

**TREND RISET SISTEM PENANGANAN *OVERFISHING* MENGGUNAKAN
VOSVIEWER DENGAN ANALISIS BIBLIOMETRIK (STUDI KASUS
2018-2024)**

*(Research Trends In Overfishing Handling Systems Using Vosviewer With Bibliometric
Analysis (Case Study 2018-2024))*

**Muhamad Imansyah*, Sattar Putra Hervia, Hilwa Nur Falah, Muhammad Ottmar
Mahktar, Vinsa Qatrunnada, Gavin Sangraha Rahmat**

Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota
Bandung, Jawa Barat 40154, Indonesia

*e-mail: muhamadimannn25@gmail.com

ABSTRACT

This study used bibliometric analysis with VOSviewer to identify collaborations between researchers and key themes related to overfishing. In the period 2018 to 2024, there was a significant increase in publications on this issue, with a peak in 2022, reflecting the seriousness of the scientific community in addressing overfishing. The main focus of this research is on early warning systems for overfishing, especially in Indonesia as an archipelago with large fisheries potential. Three main clusters were identified: use of technology for monitoring, research trend analysis, and sustainable policy development. Despite progress in collaboration and attention to the issue, challenges such as limited technological infrastructure, lack of coordination between stakeholders, and low awareness of fisheries actors remain. Recommendations for the development of an early warning system include improved technological infrastructure, collaborative research, data-driven policies, and education of fisheries actors. This research highlights the importance of early warning systems in supporting sustainable fisheries policy.

Keywords: bibliometric analysis, overfishing, VOSviewer, research trends, sustainable fishing

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik dengan VOSviewer untuk mengidentifikasi kolaborasi antarpemelitian dan tema utama terkait overfishing. Dalam periode 2018 hingga 2024, terdapat peningkatan signifikan dalam publikasi mengenai isu ini, dengan puncak pada tahun 2022, yang mencerminkan keseriusan komunitas ilmiah dalam menangani masalah overfishing. Fokus utama penelitian ini adalah pengembangan sistem peringatan dini untuk overfishing, terutama di Indonesia sebagai negara kepulauan dengan potensi perikanan yang besar. Analisis menggunakan tiga cluster utama: penggunaan teknologi untuk pemantauan, analisis tren riset, dan pengembangan kebijakan berkelanjutan. Meskipun terdapat kemajuan dalam kolaborasi dan perhatian terhadap isu ini, tantangan seperti infrastruktur teknologi yang terbatas, kurangnya koordinasi antar pemangku kepentingan, dan rendahnya kesadaran pelaku perikanan masih menjadi hambatan. Rekomendasi mencakup peningkatan infrastruktur teknologi, kolaborasi riset, kebijakan berbasis data, dan edukasi pelaku perikanan. Penelitian ini menyoroti pentingnya sistem peringatan dini dalam mendukung kebijakan perikanan yang berkelanjutan.

Kata kunci: analisis bibliometrik, overfishing, VOSviewer, tren penelitian, perikanan berkelanjutan

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi perikanan yang sangat besar dan beragam (Rosalia *et al.*, 2022). Dengan 17.508 pulau garis pantai sepanjang 81.000 km dan 70% wilayahnya berupa lautan seluas 5,8 juta km². Perkiraan potensi lestari sumber daya ikan laut di Indonesia mencapai 12 juta ton per tahun, dengan pengaturan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) secara berkelanjutan. Saat ini, kebijakan berbasis kuota diterapkan untuk menjaga keberlanjutan stok ikan. Sekitar 6 juta ton per tahun diperkirakan dapat ditangkap secara ekonomi (KKP,2022)

Potensi sumber daya perikanan ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, tetapi hingga kini pemanfaatannya masih belum optimal. Dari potensi nasional 6,4 juta ton/tahun baru dimanfaatkan sekitar 63,75% atau 4,1 juta ton/tahunnya (Subekti, 2010). Tingkat pemanfaatan (*exploitation rate*) masih jauh dari potensi lestari. Beberapa wilayah, seperti pantai utara Jawa, Selat Malaka dan, Selat Bali tingkat pemanfaatannya sudah melebihi ambang kritis, menyebabkan overfishing (Susanto, 2005). Laut Jawa meskipun kecil memiliki armada perikanan yang sangat padat karena tingginya jumlah penduduk dan fleksibilitas sektor perikanan sebagai sumber pekerjaan, sehingga menjadi wilayah dengan tingkat eksploitasi yang tinggi. Kondisi ini diperburuk fasilitas penunjang perikanan yang terkonsentrasi di Pulau Jawa (A. S. Tanjung¹, A. Suwandi²,2020).

Overfishing adalah salah satu tantangan utama bagi keberlanjutan ekosistem laut. Dengan meningkatnya permintaan global terhadap produk laut, penelitian mengenai dampak ekologis dan metode mitigasi *overfishing* telah berkembang dalam beberapa tahun terakhir. Studi ini memanfaatkan *VOSviewer* untuk memvisualisasikan perkembangan riset *overfishing* dari 2018 hingga 2024, memberikan wawasan tentang tema riset yang berkembang, pola kolaborasi antarpeneliti, serta kontribusi penelitian terhadap kebijakan berkelanjutan.

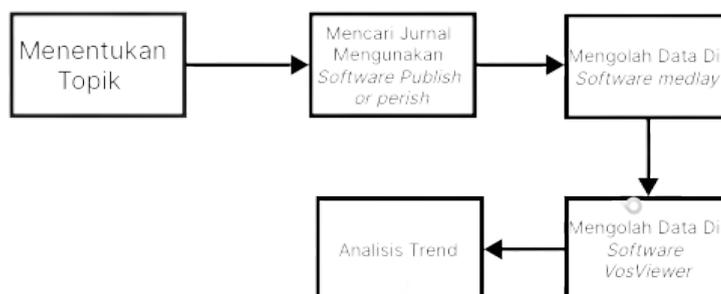
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *trend* utama dalam riset *overfishing* selama periode 2018 hingga 2024, mengeksplorasi pola kolaborasi antar peneliti, dan menganalisis tema utama yang muncul. Dengan menggunakan alat analisis yang tepat, studi ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi pengembangan riset masa depan dan penerapan kebijakan perikanan yang lebih baik.

Alat peringatan dini dikembangkan untuk menyediakan informasi akurat dan *real-time* mengenai aktivitas penangkapan ikan di wilayah tertentu. Memanfaatkan teknologi

seperti satelit, sensor laut, dan analitik data, sistem ini memungkinkan pemantauan aktivitas perikanan secara efektif serta memberikan peringatan dini kepada pihak berwenang. Selain itu, penggunaan analitik data dan pembelajaran mesin (*machine learning*) memungkinkan prediksi potensi overfishing berdasarkan data historis, yang mendukung kebijakan perikanan yang lebih berkelanjutan. Dalam penelitian ini, berbagai teknologi dan pendekatan dievaluasi untuk memahami efektivitas alat peringatan dini dalam mengurangi risiko *overfishing*. Dengan penerapan alat yang tepat, diharapkan upaya pelestarian sumber daya laut dapat ditingkatkan, sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem laut dan keberlanjutan ekonomi masyarakat yang bergantung pada sektor perikanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode bibliometrik, dengan topik Sistem peringatan dini untuk *Overfishing*. Pengambilan data dilakukan dari tanggal 1-20 Oktober 2024 melalui penelusuran dengan kriteria kata kunci yang digunakan: *Bibliometric analysis, overfishing, research trends, sustainable fishing, VOSviewer*. Dari penelusuran menggunakan kata kunci tersebut diperoleh sebanyak 100 dokumen terkait Sistem peringatan dini untuk *Overfishing* dalam bentuk artikel jurnal ilmiah. Hasil penelusuran kemudian dianalisis secara deskriptif dengan mencakup beberapa aspek, yaitu jumlah publikasi berdasarkan tahun, keterkaitan antara jurnal, penulis dan kata kunci, serta sumber yang paling relevan dan paling banyak disitir. Memantau perkembangan potensi sistem peringatan dini untuk *Overfishing*, seluruh dokumentasi hasil pelusuran sebanyak 100 diunduh dan diekspor ke dalam format RIS. Hasil ekspor data dalam format RIS kemudian di urutkan berdasarkan tahun menggunakan *Mendeley* dan *VosViewer*. Analisis yang dilakukan menggunakan *VosViewer* menghasilkan narasi dalam bentuk deskriptif berupa peta dan visualisasi.



Gambar1.Diagram Metode Penelitian

1. Menentukan Topik

Tahap pertama adalah menentukan topik penelitian, yaitu memilih isu atau tema spesifik yang ingin dianalisis. Dalam konteks ini, topiknya adalah *overfishing* atau penangkapan ikan berlebihan dan tren riset terkait isu tersebut.

2. Mencari Jurnal Menggunakan *Software Publish or Perish*

Setelah menentukan topik, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data jurnal terkait dengan topik yang telah ditentukan. Untuk ini, Anda menggunakan *software Publish or Perish*, yang berguna untuk mengekstrak metadata artikel ilmiah dari berbagai basis data seperti Google Scholar, Scopus, atau *Web of Science*. Perangkat lunak ini membantu Anda menemukan dan menilai jurnal yang relevan berdasarkan sitasi, jumlah publikasi, dan lainnya.

3. Mengolah Data di *Software Mendeley*

Setelah jurnal-jurnal terkumpul, data tersebut diolah menggunakan *software Mendeley*. *Mendeley* adalah alat manajemen referensi yang memungkinkan pengorganisasian dan penyimpanan artikel ilmiah, serta memudahkan pengelolaan referensi untuk keperluan sitasi dan pengutipan dalam penelitian. Ini memungkinkan peneliti untuk menyusun dan menata artikel yang sudah diunduh berdasarkan relevansi.

4. Mengolah Data di *Software VOSviewer*

Setelah data jurnal terorganisir, analisis bibliometrik dilakukan menggunakan *VOSviewer*, sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk memvisualisasikan jaringan kolaborasi antar-peneliti, analisis sitasi, serta *ko-occurrence* kata kunci (Arifin *et al.*, 2023). *VOSviewer* membantu Anda memetakan tren penelitian, menunjukkan siapa saja peneliti yang bekerja sama dalam bidang tersebut, artikel yang paling sering disitasi, serta kata kunci yang sering muncul dalam topik yang dibahas.

5. Analisis *Trend*

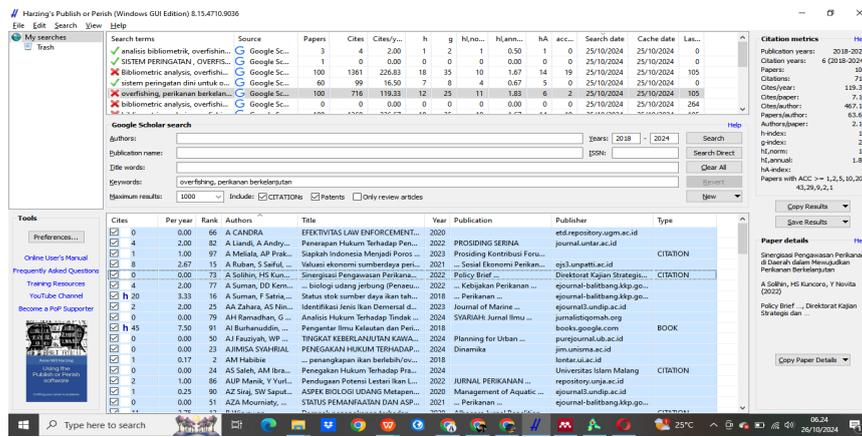
Tahap akhir adalah melakukan analisis *trend* berdasarkan data yang sudah diproses di *VOSviewer*. Hasil dari visualisasi *VOSviewer* kemudian dianalisis untuk melihat bagaimana *trend* riset terkait *overfishing* berkembang dari waktu ke waktu. Analisis ini mencakup pola kolaborasi peneliti, tema riset yang populer, serta kontribusi artikel ilmiah dalam studi ini.

(Devitha *et al.* 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengumpulan Data Bibliometrik dengan *VOSviewer*

Data dikumpulkan menggunakan metode bibliometrik dari 100 dokumen penelitian yang relevan terkait sistem peringatan dini untuk *overfishing*. Proses pengumpulan data dilakukan dengan memanfaatkan kata kunci "*bibliometric analysis*," "*overfishing*," "*sustainable fishing*," dan "*VOSviewer*," dari rentang waktu 2018 hingga 2024. Analisis ini mencakup *trend* publikasi, pola kolaborasi antarpemiliter, serta tema-tema utama yang muncul dalam penelitian. Berdasarkan hasil yang diolah menggunakan *VOSviewer*, dapat dilihat bahwa topik mengenai sistem peringatan dini *overfishing* menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam jumlah publikasi selama periode tersebut, menandakan adanya minat yang berkembang dalam isu ini.



Gambar 2. Hasil Analisis Bibliometrik Menggunakan *VOSviewer*

2. Perkembangan Publikasi Ilmiah

Tabel menunjukkan jumlah publikasi terkait sistem peringatan dini *overfishing* selama lima tahun terakhir (2018 - 2024). Terdapat *trend* peningkatan jumlah publikasi yang menunjukkan meningkatnya perhatian terhadap isu ini:

Tahun	Jumlah Publikasi	Persentase
2018	8	8%
2019	11	11%
2020	15	15%
2021	21	21%
2022	25	25%
2023	12	12%
2024	8	8%

Tabel 1. Tren Publikasi 2018-2024

Dari tabel 1 tersebut, dapat disimpulkan bahwa tren publikasi artikel menunjukkan fluktuasi yang signifikan dari tahun 2018 hingga 2024. Pada awalnya, jumlah publikasi meningkat secara bertahap dari 8 artikel di tahun 2018 menjadi 11 artikel di tahun 2019 (peningkatan sebesar 3 artikel atau 3%). Tren ini terus berlanjut hingga tahun 2022, di mana terjadi

lonjakan publikasi hingga mencapai puncaknya dengan 25 artikel, yang merupakan 25% dari total publikasi selama periode yang dianalisis.

Peningkatan ini dapat diasumsikan sebagai respon terhadap meningkatnya perhatian dan penelitian pada teknologi untuk memantau dan mencegah overfishing, terutama di tengah kekhawatiran akan keberlanjutan perikanan global. Puncak di tahun 2022 mungkin disebabkan oleh inisiatif pemerintah, peningkatan pendanaan riset, atau adanya kebijakan baru yang memicu lebih banyak penelitian di bidang ini.

Namun, setelah tahun 2022, jumlah publikasi mengalami penurunan, yaitu menjadi 12 artikel pada tahun 2023 (turun sebesar 13 artikel atau 13%) dan kemudian kembali turun menjadi 8 artikel di tahun 2024. Penurunan ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti berkurangnya dana riset, fokus penelitian yang bergeser ke topik lain, atau mungkin karena hasil riset yang sudah cukup banyak sehingga minat pada penelitian lebih lanjut berkurang. Meskipun jumlahnya menurun, angka publikasi yang tetap konsisten di kisaran 8 hingga 12 artikel menunjukkan adanya minat yang stabil dalam bidang ini.

3. Peta Perkembangan Publikasi Ilmiah

Pemetaan menggunakan *VOSviewer* menghasilkan visualisasi jaringan yang menampilkan tema-tema utama dalam penelitian sistem peringatan dini *overfishing*. Peta visual menunjukkan bahwa kata kunci "*overfishing*" berfungsi sebagai node sentral yang menghubungkan berbagai variabel dan tema lainnya, termasuk "*sustainable fishing*," "*data analytics*," dan "*early warning systems*". Beberapa *cluster* yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:

Cluster 1 (Biru): Berpusat pada "*overfishing*" dengan kaitan yang kuat pada kata kunci seperti "*monitoring system*," "*satellite technology*," dan "*real-time data*," menunjukkan bahwa fokus penelitian terletak pada penggunaan teknologi untuk pemantauan aktivitas penangkapan ikan.

Cluster 2 (Hijau): Terdapat kata kunci seperti "*bibliometric analysis*" dan "*research trends*," menandakan bahwa analisis *trend* riset menjadi salah satu bagian penting dalam studi ini.

Cluster 3 (Ungu): Menghubungkan "*sustainable fishing*" dengan "*policy development*" dan "*marine ecosystem*," mengindikasikan adanya fokus pada penerapan kebijakan yang berkelanjutan untuk menjaga kelestarian ekosistem laut.

kepadatan tinggi, mengindikasikan adanya perhatian signifikan pada penggunaan teknologi data untuk memantau dan mengatasi masalah *overfishing*.



Gambar 4. *Density Visualization VOSviewer*

Sumber:peneliti

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem peringatan dini *overfishing* berperan penting dalam mendukung kebijakan perikanan berkelanjutan. Berdasarkan data terbaru dari Kementerian Kelautan dan Perikanan, potensi lestari sumber daya ikan laut di Indonesia diperkirakan mencapai 12 juta ton per tahun, dengan jumlah tangkapan yang diperbolehkan sekitar 6 juta ton per tahun untuk menjaga keberlanjutan stok ikan (KKP, 2022), namun tantangan utama dalam implementasi sistem ini meliputi keterbatasan infrastruktur teknologi, koordinasi antar pemangku kepentingan, dan kesadaran pelaku perikanan. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2022) dan Mongabay (2023), distribusi pemanfaatan sumber daya perikanan di Indonesia, yang diperkirakan baru mencapai 63,75% dari potensi lestarinya, masih tergolong tidak merata. Beberapa sumber menunjukkan bahwa upaya pengelolaan dan pemanfaatan potensi perikanan di wilayah-wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) masih memerlukan penguatan dalam hal kuota yang tepat serta perlindungan spesies yang rentan terhadap eksploitasi berlebih. Diharapkan dengan kebijakan baru yang memperkenalkan sistem penangkapan berbasis kuota, distribusi ini dapat lebih diatur untuk menjaga keberlanjutan. Oleh karena itu, beberapa rekomendasi untuk pengembangan sistem peringatan dini meliputi:

- a) Penguatan Infrastruktur Teknologi Pemantauan: Diperlukan peningkatan investasi pada teknologi berbasis satelit dan sensor laut.
- b) Peningkatan Kolaborasi Riset: Penting untuk mendorong kolaborasi antara berbagai institusi riset dan negara-negara yang menghadapi masalah serupa.

- c) Pengembangan Kebijakan Berbasis Data: Kebijakan yang didasarkan pada data real-time akan lebih efektif dalam mengatasi tantangan *overfishing*.
- d) Edukasi Pelaku Perikanan: Meningkatkan kesadaran para nelayan akan pentingnya kelestarian sumber daya laut untuk keberlanjutan jangka panjang.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa meskipun terdapat penurunan jumlah publikasi ilmiah mengenai sistem peringatan dini *overfishing* pada tahun 2024, minat dalam bidang ini tetap stabil dengan jumlah publikasi berkisar antara 8 hingga 12 artikel. Pemetaan menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa "overfishing" berfungsi sebagai kata kunci sentral yang terhubung dengan tema-tema penting seperti "sustainable fishing" dan "data analytics".

Penelitian ini mengidentifikasi tiga cluster utama: pertama, penggunaan teknologi untuk pemantauan aktivitas penangkapan ikan, yang mencakup pemantauan berbasis satelit dan data real-time. kedua, analisis tren riset yang menunjukkan perkembangan dalam kolaborasi antar peneliti, dan ketiga, pengembangan kebijakan berkelanjutan yang berfokus pada perlindungan ekosistem laut.

Meskipun ada kemajuan dalam penelitian, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya koordinasi antar pemangku kepentingan, dan rendahnya kesadaran pelaku perikanan mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem laut masih perlu diatasi. Rekomendasi untuk pengembangan sistem peringatan dini mencakup peningkatan investasi dalam teknologi pemantauan, kolaborasi riset yang lebih kuat, kebijakan berbasis data yang efektif, dan edukasi untuk meningkatkan kesadaran pelaku perikanan.

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan perlunya perhatian lebih terhadap pengembangan sistem peringatan dini untuk mengatasi masalah *overfishing* dan mendukung keberlanjutan ekosistem laut, mengingat dampak serius dari *overfishing* terhadap kelestarian sumber daya laut dan kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sektor perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, W. A., Minsaris, L. O. A., Rosalia, A. A., Satibi, A., Rudi, M., Dzikrillah, A., ... & Efendi, E. (2023). Bibliometric computational mapping analysis of publications of marine information system using VOSviewer. *J Eng Sci Technol*, 18(6), 3018-3028.

- Azhar, M., & Satriawan, D. A. (2018). Implementasi kebijakan energi baru dan energi terbarukan dalam rangka ketahanan energi nasional. *Administrative Law and Governance Journal*, 1(4), 398-412.
- Habibi, F., Fitriana, A., & Sulityowati, E. (2022). Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian e-Learning pada google scholar menggunakan vosviewer. *Attractive: Innovative Education Journal*, 4(2), 383-395.
- HENDARMAN, Achmad Fajar, et al. Current Research and Future Perspectives: A Literature Review on the Blue Economy of Indonesia. In: *BIO Web of Conferences*. EDP Sciences, 2024. p. 01030.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). Estimasi potensi lestari dan kebijakan penangkapan ikan terukur. Diakses dari <https://kkp.go.id>
- Mongabay Indonesia. (2023). Distribusi pemanfaatan sumber daya perikanan di Indonesia. Diakses dari <https://www.mongabay.co.id>
- Oostdijk, M., Baranowska, E., Rybicki, S., Kasper, J. M., Agnarsson, S., Elvarsson, B. Þ., & Woods, P. J. (2024). Ecological and economic predictors of métiers in a mixed fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 81(8), 1499-1511.
- Papur, M. G. D., Sitorus, G. A., Saribu, E. A. T., & Wuri, J. (2024, June). Konservasi Blue Economy untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 2, No. 1, pp. 99-103).
- Ramadhan, A. H., Godsend, G., Dewi, A. E., & Widiyani, H. (2024). Analisis Hukum Terhadap Tindak Pidana Perikanan di Indonesia: Tinjauan terhadap Perlindungan Sumber Daya Ikan dan Kesejahteraan Nelayan. *SYARIAH: Jurnal Ilmu Hukum*, 1(2), 88-94.
- Rosalia, A. A., Anzani, L., Ahmad, K. K., Malik, A., Wilujeng, A. D., Saleh, M., ... & Sitepu, M. H. (2022). Sosialisasi Pemenuhan Gizi Keluarga Nelayan PPP Lempasing, Kota Bandar Lampung dalam Mencegahan Stunting. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5(12), 4410-4420.
- SALAZAR-SEPÚLVEDA, Guido, et al. Bibliometric Analysis on Ocean Literacy Studies for Marine Conservation. *Water*, 2023, 15.11: 2095.
- Tanjung, A. S. (2017). Manufaktur Alat Bantu Penangkapan Ikan (Fishing Deck Machinery) Produksi Dalam Negeri. *Prosiding Semnastek*.
- Ulupui, I. G. K. A., Gurendrawati, E., Armeliza, D., & Murdayanti, Y. (2023, October). A bibliometric analysis and visualization using VOSviewer in the integrated reporting research trends. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2765, No. 1). AIP Publishing
- VRDOLJAK, Ljerka; RACETIN, Ivana; ZRINJSKI, Mladen. Bibliometric Analysis of Remote Sensing over Marine Areas for Sustainable Development: Global Trends and Worldwide Collaboration. *Sustainability*, 2024, 16.14: 6211.