema-tema ini menjadi fondasi bagi perkembangan penelitian maritim di periode berikutnya. Memasuki tahun 2023-2025, fokus penelitian bergeser ke isu yang lebih luas dan multidisiplin. Kata kunci seperti *landscape*, China, dan *climate change* menjadi tema yang paling menonjol pada periode ini. Di antara ketiganya, *climate change* memiliki frekuensi yang cukup tinggi dan bertahan selama beberapa tahun, menunjukkan bahwa perubahan iklim adalah salah satu isu utama dalam penelitian maritim. Peningkatan perhatian terhadap perubahan iklim mencerminkan kekhawatiran yang semakin besar terhadap dampak kenaikan muka air laut, abrasi pantai, degradasi ekosistem pesisir, serta perlunya strategi adaptasi dan mitigasi berbasis ekosistem.

Kata kunci *landscape* juga menunjukkan perkembangan yang cukup konsisten selama periode 2023-2025. Ini mengindikasikan bahwa pendekatan lanskap mulai mendapatkan perhatian lebih dalam penelitian maritim, terutama dalam konteks pengelolaan wilayah

pesisir, konservasi sumber daya alam, dan perencanaan ruang pesisir yang berkelanjutan. Namun, ukuran lingkaran kata kunci *landscape* masih lebih kecil dibandingkan beberapa topik lain seperti *ships*, yang menunjukkan bahwa pendekatan lanskap masih berkembang dan memiliki peluang untuk diperluas dalam penelitian selanjutnya.

Kata kunci China muncul sebagai salah satu tema penting dengan frekuensi yang cukup tinggi. Kemunculan kata kunci ini tidak hanya

menunjukkan tingginya produktivitas publikasi dari negara tersebut, tetapi juga mengindikasikan bahwa banyak penelitian menggunakan wilayah pesisir China sebagai lokasi studi kasus. Dengan demikian, China berperan tidak hanya sebagai kontributor utama publikasi, tetapi juga sebagai laboratorium penelitian dalam pengembangan ilmu maritim.



Gambar 7. Trend Topics

Pada periode 2024-2026, penelitian semakin terfokus pada teknologi, industri, dan transportasi maritim. Hal ini terlihat dari meningkatnya penggunaan kata kunci seperti *ships*, *maritime industry*, *internet of things*, *accident prevention*, dan *waterway transportation*. Di antara topik-topik tersebut, *ships* menjadi kata kunci yang paling sering muncul, menunjukkan bahwa penelitian tentang kapal, keselamatan pelayaran, dan sistem transportasi laut menjadi perhatian utama dalam beberapa tahun terakhir.

Kemunculan kata kunci *internet of things* (IoT) menandakan adanya perubahan dalam penelitian menuju penggunaan teknologi

digital di sektor maritim. IoT mulai banyak digunakan untuk mendukung sistem navigasi, pemantauan kapal secara *real-time*, pengelolaan pelabuhan cerdas (*smart ports*), serta optimalisasi transportasi laut. Seiring dengan itu, meningkatnya perhatian terhadap *accident prevention* menunjukkan bahwa keselamatan pelayaran menjadi isu yang semakin penting, terutama dengan berkembangnya teknologi transportasi laut dan meningkatnya aktivitas pelayaran global.

Topik *waterway transportation* menjadi salah satu tema baru yang muncul hingga tahun 2026. Kemunculan topik ini menunjukkan adanya peningkatan perhatian

terhadap pengembangan sistem transportasi perairan yang lebih efisien, berkelanjutan, dan terintegrasi dengan teknologi digital. Perkembangan ini menunjukkan bahwa penelitian maritim saat ini tidak hanya berfokus pada konservasi lingkungan, tetapi juga mulai menekankan inovasi teknologi dan peningkatan efisiensi sistem transportasi.

Secara keseluruhan, evolusi topik penelitian menunjukkan adanya pergeseran paradigma dari kajian yang awalnya berfokus pada aspek lingkungan fisik dan konservasi menuju penelitian yang mengintegrasikan keberlanjutan, perubahan iklim, teknologi digital, serta industri maritim. Pergeseran ini menunjukkan bahwa bidang *maritime landscape* berkembang menjadi semakin multidisiplin, menghubungkan ilmu lingkungan, arsitektur lanskap, teknik transportasi, teknologi informasi, dan kebijakan pembangunan berkelanjutan.

3.6. Sintesis Systematic Literature Review dan Kesenjangan Penelitian

Hasil dari *Systematic Literature Review* mengindikasikan bahwa penelitian tentang lanskap maritim dapat dikategorikan ke dalam beberapa tema utama. Tema pertama berfokus pada lingkungan fisik dan konservasi yaitu meliputi dinamika bentang alam, ekosistem pesisir, kawasan lindung, perubahan lingkungan, serta wilayah kutub. Tema ini menyoroti bahwa aspek biofisik adalah salah satu dasar penting dalam perkembangan studi lanskap maritim.

Tema kedua berhubungan dengan perubahan iklim dan ketahanan wilayah pesisir. Artikel dalam kategori ini membahas dampak perubahan iklim, kenaikan permukaan laut, degradasi ekosistem pesisir, serta kebutuhan akan strategi adaptasi dan mitigasi. Peningkatan perhatian terhadap tema ini menunjukkan bahwa lanskap maritim semakin dipandang bukan hanya sebagai ruang fisik, tetapi juga sebagai sistem yang memerlukan pengelolaan adaptif terhadap perubahan lingkungan.

Tema ketiga mencakup transportasi dan industri maritim. Penelitian mengenai kapal,

pelayaran, keselamatan transportasi, industri maritim, dan transportasi perairan menunjukkan bahwa aspek ekonomi dan infrastruktur tetap menjadi bagian penting dalam literatur maritim. Namun, beberapa studi dalam kelompok ini belum secara eksplisit menggabungkan aspek ekologis, sosial, budaya, dan spasial dalam kerangka lanskap.

Tema keempat berkaitan dengan kemajuan teknologi digital, termasuk *Internet of Things*, penginderaan jauh, sistem informasi geografis, kecerdasan buatan, dan metode berbasis data. Teknologi ini semakin sering digunakan untuk pemantauan wilayah maritim, navigasi, keselamatan, analisis spasial, dan pengambilan keputusan. Namun demikian, penerapannya dalam perencanaan lanskap pesisir, pengelolaan jasa ekosistem, dan evaluasi kualitas lanskap masih relatif terbatas.

Sintesis ini menunjukkan adanya kesenjangan antara perkembangan penelitian maritim secara umum dan pengembangan lanskap maritim sebagai pendekatan yang integratif. Sebagian besar penelitian masih membahas aspek lingkungan, transportasi, industri, atau teknologi secara sektoral. Studi yang secara bersamaan mengintegrasikan dimensi ekologis, spasial, sosial, budaya, dan ekonomi dalam kerangka lanskap maritim masih terbatas. Kesenjangan ini membuka peluang bagi pengembangan penelitian yang menggabungkan arsitektur lanskap, *Marine Spatial Planning*, solusi berbasis alam, teknologi geospasial, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan kawasan pesisir dan laut. Selain itu, Solusi berbasis alam pada ekosistem pesisir memiliki potensi untuk menggabungkan fungsi perlindungan pantai, konservasi ekosistem, dan manfaat sosial secara bersamaan (Jordan & Fröhle, 2022). Studi mengenai jasa ekosistem juga perlu diperluas karena kerangka jasa ekosistem memungkinkan hubungan antara fungsi ekologis dan manfaat yang diperoleh masyarakat dianalisis secara lebih sistematis (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Kebutuhan untuk mengintegrasikan dimensi ekologis dan sosial dalam satu kerangka

penelitian merupakan tantangan yang juga ditemukan dalam perkembangan kajian sistem sosial-ekologis secara lebih luas (Guerrero *et al.*, 2018). Pengembangan penelitian tersebut pada akhirnya dapat mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya yang berkaitan dengan aksi iklim, keberlanjutan wilayah pesisir, dan ekosistem laut (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2023).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil memetakan perkembangan mutakhir studi tentang lanskap maritim dengan menggunakan pendekatan bibliometrik dan tinjauan literatur sistematis terhadap publikasi yang terindeks di Scopus selama periode 2022-2026. Analisis menunjukkan bahwa produktivitas publikasi mengalami peningkatan dengan tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 6,9%, didorong oleh kolaborasi internasional yang kuat dan partisipasi berbagai institusi dari Asia, Eropa, Amerika Utara, dan Amerika Selatan. China, Brasil, Amerika Serikat, dan Inggris merupakan negara yang paling aktif dalam menghasilkan publikasi, sementara institusi seperti Universidade Federal de Viçosa, Dalian Maritime University, dan Shanghai Maritime University berfungsi sebagai pusat penelitian yang produktif. Perubahan topik penelitian menunjukkan pergeseran dari fokus pada lingkungan fisik dan konservasi ke isu yang lebih kompleks, seperti perubahan iklim, transportasi maritim, industri maritim, serta penggunaan teknologi digital, termasuk *Internet of Things* dalam pengelolaan sektor maritim.

Namun demikian, analisis juga mengungkapkan beberapa kesenjangan pengetahuan. Pertama, pendekatan lanskap belum menjadi tema utama dibandingkan dengan topik transportasi, industri, dan perubahan iklim, sehingga penerapan prinsip arsitektur lanskap dalam pengelolaan kawasan maritim masih terbatas. Kedua, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek sektoral, sementara studi yang mengintegrasikan dimensi ekologi, sosial, budaya, dan ekonomi dalam satu kerangka lanskap masih jarang

ditemukan. Ketiga, penggunaan teknologi digital dalam penelitian maritim lebih banyak difokuskan pada efisiensi transportasi dan industri, sedangkan penerapannya untuk mendukung perencanaan lanskap pesisir, konservasi berbasis data spasial, dan pengelolaan jasa ekosistem belum berkembang secara optimal. Selain itu, penelitian masih didominasi oleh negara-negara maju dan negara dengan sektor maritim yang kuat, sehingga kontribusi dari negara berkembang, termasuk Indonesia, masih relatif terbatas.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, agenda penelitian masa depan perlu difokuskan pada pengembangan pendekatan lanskap maritim yang lebih holistik dan integratif. Penelitian selanjutnya perlu menggabungkan prinsip arsitektur lanskap, perencanaan ruang laut, solusi berbasis alam, dan infrastruktur biru-hijau untuk meningkatkan ketahanan kawasan pesisir terhadap perubahan iklim. Selain itu, diperlukan pengembangan metode berbasis teknologi, seperti penginderaan jauh, sistem informasi geografis (SIG), kecerdasan buatan, *Internet of Things*, dan *digital twin*, untuk mendukung pemantauan serta pengambilan keputusan dalam pengelolaan wilayah maritim. Studi tentang jasa ekosistem, lanskap budaya maritim, pengelolaan pesisir berbasis komunitas, serta evaluasi kualitas lanskap pesisir juga perlu diperluas agar pengelolaan kawasan maritim tidak hanya berfokus pada aspek ekonomi dan transportasi, tetapi juga memperhatikan keberlanjutan ekologi, nilai budaya, dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Dengan demikian, penelitian di masa depan diharapkan dapat membangun kerangka pengelolaan lanskap maritim yang adaptif, berbasis bukti ilmiah, dan mendukung pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan, khususnya di sektor kelautan dan wilayah pesisir.

REFERENSI

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. doi: 10.1016/j.joi.2017.08.007

- 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. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070
- Gil, M., Wróbel, K., Montewka, J., & Goerlandt, F. (2020). A bibliometric analysis and systematic review of shipboard Decision Support Systems for accident prevention. *Safety Science*, 128, 104717. doi: 10.1016/j.ssci.2020.104717
- Guerrero, A. M., Bennett, N. J., Wilson, K. A., Carter, N., Gill, D., Mills, M., Ives, C. D., Selinske, M. J., Larrosa, C., Bekessy, S., Januchowski-Hartley, F. A., Travers, H., Wyborn, C. A., & Nuno, A. (2018). Achieving the promise of integration in social-ecological research: A review and prospectus. *Ecology and Society*, 23(3), 38. doi: 10.5751/ES-10232-230338
- Halpern, B. S., Frazier, M., Afflerbach, J., Lowndes, J. S., Micheli, F., O'Hara, C., Scarborough, C., & Selkoe, K. A. (2019). Recent pace of change in human impact on the world's ocean. *Scientific Reports*, 9, 11609. doi: 10.1038/s41598-019-47201-9
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Core Writing Team, H. Lee, & J. Romero, Eds.). IPCC. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- Jordan, P., & Fröhle, P. (2022). Bridging the gap between coastal engineering and nature conservation? A review of coastal ecosystems as nature-based solutions for coastal protection. *Journal of Coastal Conservation*, 26, 4. doi: 10.1007/s11852-021-00848-x
- Kurniawan, E., Makalew, A. D. N., & Nasrullah, N. (2022). Pengembangan kawasan wisata Tamamelong berbasis pemberdayaan masyarakat di Desa Patikarya Kepulauan Selayar. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 14(1), 1–7. doi: 10.29244/jli.v14i1.36854
- Liu, S., Zhu, Y., Yue, W., Jiang, W., Qin, J., Fang, J., Du, Y., & Lee, H.-S. (2021). Current status and reflections of marine landscape related research. *Ecological Informatics*, 65, 101415. doi: 10.1016/j.ecoinf.2021.101415
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. doi: 10.1136/bmj.n71
- Pittman, J., & Armitage, D. (2016). Governance across the land-sea interface: A systematic review. *Environmental Science & Policy*, 64, 9–17. doi: 10.1016/j.envsci.2016.05.022
- Rafael, T., Cabral, H., Mourato, J., & Ferrão, J. (2024). Marine spatial planning: A systematic literature review on its concepts, approaches, and tools (2004–2020). *Maritime Studies*, 23(1), Article 6. doi: 10.1007/s40152-023-00349-7
- Rahman, M. K., Crawford, T. W., & Islam, M. S. (2022). Shoreline change analysis along rivers and deltas: A systematic review and bibliometric analysis of the shoreline study literature from 2000 to 2021. *Geosciences*, 12(11), 410. doi: 10.3390/geosciences12110410
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition*. United Nations.