P-ISSN: 2716-2656, E-ISSN: 2985-9638
JOURNAL MARINE INSIDE
VOLUME 8, ISSUE 2, DECEMBER 2026
https://ejournal.poltekpel-banten.ac.id/index.php/ejmi/

JENIS ARTIKEL: ARTIKEL PENELITIAN

Optimalisasi garbage management system di MT. Pangkalan Brandan: Analisis ketidaksesuaian dan tindakan korektif

Astri Kustina Dewi*, Raqiqah Salsabila, Vidiana Anggeranika, Akhmad Ndori

Program Studi Nautika, Politeknik Pelayaran Banten, Tangerang, Indonesia
Penulis Korespondensi: Astri Kustina Dewi | E-mail: dewiyasha.algen@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan sampah kapal memerlukan kesesuaian antara prosedur tertulis dan praktik operasional. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi ketidaksesuaian penerapan Garbage Management System (GMS), menelaah faktor yang berkontribusi, dan mendeskripsikan tindakan korektif pada MT. Pangkalan Brandan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus. Data diperoleh melalui observasi, wawancara terhadap lima awak kapal, studi dokumentasi, serta penelaahan laporan audit internal. Temuan menunjukkan bahwa kapal telah memiliki Garbage Management Plan, Garbage Record Book, garbage station, incinerator, dan prosedur penyerahan sampah ke fasilitas penerima di pelabuhan. Namun, audit internal menemukan satu wadah di galley digunakan untuk beberapa jenis sampah, sehingga pemilahan sejak sumber belum sesuai dengan prosedur kapal. Keterangan awak kapal mengindikasikan bahwa keterbatasan wadah, kepadatan pekerjaan, dan kebutuhan pengawasan rutin berkaitan dengan ketidakkonsistenan pemilahan. Tindakan korektif yang dilaporkan mencakup penambahan wadah sesuai kategori, pelabelan, pengarahan melalui safety meeting, dan penyelesaian temuan audit. Hasil ini menunjukkan pentingnya mengintegrasikan kecukupan fasilitas, perilaku awak, dan mekanisme pengawasan dalam pengelolaan sampah kapal. Penelitian tidak mengukur perubahan tingkat pencemaran maupun efektivitas jangka panjang tindakan korektif.

Kata Kunci: sampah kapal; garbage management system; MARPOL Annex V; audit internal; tindakan korektif.

ABSTRACT

Shipboard waste management requires alignment between documented procedures and operational practices. This study aims to identify shortcomings in the implementation of a Garbage Management System (GMS), examine contributing factors, and describe corrective actions on board MT. Pangkalan Brandan. A descriptive qualitative case-study design was employed. Data were derived from observation, interviews with five crew members, documentation, and an internal audit report. The ship was reported to have a Garbage Management Plan, Garbage Record Book, garbage station, incinerator, and procedures for transferring waste to port reception facilities. Nevertheless, the internal audit identified a single bin used for different waste categories in the galley, indicating that segregation at source did not follow the ship's procedures. Crew accounts suggest that insufficient segregation containers, operational workload, and the need for routine supervision contributed to inconsistent practices. Reported corrective actions included providing category-specific bins, adding labels, conducting a safety meeting, and closing the audit finding. The case highlights the need to integrate adequate facilities, crew practices, and supervision in shipboard waste management. Changes in marine pollution and long-term corrective-action effectiveness were not measured.

Keywords: *ship-generated garbage; garbage management system; MARPOL Annex V; internal audit; corrective action.*

INFORMASI ARTIKEL

Diterima	Direvisi	Disetujui	Diterbitkan
23 September 2026	20 November 2026	25 November 2026	26 Desember 2026

DOI: https://doi.org/10.62391/ejmi.v8i2.286

Cara Mengutip: Astri Kustina Dewi, Raqiqah Salsabila, Vidiana Anggeranika, Akhmad Ndori, "Optimalisasi garbage management system di MT. Pangkalan Brandan: Analisis ketidaksesuaian dan tindakan korektif," Journal Marine Inside, vol. 8, no. 2, pp. 299–305, 2026, doi: https://doi.org/10.62391/ejmi.v8i2.286.

AKSES TERBUKA, HAK CIPTA, DAN LISENSI
Hak cipta tetap pada penulis, dengan memberikan hak publikasi pertama kepada Journal Marine Inside. Artikel menggunakan lisensi Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) sesuai perjanjian publikasi jurnal.

PENDAHULUAN

Kegiatan pelayaran menghasilkan sampah dari akomodasi, dapur, pemeliharaan, dan operasi kapal. MARPOL Annex V mengatur pencegahan pencemaran oleh sampah kapal, sedangkan pedoman penerapannya menjadi acuan untuk pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, dan pembuangan yang diizinkan [1], [2]. Tinjauan tentang sampah padat kapal pesiar serta studi kasus pengelolaan limbah di kapal menegaskan perlunya pendekatan yang mencakup timbulan, pemilahan, penanganan, dan penyaluran limbah [3], [4]. Ketidaksesuaian prosedur dapat menimbulkan risiko lingkungan, tetapi tidak secara otomatis membuktikan adanya pembuangan sampah ilegal.

Sistem pengelolaan sampah kapal mencakup prosedur, fasilitas, tanggung jawab personel, praktik awak, dan pengawasan. Pedoman pengembangan Garbage Management Plan menguraikan prosedur pengelolaan dan penunjukan personel yang bertanggung jawab [2]. Penelitian Kuncowati [5] membahas peran pengelolaan sampah dan awak kapal, sedangkan Nursyamsu dkk. [6] menguji keterkaitan pengetahuan, pengawasan, dan kelengkapan sarana dengan perilaku pencegahan pencemaran laut. Kedua kajian tersebut memberikan landasan bahwa kelengkapan dokumen perlu dibaca bersama kesiapan fasilitas dan praktik operasional, tanpa menyamakan hasil dari populasi berbeda dengan kondisi kapal ini.

Pada MT. Pangkalan Brandan, sistem pengelolaan sampah telah ditunjang prosedur dan fasilitas. Namun, audit internal mendeteksi penggunaan satu wadah untuk beberapa kategori sampah di galley. Setelah temuan disampaikan, dilakukan penambahan wadah, pelabelan, pengarahan, dan proses penyelesaian audit. Kasus pada KMP Legundi [7], MT Serena III [8], MV Melati Laut [9], serta MT Nautica Maharani [10] sama-sama melaporkan hambatan dalam penerapan pengelolaan sampah kapal, meskipun jenis kapal, kondisi, dan metode masing-masing berbeda. Oleh karena itu, temuan dari penelitian lain digunakan sebagai pembanding, bukan sebagai bukti kejadian pada kapal yang diteliti.

Penelitian Purwitasari dkk. [11] mengidentifikasi kendala kapasitas dan praktik pemilahan melalui analisis akar masalah pada tanker lain. Tinjauan Mohite dan Mathew [12] juga mengidentifikasi keterbatasan infrastruktur, pemilahan, dan pelatihan sebagai isu lintas konteks. Kendati demikian, kajian terdahulu tersebut tidak menggantikan kebutuhan untuk menelusuri secara spesifik bagaimana suatu ketidaksesuaian pada kapal yang diteliti ditemukan, dijelaskan oleh informan, ditindaklanjuti, dan diverifikasi. Artikel ini mengisi fokus analitis tersebut melalui satu studi kasus; tidak dimaksudkan sebagai tinjauan literatur sistematis maupun pengujian kausal. Kajian pengelolaan sampah makanan di Laut Baltik [13] dan limbah organik di Quebec [14] menunjukkan arti pemilahan serta koordinasi dengan fasilitas darat. Argüello [15] membahas hubungan tata kelola sampah kapal dan fasilitas penerimaan, sedangkan Ülker dkk. [16] serta Fahmi dkk. [17] menelaah kinerja fasilitas penerimaan di pelabuhan.

Literatur ini digunakan untuk memperjelas posisi penyerahan sampah sebagai bagian sistem, bukan untuk menyimpulkan bahwa fasilitas darat merupakan sumber ketidaksesuaian galley yang diamati. Penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan kesenjangan antara prosedur dan praktik penerapan Garbage Management System (GMS); (2) mengidentifikasi aspek fasilitas, perilaku awak kapal, dan pengawasan yang berkaitan dengan ketidaksesuaian; serta (3) menguraikan tindakan korektif dan batas bukti verifikasi penyelesaian temuan audit. Lingkup analisis dibatasi pada kasus yang diamati. Audit internal merupakan penilaian terhadap ketidaksesuaian tertentu pada waktu tertentu. Penelitian ini tidak menyetarakan penutupan temuan audit dengan efektivitas keseluruhan GMS atau kepatuhan berkelanjutan terhadap MARPOL Annex V.

METODOLOGI

Desain, Lokasi, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus pada MT. Pangkalan Brandan. Objek kajian meliputi penerapan GMS, khususnya pemilahan di area galley, faktor operasional yang dikemukakan awak kapal, dan penanganan temuan audit internal. Pengumpulan informasi berlangsung selama periode praktik laut 5 Juli 2025–7 Juli 2026. Peristiwa utama yang

dianalisis ialah ketidaksesuaian pemilahan sampah yang ditemukan pada audit internal di Jetty Semampir Timur, Surabaya.

Sumber Data dan Informan

Data diperoleh melalui observasi kondisi dan praktik pemilahan sampah. Wawancara melibatkan lima awak kapal, yaitu nakhoda, mualim I, bosun, juru mudi, dan masinis I. Dokumentasi meliputi prosedur, fasilitas, Garbage Management Plan, Garbage Record Book, formulir audit, dan laporan tindak lanjut. Pernyataan informan disajikan menurut jabatan atau kode agar temuan dapat ditelusuri tanpa menampilkan nama pribadi.

Teknik Pengumpulan Data

Observasi diarahkan pada ketersediaan wadah dan kondisi pemilahan di galley. Wawancara menggali penjelasan informan mengenai prosedur, keterbatasan fasilitas, kesibukan operasional, serta pengarahan dan pengawasan. Studi dokumentasi menelaah rencana pengelolaan, catatan sampah, formulir ketidaksesuaian, bukti tindakan perbaikan, dan penyelesaian audit. Data yang berasal dari masing-masing teknik dibedakan dalam penyajian hasil sehingga pernyataan informan tidak disamakan dengan hasil pengukuran atau observasi berulang.

Tabel 1. Karakteristik objek dan sumber data penelitian.

Komponen	Keterangan
Objek penelitian	MT. Pangkalan Brandan; pengelolaan sampah kapal dengan fokus area galley
Periode pengamatan	5 Juli 2025–7 Juli 2026
Informan wawancara	Lima awak kapal: nakhoda, mualim I, bosun, juru mudi, dan masinis I
Data observasi	Fasilitas pemilahan, penggunaan wadah, dan kondisi aktual pemilahan di *galley*
Data dokumentasi	*Garbage Management Plan, Garbage Record Book*, dokumentasi fasilitas, laporan audit, dan tindakan korektif

Analisis Data dan Keabsahan Temuan

Analisis deskriptif dilakukan melalui pengorganisasian data observasi, wawancara, dan dokumentasi ke dalam matriks bukti. Informasi dikelompokkan menurut kondisi prosedur dan fasilitas, bentuk ketidaksesuaian, penjelasan informan, serta tindakan perbaikan dan verifikasinya. Keterangan dari sumber yang berbeda dibandingkan untuk mengidentifikasi dukungan, perbedaan, dan bagian yang belum dapat dipastikan. Interpretasi dibatasi pada kondisi satu kapal; ketiadaan data frekuensi tidak diubah menjadi pernyataan kuantitatif mengenai tingkat kepatuhan. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan keterangan lima awak mengenai praktik galley dengan kondisi wadah, Garbage Record Book, formulir temuan, dan dokumen tindak lanjut. Catatan pembuangan sampah memberikan konteks administrasi; catatan tersebut tidak secara otomatis membuktikan bahwa setiap sampah dipilah dengan benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Sampah Kapal

Hasil observasi dan studi dokumentasi menunjukkan keberadaan Garbage Management Plan, Garbage Record Book, garbage station, wadah sampah, incinerator, serta prosedur penyerahan sampah ke port reception facility. Dokumentasi visual memperlihatkan pengoperasian incinerator, penyerahan sampah, pencatatan, tempat penyimpanan, dan poster prosedur. Keberadaan komponen ini menunjukkan kesiapan formal tertentu, tetapi tidak membuktikan kecukupan fasilitas pada semua titik timbulan. Tinjauan Sanches dkk. [3] dan Kotrikla dkk. [4] mendukung perlunya memeriksa penanganan sampah sebagai rangkaian operasional; karakter kapal pesiar pada kedua kajian tidak disamakan dengan kapal tanker dalam penelitian ini.

Perbedaan antara ketersediaan fasilitas pada tingkat kapal dan kecukupannya pada titik penggunaan terlihat di galley. Pemisahan sejak sumber memerlukan akses ke wadah yang tepat, ruang penyimpanan, dan pengaturan penanganan sesuai karakteristik sampah. Vaneeckhaute dan Fazli [13] menyatakan bahwa pemisahan sampah makanan memerlukan fasilitas dan ruang yang sesuai; studi Vaneeckhaute dan Darveau [14] juga memperlihatkan pentingnya identifikasi jenis limbah sebelum perencanaan pengelolaan lanjutan. Dengan demikian, inventaris keberadaan peralatan saja tidak cukup untuk menilai operasional di setiap lokasi kerja.

Identifikasi Ketidaksesuaian Berdasarkan Audit Internal

Audit internal menemukan satu wadah di galley digunakan untuk mengumpulkan beberapa jenis sampah, termasuk sisa makanan, plastik, kertas, dan logam. Kondisi tersebut tidak sesuai dengan ketentuan pemilahan dalam Garbage Management Plan kapal. Sebagai pembanding, penelitian Bagaskara dkk. [8] dan Sukirno serta Adisunarno [10] melaporkan kesenjangan antara prosedur dan pelaksanaan pada kapal lain. Temuan kasus ini tetap hanya menunjukkan ketidaksesuaian pada area yang diperiksa; tidak membuktikan pembuangan ilegal ke laut, tidak mengukur volume sampah tercampur, dan tidak merepresentasikan semua area kapal.

Faktor yang Berkontribusi terhadap Ketidaksesuaian

Pada aspek teknis, ketidaksesuaian berkaitan langsung dengan keterbatasan wadah pemilahan di galley. Audit dan observasi menunjukkan satu wadah dipakai untuk jenis sampah berbeda; mualim I dan bosun juga menerangkan kendala kelengkapan sarana. Pola kendala fasilitas memiliki kemiripan tematik dengan penelitian Nursyamsu dkk. [6], Purwitasari dkk. [11], dan kajian Mohite serta Mathew [12]. Kemiripan tersebut memperkuat relevansi tema, tetapi bukan ukuran besarnya pengaruh kekurangan fasilitas terhadap kinerja kapal.

Tabel 2. Matriks bukti ketidaksesuaian penerapan GMS pada lokasi pengamatan.

Aspek	Bukti penelitian	Interpretasi terbatas
Prosedur	Garbage Management Plan kapal memuat prosedur pemilahan	Dokumen prosedural menjadi acuan penilaian praktik.
Fasilitas galley	Audit dan observasi menunjukkan satu wadah untuk beberapa jenis sampah	Fasilitas pada titik timbulan belum menunjang pemilahan sesuai prosedur.
Praktik awak	Bosun menerangkan pemilahan tidak konsisten ketika pekerjaan padat	Temuan wawancara mengindikasikan kendala penerapan, bukan angka kepatuhan.
Pengawasan	Audit diikuti tindakan korektif dan proses penyelesaian temuan	Audit memicu perbaikan; dampak jangka panjang belum diukur.

Pada aspek perilaku, bosun menyampaikan bahwa saat pekerjaan padat, sampah terkadang langsung dimasukkan ke wadah yang tersedia tanpa dipilah. Juru mudi menyatakan familiarisasi dan safety meeting telah dilaksanakan, namun sebagian awak masih memerlukan pengingat. Persoalan pemahaman dan konsistensi praktik juga dibahas dalam studi MV Melati Laut [9] dan KMP Legundi [7]. Penelitian Santoso [18] menyoroti dukungan peralatan, catatan, dan pengarahan awak dalam penerapan rencana pengelolaan sampah. Dalam studi kasus ini, tanpa observasi berulang atau data terukur, proporsi awak yang tidak patuh dan pengaruh beban kerja tidak dapat ditentukan.

Pada aspek pengawasan, perwira kapal melaksanakan supervisi dan audit internal mendeteksi ketidaksesuaian yang kemudian ditindaklanjuti. Kebutuhan pengawasan dan pemahaman awak juga dibahas oleh Nursyamsu dkk. [6] dan Sukirno serta Adisunarno [10]. Survei Amal dkk. [19] menguji persepsi awak mengenai penerapan rencana pengelolaan sampah dan pencegahan pencemaran, tetapi tidak menyediakan ukuran perubahan perilaku pada kapal ini. Data kasus belum memuat frekuensi inspeksi, tren temuan, atau pengukuran kepatuhan pasca-audit; efektivitas jangka panjang supervisi karenanya belum terbukti.

Pelaksanaan Tindakan Korektif dan Verifikasi Penyelesaian Audit

Setelah ketidaksesuaian disampaikan, mualim I melaksanakan tindakan korektif berupa penambahan wadah menurut kategori sampah, pelabelan, dan pengingat melalui safety meeting. Formulir tindak lanjut serta dokumentasi sebelum–sesudah menunjukkan respons terhadap temuan, diikuti pelaporan close-out setelah pemeriksaan perbaikan. Penelitian Deny dkk. [20] juga mengangkat tantangan fasilitas dan kedisiplinan dalam penerapan Annex V pada kapal berbeda. Kesamaan tema tersebut bukan bukti efektivitas tindakan di kapal ini; close-out hanya mendukung penyelesaian temuan yang diverifikasi, bukan kepatuhan jangka panjang.

Tabel 3. Tahapan tindak lanjut dan batas interpretasi hasil audit internal.

Tahap	Batas interpretasi
Deteksi	Temuan terbatas pada area galley dan belum membuktikan adanya pembuangan sampah ilegal.
Koreksi teknis	Perbaikan fasilitas belum menjamin konsistensi pemilahan oleh awak kapal.
Pengarahan	Peningkatan pemahaman dan perubahan perilaku belum terukur.
Verifikasi	Penutupan temuan belum membuktikan efektivitas dan kepatuhan jangka panjang.

Sintesis Hubungan Fasilitas, Perilaku Awak, dan Pengawasan

Ketidaksesuaian memperlihatkan keterkaitan operasional antara fasilitas, praktik awak, dan pengawasan: keterbatasan wadah mempersulit pemilahan; informan mengemukakan kendala saat pekerjaan padat; audit mengidentifikasi masalah yang kemudian direspons dengan koreksi fasilitas dan pengarahan. Studi Kuncowati [5], Nursyamsu dkk. [6], dan tinjauan Mohite serta Mathew [12] memberikan konteks bagi ketiga aspek tersebut. Hubungan yang diuraikan merupakan sintesis kualitatif dalam satu kasus, bukan estimasi kausal atau model yang telah teruji lintas kapal. Alur perbaikan dapat dirumuskan sebagai berikut: standar GMS menetapkan prosedur; fasilitas pada titik timbulan mendukung pemilahan; awak kapal melaksanakan prosedur; pengawasan menemukan kesenjangan; dan tindakan korektif menutup temuan [1], [2]. Kerangka ini perlu dibaca bersama fungsi fasilitas penerimaan dan pengelolaan lanjutan sebagaimana dibahas oleh Argüello [15], Ülker dkk. [16], dan Fahmi dkk. [17]. Pengujian melalui pemantauan berulang diperlukan sebelum menyatakan keberlanjutan perbaikan.

Implikasi Operasional dan Keterbatasan Penelitian

Implikasi praktisnya adalah pemeriksaan kecukupan dan pelabelan wadah di setiap titik timbulan, familiarisasi sesuai kondisi kerja, serta supervisi dan pencatatan ketidaksesuaian secara rutin. Tindakan korektif sebaiknya disertai penanggung jawab, bukti pelaksanaan, dan pemeriksaan ulang. Studi Wahyuni dkk. [21] menyoroti perlunya koordinasi dan pemantauan pengelolaan limbah kapal–pelabuhan, sedangkan Ben Ghorbal dkk. [22] membahas keterbatasan ruang dan biaya saat mempertimbangkan pengolahan limbah di kapal. Kedua kajian tersebut memperluas konteks rekomendasi tanpa membuktikan bahwa solusi tertentu akan efektif pada MT. Pangkalan Brandan. Keberlanjutan hasil perbaikan masih memerlukan data lanjutan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya membahas satu kasus pada satu kapal dengan lima informan serta data wawancara dan audit yang belum mencakup pemantauan jangka panjang. Tidak tersedia pengukuran kuantitatif mengenai volume sampah tercampur, tingkat kepatuhan sebelum–sesudah, atau pencemaran laut. Bukti close-out menjelaskan penyelesaian temuan, bukan perubahan perilaku yang teruji secara berkelanjutan. Oleh sebab itu, hasil penelitian terbatas pada kondisi, penjelasan informan, dan tindak lanjut operasional yang dapat ditelusuri dalam kasus ini. Untuk monitoring lanjutan, perusahaan dapat mencatat jumlah wadah yang sesuai label, proporsi pemeriksaan pemilahan yang sesuai, jumlah ketidaksesuaian berulang, serta waktu penutupan temuan. Indikator tersebut perlu diukur secara berkala dan tidak merupakan hasil penelitian ini.

Literatur pengelolaan sampah kapal membahas rencana pengelolaan berdasarkan MARPOL Annex V, praktik penyerahan sampah di pelabuhan, dan kesiapan pengawasan [23], [24], [25], [26], [27]. Rujukan tersebut menyediakan kerangka pembanding; perbedaan konteks dan metode tidak memungkinkan hasil penelitian ini dianggap tervalidasi oleh penelitian tersebut. Literatur pengelolaan sampah kapal membahas rencana pengelolaan berdasarkan MARPOL Annex V, praktik penyerahan sampah di pelabuhan, dan kesiapan pengawasan [28], [29], [30], [31], [32]. Konteks dan rancangan setiap penelitian tersebut berbeda. Literatur ini memberikan kerangka pembanding untuk memahami topik yang dikaji. Hasil penelitian ini tetap harus ditafsirkan berdasarkan bukti yang tersedia dalam studi ini.

KESIMPULAN

Penerapan Garbage Management System pada MT. Pangkalan Brandan telah ditunjang prosedur dan sejumlah fasilitas, tetapi audit internal mengidentifikasi ketidaksesuaian pemilahan di galley karena satu wadah digunakan untuk beberapa kategori sampah. Observasi dan wawancara mengaitkan kondisi tersebut dengan keterbatasan fasilitas, praktik pemilahan yang belum konsisten pada saat pekerjaan padat, serta kebutuhan supervisi rutin. Tindakan korektif mencakup penambahan dan pelabelan wadah, pengarahan melalui safety meeting, serta proses penutupan temuan audit. Hasil ini memperlihatkan pentingnya keselarasan antara prosedur, fasilitas, praktik awak, dan pengawasan. Karena tidak ada pengukuran pencemaran atau pemantauan kepatuhan jangka panjang, efektivitas berkelanjutan tindakan korektif belum dapat disimpulkan. Monitoring pascatindakan perlu membedakan penyelesaian administratif temuan dari konsistensi pemilahan. Bukti foto dan label mendukung dokumentasi perubahan fasilitas, tetapi belum menunjukkan penurunan volume sampah tercampur atau pencemaran laut.

DEKLARASI DAN INFORMASI TAMBAHAN

ORIGINALITAS DAN PENGAJUAN EKSKLUSIF

Para penulis menyatakan bahwa naskah ini asli, belum pernah diterbitkan, dan tidak sedang diajukan ke jurnal lain.

KONTRIBUSI PENULIS

Astri Kustina Dewi: konseptualisasi, metodologi, supervisi, dan penulisan-review dan editing. Raqiqah Salsabila: metodologi, supervisi, validasi, dan penulisan-review dan editing. Vidiana Anggeranika: investigasi, kurasi data, analisis formal, dan penulisan draft asli. Akhmad Ndori: investigasi, kurasi data, analisis formal, dan penulisan draft asli.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan yang memengaruhi pelaksanaan, interpretasi, maupun publikasi penelitian ini.

PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima pendanaan atau hibah khusus dari pihak luar, sesuai informasi yang tersedia.

PERSETUJUAN ETIK

Penelitian merupakan studi kasus dengan wawancara terhadap lima awak kapal dan penggunaan dokumentasi operasional.

PERSETUJUAN PARTISIPAN

Partisipan telah memperoleh penjelasan mengenai tujuan penelitian dan memberikan persetujuan untuk mengikuti wawancara serta penggunaan dokumentasi yang berkaitan dengan penelitian. (Draf pernyataan; perlu konfirmasi penulis.)

KETERSEDIAAN DATA

Data pendukung penelitian berupa catatan observasi, hasil wawancara, dan dokumentasi foto tersedia dari penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar, dengan tetap memperhatikan kerahasiaan awak kapal dan kebijakan institusi.

PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN

ChatGPT (OpenAI) digunakan untuk membantu penyuntingan bahasa, struktur, pemeriksaan konsistensi, dan penyesuaian format naskah. Data, hasil, interpretasi, dan substansi ilmiah menjadi tanggung jawab para penulis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada pihak-pihak yang mendukung pelaksanaan penelitian dan penyediaan informasi penelitian.

INDEPENDENSI EDITORIAL

Penelaahan dan keputusan editorial dilaksanakan secara independen sesuai kebijakan Journal Marine Inside. Keterlibatan penulis dalam tim editorial perlu diungkapkan dan dikelola melalui pengunduran diri dari penanganan naskah sendiri.

HAK CIPTA DAN LISENSI

Hak cipta tetap pada penulis, dengan memberikan hak publikasi pertama kepada Journal Marine Inside. Artikel menggunakan lisensi Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) sesuai perjanjian publikasi jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

[1] International Maritime Organization. (2017). *2017 guidelines for the implementation of MARPOL Annex V* (Resolution MEPC.295(71)). https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/MEPC.295%2871%29.pdf

[2] International Maritime Organization. (2012). *2012 guidelines for the development of garbage management plans* (Resolution MEPC.220(63)). https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.220%2863%29.pdf

[3] Sanches, V. M. L., Aguiar, M. R. C. M., de Freitas, M. A. V., & Pacheco, E. B. A. V. (2020). Management of cruise ship-generated solid waste: A review. *Marine Pollution Bulletin, 151*, Article 110785. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110785

[4] Kotrikla, A. M., Zavantias, A., & Kaloupi, M. (2021). Waste generation and management onboard a cruise ship: A case study. *Ocean & Coastal Management, 212*, Article 105850. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105850

[5] Kuncowati. (2019). Analisis pengelolaan sampah di kapal dan peran awak kapal terhadap pencegahan pencemaran laut dari kapal di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja, 17*(1), 71–85. https://doi.org/10.33489/mibj.v17i1.200

[6] Nursyamsu, Putra, A. M., Dewi, A. K., & Sutryani, H. (2022). Pengaruh pengetahuan, pengawasan dan kelengkapan sarana pengelolaan sampah awak kapal terhadap perilaku pencegahan pencemaran laut di pelabuhan. *Quantum Teknika: Jurnal Teknik Mesin Terapan, 4*(1), 13–20. https://doi.org/10.18196/jqt.v4i1.15696

[7] Nursyamsu, Mansur, H. M., & Daeli, S. S. (2023). Optimalisasi penerapan MARPOL 73/78 Annex V pada KMP Legundi guna mencegah pencemaran laut. *Journal Marine Inside, 5*(2), 53–59. https://doi.org/10.62391/ejmi.v5i2.66

[8] Bagaskara, A. L., Trinata P., M., & Purwanto, S. (2022). Penerapan MARPOL Annex V dalam pengolahan sampah di atas kapal MT. Serena III. *Jurnal 7 Samudra, 7*(2), 13–16. https://doi.org/10.54992/7samudra.v7i2.110

[9] Teofilus, S., Setiawan, H., & Marupah. (2022). Analisis penanganan garbage management plan pada MV. Melati Laut. *Jurnal Venus, 10*(2), 31–39. https://doi.org/10.48192/vns.v10i2.593

[10] Sukirno, & Adisunarno, D. (2023). Analisis penerapan garbage management plan di MT. Nautica Maharani. *Jurnal Venus, 11*(2), 137–148. https://doi.org/10.48192/vns.v11i2.702

[11] Purwitasari, D., Siahaan, R. N., Sutralinda, D., & Setiawan, R. F. (2024). Analisa akar masalah dalam penerapan MARPOL Annex V pada penanganan limbah sampah di kapal MT. Bumi Indonesia. *Jurnal 7 Samudra, 9*(1), 9–16. https://doi.org/10.54992/7samudra.v9i1.156

[12] Mohite, A. A., & Mathew, E. (2025). Ship-generated waste management practices, challenges, and innovations onboard and at ports: A systematic review. *Marine Systems & Ocean Technology, 20*, Article 50. https://doi.org/10.1007/s40868-025-00194-9
[13] Vaneeckhaute, C., & Fazli, A. (2020). Management of ship-generated food waste and sewage on the Baltic Sea: A review. *Waste Management, 102*, 12–20. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.030
[14] Vaneeckhaute, C., & Darveau, O. (2020). Current state and potential valorisation of ship-generated organic waste in Quebec, Canada. *Waste Management, 118*, 62–67. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.08.009
[15] Argüello, G. (2020). Environmentally sound management of ship wastes: Challenges and opportunities for European ports. *Journal of Shipping and Trade, 5*, Article 12. https://doi.org/10.1186/s41072-020-00068-w
[16] Ülker, D., Göksu, S., Yalçın, E., & Canbulat, Ö. (2023). Ship-generated waste management in İstanbul ports: An analytical methodology to evaluate waste reception performance (WRP). *Journal of ETA Maritime Science, 11*(4), 259–269. https://doi.org/10.4274/jems.2023.53244
[17] Fahmi, Y., Agustina, H., & Frimawaty, E. (2025). A study on sustainable waste management facilities (reception facilities) at ports: A case study of Tanjung Priok Port. *Asian Journal of Social and Humanities, 3*(8), 1457–1470. https://doi.org/10.59888/ajosh.v3i8.552
[18] Santoso, D. A. (2025). Implementasi garbage management plan dalam upaya mencegah pencemaran laut di KM. Kendhaga Nusantara 10. *Jurnal 7 Samudra, 10*(1), 45–56. https://doi.org/10.54992/7samudra.v10i1.314
[19] Amal, I., Haryani, Widodo, B. L. H., Indriyati, R., & Padilah, H. (2025). A quantitative study on the effect of waste management and handling plans on marine pollution in MV. Zaleha Fitrat. *Jurnal Bahari dan Teknologi (BARTEK), 1*(2). https://doi.org/10.6425/vgv8f343
[20] Deny, D. A., Firdaus, M. I., Nugraha, B., & Haryanto, T. (2026). Implementation of Marine Pollution 73/78 Annex V on the Meratus Benoa ship to prevent marine pollution. *International Journal of Science and Environment, 6*(2), 629–636. https://doi.org/10.51601/ijse.v6i2.527
[21] Wahyuni, A. A. I. S., Gunarti, M. R., Nurdiansyah, M. F., & Rahmawati, T. D. (2026). An assessment of waste management practice in ship operations and their implications for port environmental protection (case study: Tanjung Perak Port). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan, 27*(2), 50–57. https://doi.org/10.21009/plpb.v27i02.69424
[22] Ben Ghorbal, N. A., Hmaissia, A., & Vaneeckhaute, C. (2026). Toward a greener maritime industry: A review on current onboard waste management strategies, challenges, and future perspectives. *Marine Pollution Bulletin, 233*, Article 120344. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2026.120344
[23] Sabaruddin, Nurmala, E., Baihaqi, R., S., & Mahyuzar, A. (2024). Implementation of the garbage management plan by MARPOL Annex V on the SV. Patrona 118. *ALTAIR: Jurnal Transportasi dan Bahari, 1*(2), 24–32. https://doi.org/10.62554/1cdxs476
[24] Putra, A. R. D. H., Radiansyah, M. D., & Muttaqin, A. D. (2025). Preparedness of KSOP officers in preventing and managing ship-generated waste under MARPOL 73/78 Annex V: A case study of Tanjung Perak Main Port, Indonesia. *Journal of Marine Resources and Coastal Management, 6*(2). https://doi.org/10.29080/mrcm.v6i2.2450
[25] To, N. T., & Kato, T. (2017). Solid waste generated from ships: A case study on ship-waste composition and garbage delivery attitudes at Haiphong ports, Vietnam. *Journal of Material Cycles and Waste Management, 19*(2), 988–998. https://doi.org/10.1007/s10163-016-0466-3
[26] Butt, N. (2007). The impact of cruise ship generated waste on home ports and ports of call: A study of Southampton. *Marine Policy, 31*(5), 591–598. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2007.03.002
[27] Brillat, T. H., & Liffmann, M. (1991). The implications of MARPOL Annex V on the management of ports and coastal communities. *Coastal Management*. https://doi.org/10.1080/08920759109362149
[28] Carpenter, A., & Macgill, S. M. (2003). The EU directive on port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues: Current availability of facilities in the North Sea. *Marine Pollution Bulletin, 46*(1), 21–32. https://doi.org/10.1016/S0025-326X(02)00421-6
[29] Carpenter, A., & Macgill, S. M. (2005). The EU directive on port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues: The results of a second survey on the provision and uptake of facilities in North Sea ports. *Marine Pollution Bulletin, 50*, 1541–1547. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2005.06.021
[30] Ball, I. (1999). Port waste reception facilities in UK ports. *Marine Policy, 23*(4–5), 307–327. https://doi.org/10.1016/S0308-597X(98)00057-8
[31] Doğan-Sağlamtimur, N., & Subaşı, E. (2018). Ship generated marine pollution and waste reception facilities from the world and Turkey: General perspective, management and suggestions. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences, 24*(3), 481–493. https://doi.org/10.5505/pajes.2017.20270
[32] Encheva, S. (2015). Evaluation of reception facilities for ship-generated waste. *International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence, 4*(7), 51–54. https://doi.org/10.14569/IJARAI.2015.040709