

Ballast Water Management Plan on a Vessel: A Bibliometric Analisis

by Dewi Lestari Mardlotillah

Submission date: 31-Dec-2024 04:50AM (UTC+0700)

Submission ID: 2558946086

File name: kundori_dan_suganjar_turn.docx (1.39M)

Word count: 2624

Character count: 17320

Ballast Water Management Plan on a Vessel: A Bibliometric Analysis

5

Kundori^{1*}, Suganjar²¹ Universitas Maritim AMNI, Jl. Sukarno Hatta No.180, Semarang 50199, Indonesia² Balai Pendidikan dan Pelatihan Transportasi Laut (BP2TL), Jl. Moch. Sahfi II No.88 RT.02/05/RW.5, Cipedak, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan 23512, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail :kundori.jaken@gmail.com HP: +62 85225146791

Abstrak

Penelitian ini memaparkan topik atau tren penelitian tentang ballast water management di atas kapal untuk memberikan peluang bagi penelitian selanjutnya tentang topik-topik yang memiliki kebaruan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari tren publikasi penelitian berdasarkan negara penulis, informasi penelitian berdasarkan nama penulis, dan tren penelitian berdasarkan tahun terbit artikel. Metode yang digunakan adalah bibliometrik analisis dengan cara mengidentifikasi topik penelitian yang berhubungan tentang ballast water management onboardship dengan memasukkan kata kunci “ballast water management” pada database scopus. Pada tahap ini didapatkan dokumen sebanyak 544 artikel. Analisis ini menghasilkan 4 cluster penelitian. Penelitian ini menghasilkan sebanyak 2627 kata kunci dan ditemukan sebanyak 78 pertemuan kata kunci. Dalam mencegah dampak pencemaran limbah kapal yang berasal dari pengisian air ballast dapat di atasi dengan menggunakan ballast water management plan.

Kata Kunci: Bibliometrik analisis, Cluster penelitian, Pencemaran

Abstract

13

This research describes the topics or research trends on ballast water management on boardships to provide opportunities for future research on topics that have novelty. The purpose of this study is to find trends in research publications based on the author's country, research information based on the author's name, and research trends based on the year of publication of the article. The method used is bibliometric analysis by identifying research topics related to ballast water management onboardship by entering the keyword 'ballast water management' in the Scopus database. At this stage, 544 articles were obtained. This analysis resulted in 4 research clusters. This research produced 2627 keywords and found 78 keyword encounters. In preventing the impact of ship waste pollution from ballast water filling can be overcome by using a ballast water management plan.

Keywords: Bibliometric analysis, Research clusters, Pollution

PENDAHULUAN

Saat ini, sekitar 80% volume perdagangan internasional dilakukan melalui laut di sepanjang rute pelayaran yang menghubungkan wilayah pesisir di seluruh dunia (De Beukelaer, 2014). Industri pelayaran telah memainkan peran yang sangat penting dalam pembangunan ekonomi di seluruh dunia; meningkatnya industrialisasi dan perubahan ekonomi dunia telah memicu perdagangan dan menetapkan permintaan yang meningkat untuk produk konsumen dan uang muka dalam teknologi pengiriman berarti yang semakin efisien dan metode transportasi yang cepat (Rodrigue, 2020). Namun, kegiatan pengiriman membutuhkan kontrol lingkungan untuk membantu menghindari kecelakaan, untuk mengekang polusi dan menghambat transfer organisme lintas biogeografis batas (Huntington et al., 2015).

Air ballast di atas kapal digunakan untuk meningkatkan kemampuan manuver, stabilitas, dan keamanan. Air ballast jika dibiarkan sangat berbahaya bagi lingkungan karena ketika dibuang dapat menyebarkan patogen yang menyebabkan penyakit dan memiliki dampak bagi ekologi dan ekonomi yang besar jika spesies invasif dan berbahaya. Deskripsi spesies asing yang terkait dengan kegiatan pelayaran berasal dari abad ke-16 dengan fokus ilmiah pada masalah yang berkembang hingga tahun 1970-an yang mengarah ke Kanada dan Australia sehingga sangat berisiko bagi lingkungan (Galil et al., 2009).

Konvensi Internasional mengenai Penggunaan Air Ballast dan Sedimen Kapal diadopsi pada Februari 2004 oleh International Maritime Organisation (David et al., 2015). Konvensi BWM mulai berlaku pada bulan September 2017 dengan persyaratan setidaknya telah diratifikasi oleh 30 Negara mewakili 35% dari tonase pengiriman pedagang dunia akhirnya telah tercapai (Rak & Reuland, 2024). Salah satu tantangan Konvensi BWM adalah pemantauan air ballast di pelabuhan komersial, yaitu penyaringan seluruh keanekaragaman hayati yang dibuang dari air ballast untuk menjamin pencegahan dan pengendalian Organisme dan Patogen Perairan Berbahaya yang dilakukan di pelabuhan penerima. Dengan demikian, alternatif cepat, hemat biaya, akurat dan dapat diterapkan secara luas metode perlu dikembangkan untuk meningkatkan pemantauan air ballast (Lehtiniemi et al., 2015). Metode genetik mengatasi beberapa keterbatasan utama identifikasi morfologi dan telah digambarkan sebagai revolusi yang menantang dalam penilaian dan pengelolaan keanekaragaman spesies (Fonseca et al., 2010).

Tidak adanya ketentuan wajib yang eksplisit dalam Konvensi BWM tentang aspek lingkungan sangat menantang bagi wilayah laut tersebut, yang rentan terhadap pelayaran, di mana beberapa yurisdiksi berbatasan dengan laut yang sama, sehingga kerja sama tambahan sangat penting untuk mengurangi risiko yang berasal dari pengenalan HAOP Melalui air ballast (David dan Gollasch, 2008; Bailey et al., 2011; David et al., 2015), sebagaimana dibuktikan oleh pengalaman laut regional lainnya (Sassen, 2015). Dalam kasus ini, perbedaan hukum dan kelembagaan antara negara-negara yang berbatasan dapat mempengaruhi kapasitas regional mengembangkan kerjasama negara-negara yang dibutuhkan.

Kapal dapat tunduk pada kontrol Negara pelabuhan di setiap pelabuhan atau terminal lepas pantai Pihak pada Konvensi CWM Inspeksi ini dapat mencakup verifikasi bahwa kapal tersebut berada di atas kapal dengan Sertifikat yang sah dan n inspeksi Rencana Pengelolaan Air Ballast yang disetujui terhadap buku catatan air balas dan/atau pengambilan sampel air balas kapal, dilakukan sesuai dengan Pedoman Pengambilan Air Ballast. Namun, waktu yang diperlukan untuk setiap sampel tidak boleh digunakan sebagai Diss untuk terlalu menunda operasi Pergerakan atau keberangkatan kapal.

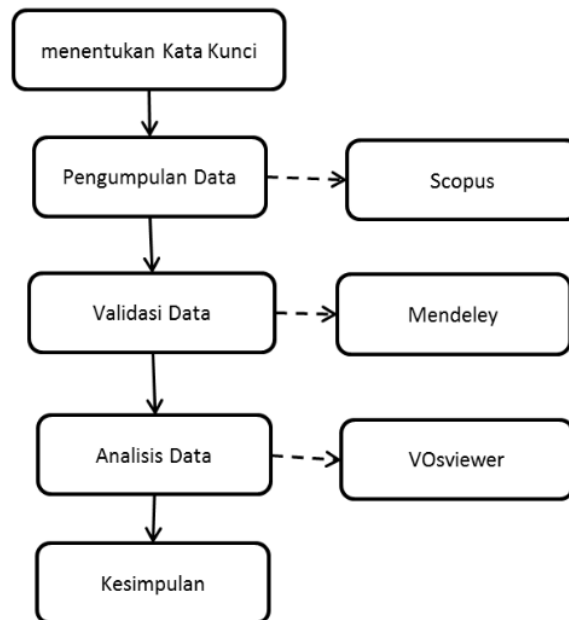
Analisis bibliometrik adalah suatu pola penelitian pada publikasi dengan peralatan yang menggunakan metode statistik dan matematika untuk membuat peta tautan. Analisis ini mencakup indikator dampak, penggabungan diplometri analisis kutipan, dan ke kutipan serta pemetaan yang berikan wawasan mengenai kata kunci pola kutipan secara umum jurnal yang menjadi rujukan negara asal penulis dan lain-lainnya. Efektivitas analisis kutipan bergantung pada sumber kutipan yang relevan yang digunakan oleh penulis dan frekuensi kutipan yang menunjukkan pentingnya publikasi ilmiah dalam bidang tertentu analisis memanfaatkan basis data akademis dan metode analisis yang merujuk pada referensi tertentu. Analisis ini melibatkan pencarian sumber tentang suatu objek dan mengumpulkan data yang relevan dengan topik penelitian (Allaham, 2022).

Penelitian ini memaparkan topik atau tren penelitian tentang ballast water management di atas kapal untuk memberikan peluang bagi penelitian selanjutnya tentang topik-topik yang memiliki kebaruan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari tren publikasi penelitian berdasarkan negara penulis, informasi penelitian berdasarkan nama penulis, dan tren penelitian berdasarkan tahun terbit artikel.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah bibliometrik dengan menerapkan dua bentuk analisis. Pertama, menganalisis hasil penelusuran di basis data Scopus, dan kedua, menggunakan VOSviewer. Analisis hasil penelusuran merupakan salah satu menu di basis data Scopus, yang digunakan untuk menganalisis tahun publikasi, afiliasi, penulis, negara, sponsor, dan sumber dokumen. Sedangkan VOSviewer merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk memvisualisasikan jaringan, overlay, dan kepadatan. Penelitian ini mengadopsi penelitian sebelum³ tentang bibliometrik analisis (Bimawan et al, 2024, Sulistiyowati et al., 2024)

Proses³ pengumpulan data dilakukan dengan beberapa langkah dari proses identifikasi, screening, eligibility dan include (Moher et al., 2009). Proses pengumpulan data dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. prosedur penelitian

Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 2 Desember 2024. Langkah pertama dilakukan dengan cara mengidentifikasi topik penelitian yang berhubungan tentang ballast water management onboardship dengan memasukkan kata kunci “ballast water management” pada database scopus. Pada tahap ini didapatkan dokumen sebanyak 544 artikel.

Tahap kedua adalah dengan cara melaksanakan proses penyaringan dengan cara memilih hanya dalam bentuk artikel yang berbahasa Inggris yang dapat dilanjutkan dalam tahap selanjutnya. Artikel yang dipilih hanya berasal dari jurnal saja. Selain itu juga dipilih artikel yang open access, sehingga didapatkan tersisa sebanyak 269 artikel. pada tahap berikutnya sehingga didapatkan TITLE-ABS-KEY (ballast AND water AND management) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (OA , "all")).

Pada tahap ketiga penulis memilih kelayakan artikel dengan menggunakan mendeley berdasarkan judul dan abstrak artikel dan didapatkan sebanyak 369 artikel. Pada tahap ini seluruh artikel sudah sesuai dengan topik penelitian artinya tidak ada artikel yang di eliminasi. Kemudian artikel disimpan dalam bentuk Ris dengan informasi yang diambil antara lain informasi mengenai sitasi, informasi bibliografi, informasi abstrak dan kata kunci.

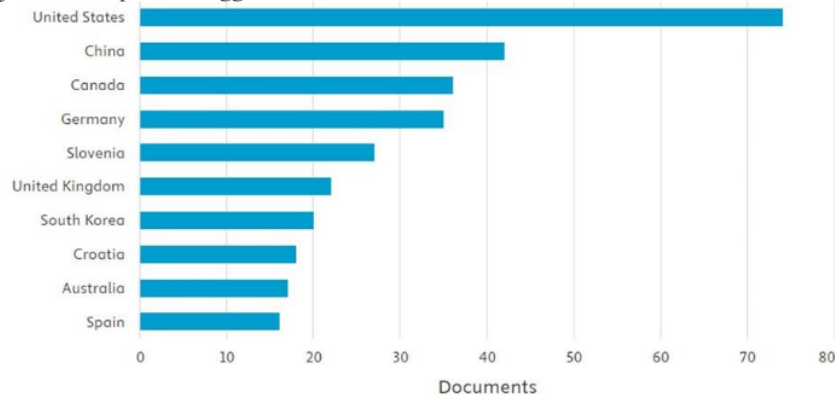
Trend publikasi tentang “ballast water management” dalam bidang kemaritiman dilakukan dengan analisis deskriptif pada data biometrik yang diambil dari database scopus. Grafik trend jumlah publikasi dan jumlah kumpulan dipublikasi setiap tahun yang dihasilkan dibuat dengan menekan Microsoft Excel. Sedangkan tren kutipan tentang artikel ballast water management dipisahkan

berdasarkan tahun publikasinya. Analisis kemunculan bersama pada kata kunci bales water management dilakukan untuk menentukan fokus dan kebaharuan penelitian. Sedangkan fokus penelitian dapat ditentukan berdasarkan kata kunci bersama yang divisualisasikan oleh software VOSviewer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren publikasi berdasarkan negara

Analisis bibliometrik berdasarkan negara mengacu pada asal publikasi. Analisis ini berkontribusi untuk meletakkan dasar bagi studi selanjutnya dan upaya penelitian kolaboratif pemerinkatan ini didasarkan pada jumlah publikasi dengan jumlah kutipan tertinggi.

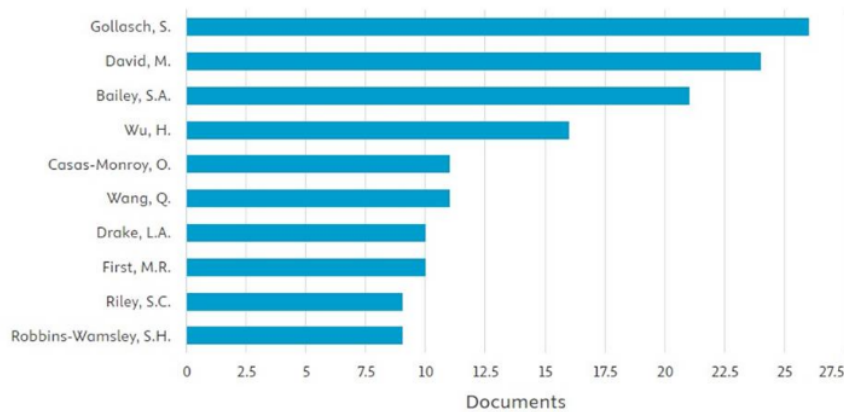


Gambar 2. Tren publikasi berdasarkan negara

Gambar menunjukkan amerika serikat menghasilkan 74 artikel, Cina sebanyak 42 artikel, Kanada terdapat 36 artikel, Jerman menghasilkan 35 artikel, Slovenia terdapat 27 artikel, inggris sebanyak 24 artikel, Korea Selatan menghasilkan 20 artikel, Kroasia sebanyak 18 artikel, Australia 17 sebanyak artikel, dan Spanyol sebanyak 16 artikel.

Tren publikasi berdasarkan Penulis

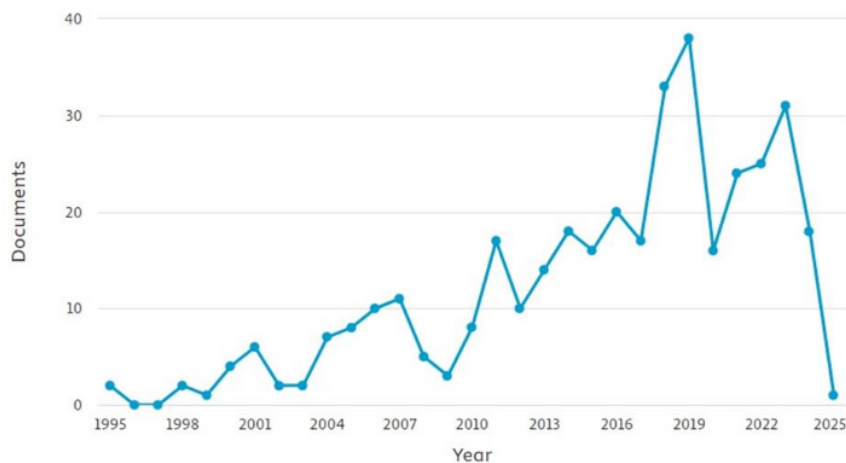
Kutipan dalam bidang yang sama membantu dalam menemukan publikasi serupa dan memberikan sumber daya teoritis bagi peneliti. Analisis kutipan bersama menentukan pasangan referensi yang diikuti bersama membantu memahami suatu disiplin ilmu dan membentuk kelompok penelitian dengan tema secara umum. Gambar menunjukkan peta referensi yang dikutip bersama dan informasi tentang referensi yang dikutip bersama.



Gambar 3. tren publikasi berdasarkan Penulis

Berdasarkan tabel ditemukan Gallasch S. menerbitkan sebanyak 26 artikel, selanjutnya David memiliki 24 artikel, Bailey menghasilkan 21 artikel, Wu sebanyak 16 artikel, Casas-monroy meneliti 11 artikel, Wang menerbitkan 11 artikel, Drake sebanyak 10 artikel, First menghasilkan 10 artikel, Riley memiliki 9 artikel dan Robbins memiliki 9 artikel. Diindikasikan bahwa kurangnya kolaborasi dalam penelitian ini tidak berhubungan dengan sifat interdisipliner subjek tetapi berhubungan dengan metode penelitian kualitatif sebagai metode penelitian.

Tren publikasi berdasarkan tahun terbit



Gambar 4. tren publikasi berdasarkan tahun terbit

Gambar menunjukkan terjadi peningkatan jumlah publikasi dari tahun ke tahun. Aplikasi tentang balas water management mengalami kenaikan yang sejak tahun 2016 yaitu sebanyak 20 artikel. Dan mengalami puncaknya pada tahun 2019

sebanyak 38 artikel. Hal ini menunjukkan penelitian tentang balas water management sudah banyak diteliti sudah banyak diteliti

Hasil olah data dengan VosViewer

Analisis bibliometrik dengan software VOSviewer dapat digunakan untuk memvisualisasikan kemunculan kata kunci penulis dan evolusi dari waktu ke waktu. Pemilihan analisis konting dengan tipe analisis dan unit yang dianalisis adalah kata kunci sedangkan continue dengan full counting minimum number action kata kunci adalah 9 dari 2627 kata kunci dan ditemukan sebanyak 78 pertemuan kata kunci. Sumber yang dikutip digunakan untuk mengevaluasi kutipan jurnal secara umum, pilihan jurnal dan koleksi jurnal yang ditujukan kepada peneliti yang berorientasi pada publikasi pada subjek tertentu.

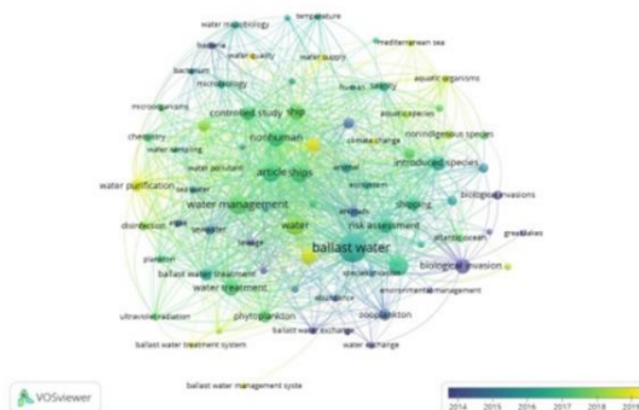
Tabel 2. pertemuan kata kunci

No	Keyword	Occurrences	Total link strength
1	Ballast water	160	1172
2	Article	70	974
3	Ships	67	919
4	Water	70	871
5	Water management	72	823
6	ship	52	807
7	Non human	53	789
8	Controlled study	39	613
9	Water treatment	47	571
10	Invasive species	73	526
11	Introduced species	45	516
12	Ballast (railroad track)	36	450
13	Risk asessment	43	446
14	Water purification	28	434
15	Procedures	24	413

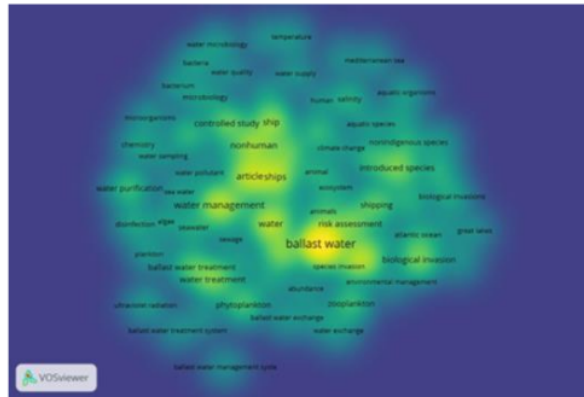
Sumber: olah data penulis, 2024

Network visualization pada VOSviewer adalah visualisasi yang menunjukkan hubungan antara topik-topik yang dihubungkan oleh garis. Masing-masing cluster digambarkan dengan warna yang berbeda sesuai topik yang saling berkaitan.

visualisasi overlay adalah teknik visualisasi yang menampilkan kronologi waktu atau keterangan pada publikasi hasil penelitian. Visualisasi ini menggunakan warna untuk menunjukkan hubungan antar topik, waktu pembaruan penelitian, dan jejak historis penelitian. warna yang ditampilkan menunjukkan kebaruan penelitian. Semakin terang warna yang ditampilkan, semakin baru penelitiannya. Sebaliknya, semakin kuning warna dalam item, semakin sedikit topik tersebut didiskusikan dalam penelitian.



Density visualization adalah teknik visualisasi yang menunjukkan hubungan antara topik dengan tingkat kepadatan warna. Teknik ini dapat digunakan untuk menentukan bagian penelitian yang sering atau jarang dilakukan. Semakin kuning warna dan diameter lingkaran semakin besar, menunjukkan tingkat keseringan penelitian topik tersebut.



Gambar 7. Density visualization

Analisis kejadian bersama dapat digunakan untuk mengeksplorasi hubungan antara item yang berbeda seperti kata kunci dalam publikasi ilmiah dengan menganalisis kemunculan kata kunci dapat mengungkap tema, trend, dan hubungan penting dalam penelitian tertentu. Analisis co-occurrence digunakan untuk memahami hubungan antara kata kunci yang berkaitan dengan topik penelitian jelek Analisis kata kunci penulis memungkinkan peneliti dapat mengidentifikasi kata yang sering muncul secara bersamaan yang menunjukkan keterkaitannya. Analisis ini dapat memberikan wawasan berharga mengenai kata kunci yang lain yang berhubungan. Analisis kejadian bersama memberikan wawasan tentang keterkaitan dan hubungan antara berbagai hal sehingga memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi tema, trend, dan hubungan penting dalam bidang ilmu tertentu dengan memeriksa kemunculan kata kunci. peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang topik dan sub topik yang mendasari dalam suatu penelitian serta hubungan keterkaitannya.

Tabel cluster kata kunci

Cluster	keyword
Cluster 1	Abundance, animal Aquatic Organism, Aquatic species, Atlantic Ocean, balas water exchange, biodiversity, biofouling, biological Invasion, biosecurity, Canada, climate change, ecosystem, environmental impact, environmental management, great lakes, Humans, introduced species, Marine environment, Mediterranean sea, nonindigenous species, port, risk assessment, salinity, Shipping, species Invasion, United states, water exchange, zooplankton
Cluster 2	Article, bacteria, chemistry, comparative study, controlled study, environmental monitoring, genetics, microbiology, microorganisms, nonhuman, priority journal, procedure, seawater, sewage, ships, temperature, water disposal, Water pollution, water purification, water quality, water sampling
Cluster 3	Algae, ballast (railroad track), ballast water management, ballast water management system, ballast water treatment system, disinfection, International Maritime organization, management,

	Phytoplankton, ultraviolet radiation, unclassified drug, water, water management, water treatment
Cluster 4	Water Supply

Sumber : olah data penulis, 2024

Penelitian yang membahas tentang ballast water management antara lain Campara et al, 2019 menyoroti topik-topik penting Konvensi Pengelolaan Air ballast dan sistem Pengelolaan Air ballast nasional Amerika Serikat yang harus diakui oleh para pemangku kepentingan industri pelayaran, terutama operator kapal dan pemilik kapal. Perhatian khusus diberikan pada proses persetujuan jenis Sistem Pengelolaan Air ballast di mana protokol dan persyaratan pengujian Amerika Serikat dianggap lebih ketat dan komprehensif dibandingkan dengan protokol persetujuan dari International Maritime Organization (IMO).

Penelitian lainnya mengungkapkan bahwa integrasi komitmen hukum lingkungan saat ini serta dialog yang lebih baik antara lembaga publik dari sektor pelayaran dan lingkungan dapat mendorong implementasi kewajiban pengelolaan air ballast melalui kerja sama Negara-negara Adriatik yang tepat (Rak et al, 2019).

Dalam mencegah dampak pencemaran limbah kapal yang berasal dari pengisian air ballast dapat di atasi dengan Menggunakan ballast water management plan. Sistem Pengelolaan Air Ballast adalah setiap sistem yang mengolah air balas sedemikian rupa sehingga memenuhi atau melampaui standar kinerja air ballast. Pertukaran air balas akan dihapus secara bertahap sebagai metode yang dapat diterima untuk memenuhi Konvensi, tergantung pada kapasitas air ballast dan tanggal survey pembaruan kapal. Oleh karena itu, pengolahan air balas akan menjadi satu-satunya pilihan yang tersisa untuk mematuhi Konvensi. Jika memungkinkan, air ballast harus diambil di luar perairan pelabuhan dan sejauh mungkin dari pantai. Pertimbangan juga harus diberikan pada penggunaan pasokan air di tepi dermaga (air yang tidak diambil langsung dari pelabuhan, seperti air tawar, air minum) sebagai sumber air ballast.

Saat memuat air ballast, setiap upaya harus dilakukan untuk menghindari penyerapan organisme akuatik yang berpotensi membahayakan, patogen, dan sedimen yang mungkin mengandung organisme tersebut. Penyerapan air balas harus diminimalkan atau, jika memungkinkan, dihindari di area dan area yang diidentifikasi oleh negara pelabuhan sehubungan dengan peringatan yang diberikan oleh otoritas pelabuhan mengenai pengisian ballast dan pengaturan kontingensi pelabuhan lainnya jika terjadi situasi darurat. Semua kapal dengan tonase kotor 400 ke atas yang menerapkan Konvensi BWM (termasuk kapal yang ada, kecuali anjungan lepas pantai, FSO dan FPSO) diwajibkan untuk membawa Sertifikat Manajemen Air Ballast Internasional.

SIMPULAN

Penelitian ini menyajikan analisis bibliometrik tentang balas water management antara tahun dengan pencarian berbasis data scopus dengan kata kunci dan ditemukan sebanyak 269 publikasi yang terkait dalam penelitian ini.

Analisis ini menghasilkan 4 cluster **penelitian**. Penelitian **ini** menghasilkan sebanyak 2627 kata kunci dan ditemukan sebanyak 78 pertemuan kata kunci.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan dalam menggunakan sumber basis data Scopus sebagai satu-satunya sumber pengumpulan data, kecuali sumber dari publikasi lain yang terindeks oleh Google Scholar, Sinta, Crossref, dan Web of Science. Dalam pencarian data, penulis mungkin melewatkan beberapa bidang studi yang tidak dipublikasikan dalam basis data Scopus.

Ballast Water Management Plan on a Vessel: A Bibliometric Analysis

ORIGINALITY REPORT

14%	13%	6%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Hang Tuah Surabaya Student Paper	4%
2	idr.uin-antasari.ac.id Internet Source	2%
3	Asep Simbolon, Nurjanah. "Tren penelitian e-modul dalam pendidikan matematika dalam satu dekade terakhir (2014-2024): Analisis bibliometrik", JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 2024 Publication	2%
4	jurnal.stimaryo.ac.id Internet Source	2%
5	jurnal.amy.ac.id Internet Source	1%
6	reor.postel.go.id Internet Source	1%
7	www.ijmoe.com Internet Source	1%

8	da.wikipedia.org Internet Source	<1 %
9	mst.dk Internet Source	<1 %
10	devkiss.kstudy.com Internet Source	<1 %
11	geograf.id Internet Source	<1 %
12	www.silysavg.com Internet Source	<1 %
13	Maria Helena Fonseca de Souza Rolim. "The International Law on Ballast Water", Brill, 2009 Publication	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off