Jurnal Universal Technic
Volume 5 Nomor 2 Bulan Oktober 2026
e-ISSN : 2962-6897; p-ISSN : 2962-6900, Hal. 191-208
DOI: https://doi.org/10.58192/unitech.v5i2.5659
Available online at: https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/UNITECH

Dari Geladak untuk Laut: Evaluasi Penerapan *Garbage Management Plan* Berdasarkan MARPOL Annex V di MT Kirana Tritya

Indah Saraswati[1*], Eko Wahyu Satria Putra[2], Sandi Ferdy Yulianto[3]

[1]Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Indonesia
[2] Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan (KSOP) Utama Tanjung Perak, Indonesia
[3]Universitas Islam Negeri Syekh Wasil Kediri, Indonesia

Alamat: Jl. Singosari Raya No.2A, Wonodri
Jl. Kalimas Baru No.194, Perak Utara, Kec. Pabean Cantian, Surabaya, Jawa Timur
Jl. Sunan Ampel No.7, Ngronggo, Kec. Kota, Kota Kediri, Jawa Timur
Korespondensi penulis: indah.saraswati@pip-semarang.id

Abstract*. The implementation of the Garbage Management Plan (GMP) under* MARPOL Annex V *plays a crucial role in preventing marine pollution caused by ship-generated waste. This study aims to evaluate GMP implementation aboard* MT. Kirana Tritya, *identify the potential impacts of non-compliance, and propose corrective measures. A descriptive qualitative approach was employed from August 2nd, 2024, to August 3rd, 2025, using observations, interviews with the Master, Chief Officer, Bosun, and Able Seaman, and waste management documentation. Data were analyzed through data condensation, data display, conclusion drawing, and fishbone analysis. The findings revealed that GMP implementation remained suboptimal, particularly in waste segregation, storage, Garbage Record Book entries, and supervision. Fishbone analysis identified four contributing factors: man, method, material, and environment, encompassing insufficient crew awareness, inconsistent procedural compliance, inadequate waste storage facilities, and heavy operational workloads. These deficiencies may contribute to waste accumulation, occupational safety hazards, and marine pollution risks. Recommended improvements include regular crew training, optimized waste storage facilities, structured task allocation, accurate record-keeping, and enhanced supervision. This study integrates regulatory compliance assessment, actual onboard conditions, and causal factor analysis to support more effective GMP implementation.*

Keywords: *Garbage Management Plan*, MARPOL Annex V, *Marine Pollution*, *Waste Management*, MT. Kirana Tritya.

Abstrak. Penerapan *Garbage Management Plan* (GMP) berdasarkan MARPOL Annex V berperan penting dalam mencegah pencemaran laut akibat sampah operasional kapal. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan GMP di MT Kirana Tritya, mengidentifikasi dampak ketidaksesuaian, serta merumuskan upaya perbaikan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif selama 2 Agustus 2024 hingga 3 Agustus 2025 melalui observasi, wawancara dengan Nakhoda, Mualim I, Bosun, dan Klasi, serta dokumentasi pengelolaan sampah. Data dianalisis melalui kondensasi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, dan analisis *fishbone*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan GMP belum optimal, terutama pada pemilahan, penyimpanan, pencatatan *Garbage Record Book*, dan pengawasan. Analisis *fishbone* mengidentifikasi empat faktor penyebab, yaitu *man*, *method*, *material*, dan *environment*, meliputi kurangnya pemahaman awak kapal, ketidakkonsistenan prosedur, keterbatasan fasilitas, dan tingginya beban operasional. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan penumpukan sampah, gangguan keselamatan kerja, serta pencemaran laut. Perbaikan diarahkan pada pelatihan berkala, optimalisasi fasilitas, pembagian tugas terstruktur, ketepatan pencatatan, dan penguatan pengawasan. Penelitian ini mengintegrasikan evaluasi kesesuaian regulasi, kondisi aktual kapal, dan analisis faktor penyebab untuk mendukung peningkatan efektivitas GMP.

Kata kunci: *Garbage Management Plan*, MARPOL Annex V, Pencemaran Laut, Pengelolaan Sampah, MT. Kirana Tritya.

Received: Oktober 13, 2026; Revised: Oktober 14, 2026; Accepted: Oktober 14, 2026;
Online Available: Oktober 25, 2026; Published: Oktober 25, 2026;

1. LATAR BELAKANG

Aktivitas pelayaran merupakan salah satu kegiatan transportasi yang berpotensi menghasilkan berbagai jenis sampah, baik yang berasal dari aktivitas domestik awak kapal maupun kegiatan operasional selama pelayaran (Ada, 2023). Sampah yang tidak dikelola sesuai ketentuan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan laut, menurunkan kualitas ekosistem perairan, serta menimbulkan gangguan terhadap kebersihan dan keselamatan lingkungan kerja di atas kapal (Yulianto & Winarni, 2023). Pengelolaan sampah kapal merupakan salah satu upaya penting dalam mencegah pencemaran laut yang ditimbulkan oleh kegiatan pelayaran. Sehingga diperlukan sistem pengelolaan sampah yang terencana, terstruktur, dan dilaksanakan secara konsisten oleh seluruh awak kapal (Ashiddiqi et al., 2023).

International Maritime Organization (IMO) melalui *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* (MARPOL) Annex V menetapkan ketentuan mengenai pencegahan pencemaran laut akibat sampah kapal (IMO, 2025). Ketentuan tersebut mencakup pembatasan dan larangan pembuangan sampah ke laut, pengelolaan sampah berdasarkan jenisnya, serta kewajiban penyediaan dokumen dan prosedur pengelolaan sampah sesuai persyaratan yang berlaku. Salah satu instrumen pelaksanaannya adalah *Garbage Management Plan* (GMP), yang menjadi pedoman bagi awak kapal dalam melakukan pengumpulan, pemilahan, penyimpanan, pengolahan, dan pembuangan sampah. Sesuai dengan Resolution MEPC.220(63), pelaksanaan GMP perlu didukung oleh pembagian tanggung jawab yang jelas, fasilitas pengelolaan yang memadai, serta prosedur operasional yang dapat diterapkan selama kapal beroperasi (Chang & Saqib, 2025).

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas penerapan pengelolaan sampah di atas kapal. Pengelolaan sampah di KM. Sabuk Nusantara 115 sebagai upaya pencegahan pencemaran laut (Ashiddiqi et al., 2023). Penelitian tersebut menegaskan pentingnya penerapan pengelolaan sampah dalam kegiatan operasional kapal. Susianti et al. (2023) menemukan bahwa penerapan MARPOL Annex V di KMP Virgo 18 telah dilakukan, namun dalam implementasinya belum sepenuhnya optimal karena masih terdapat permasalahan kesadaran dan kepatuhan awak kapal. Penelitian tersebut juga menekankan pentingnya pengawasan, pengarahan, dan penerapan prosedur operasional dalam meningkatkan pengelolaan sampah di kapal.

Ülker et al. (2023) meneliti bahwa pengelolaan limbah yang dihasilkan kapal melalui evaluasi kinerja fasilitas penerimaan limbah di pelabuhan Istanbul. Penelitian tersebut memperlihatkan pentingnya dukungan fasilitas penerimaan limbah pelabuhan dalam sistem

pengelolaan sampah kapal. Özkaynak & İçemer (2024) mengkaji pengelolaan limbah kapal berdasarkan pandangan pemangku kepentingan untuk mendukung perencanaan pengelolaan limbah dan kebutuhan pengawasan di pelabuhan. Kedua penelitian tersebut memberikan perspektif mengenai pentingnya dukungan fasilitas dan pengawasan terhadap pengelolaan limbah kapal.

Berdasarkan penelitian terdahulu, pengelolaan sampah kapal telah dikaji dari aspek pelaksanaan prosedur, kepatuhan awak kapal, serta dukungan fasilitas pengelolaan limbah. Kajian yang mengintegrasikan evaluasi kesesuaian penerapan GMP terhadap ketentuan MARPOL Annex V dengan kondisi operasional aktual, pencatatan *Garbage Record Book*, dan identifikasi faktor penyebab ketidaksesuaian menggunakan analisis *fishbone* pada satu kapal masih perlu dikembangkan. Kesenjangan tersebut menjadi dasar dilakukannya penelitian yang tidak hanya mengidentifikasi bentuk ketidaksesuaian, tetapi juga menganalisis hubungan antara faktor manusia, metode kerja, fasilitas, dan lingkungan operasional yang memengaruhi efektivitas pengelolaan sampah.

Permasalahan tersebut ditemukan selama pelaksanaan penelitian di MT. Kirana Tritya saat melakukan penelitian sejak 2 Agustus 2024 hingga 3 Agustus 2025. Berdasarkan observasi awal, masih terdapat penumpukan sampah yang melebihi kapasitas tempat penampungan, pemilahan sampah yang belum dilakukan secara konsisten, serta ketidaksesuaian antara kegiatan pengelolaan sampah dengan pencatatan dalam *Garbage Record Book*. Selain itu, pelaksanaan pengawasan dan pemahaman awak kapal terhadap prosedur GMP belum sepenuhnya mendukung pengelolaan sampah yang optimal. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara ketentuan pengelolaan sampah yang telah ditetapkan dengan praktik operasional di atas kapal.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian evaluasi penerapan GMP berdasarkan MARPOL Annex V dengan analisis kondisi aktual pengelolaan sampah dan identifikasi faktor penyebab ketidaksesuaian menggunakan diagram *fishbone*. Pendekatan tersebut digunakan untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan yang berkaitan langsung dengan permasalahan operasional di MT. Kirana Tritya. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan *Garbage Management Plan* berdasarkan MARPOL Annex V di MT. Kirana Tritya, mengidentifikasi dampak ketidaksesuaian penerapannya, serta merumuskan upaya perbaikan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah di atas kapal.

2. KAJIAN TEORITIS

MARPOL Annex V

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) Annex V merupakan ketentuan internasional yang mengatur pencegahan pencemaran lingkungan laut akibat sampah yang dihasilkan dari kegiatan operasional kapal. Sesuai dengan PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim, ketentuan ini bertujuan mengurangi dan mencegah pembuangan sampah ke laut melalui pengaturan jenis sampah, tata cara pengelolaan, pembatasan pembuangan, serta kewajiban dokumentasi sesuai karakteristik dan kegiatan operasional kapal. MARPOL Annex V pada prinsipnya melarang pembuangan sampah ke laut, kecuali untuk kategori tertentu yang secara khusus diizinkan berdasarkan persyaratan dalam regulasi (IMO, 2017).

Regulation 3 MARPOL Annex V mengatur larangan umum pembuangan sampah ke laut, termasuk larangan pembuangan seluruh jenis plastik. Sementara itu, *Regulation* 4 dan *Regulation* 6 mengatur persyaratan pembuangan jenis sampah tertentu di luar maupun di dalam *special areas*. Sebagai contoh, di luar *special areas*, sampah makanan yang telah dihancurkan hingga dapat melewati saringan berukuran tidak lebih dari 25 mm dapat dibuang pada jarak sekurang-kurangnya 3 mil laut dari daratan terdekat dengan memenuhi persyaratan lainnya, sedangkan sampah makanan yang belum dihancurkan mensyaratkan jarak sekurang-kurangnya 12 mil laut. Ketentuan tersebut menunjukkan bahwa penanganan sampah harus memperhatikan kategori, kondisi pengolahan, lokasi kapal, serta persyaratan pembuangan yang berlaku (IMO, 2017).

Regulation 10 mengatur penyediaan *placards*, *Garbage Management Plan*, dan *Garbage Record Book*. Kapal dengan panjang keseluruhan 12 meter atau lebih wajib memasang pemberitahuan mengenai persyaratan pembuangan sampah. Kapal berukuran 100 GT atau lebih, kapal yang memiliki sertifikasi untuk mengangkut 15 orang atau lebih, serta anjungan tertentu diwajibkan memiliki GMP sesuai ketentuan yang berlaku. Melalui *Resolution* MEPC.360(79), kewajiban penyediaan *Garbage Record Book* diperluas antara lain kepada kapal berukuran 100 GT atau lebih, dengan pemberlakuan ketentuan tersebut sejak 1 Mei 2024 (IMO, 2024).

Ketentuan MARPOL Annex V digunakan sebagai dasar evaluasi penerapan pengelolaan sampah di MT. Kirana Tritya. Evaluasi diarahkan pada kesesuaian kegiatan pemilahan, penyimpanan, pembuangan, pencatatan, dan pengawasan dengan prosedur yang berlaku.

Kepatuhan terhadap MARPOL Annex V tidak hanya ditinjau dari keberadaan dokumen, tetapi juga dari penerapannya dalam kegiatan operasional kapal.

Garbage Management Plan

Garbage Management Plan (GMP) merupakan dokumen perencanaan pengelolaan sampah yang berfungsi sebagai pedoman operasional bagi awak kapal dalam melaksanakan pengumpulan, pemilahan, penyimpanan, pengolahan, dan pembuangan sampah (IMO, 2012). Berdasarkan Resolution MEPC.220(63), GMP perlu memuat prosedur pengelolaan sampah, penggunaan peralatan yang tersedia, serta penunjukan personel yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan pengelolaan sampah. Dokumen tersebut harus disusun dalam bahasa kerja yang dapat dipahami oleh awak kapal sehingga prosedur dapat diterapkan secara efektif (IMO, 2025).

Pelaksanaan GMP memerlukan keterlibatan seluruh awak kapal sesuai tanggung jawab masing-masing. Personel yang ditunjuk sebagai penanggung jawab memiliki peran dalam memastikan prosedur pengelolaan sampah dilaksanakan, sedangkan awak kapal berkewajiban mengikuti instruksi pemilahan, penggunaan tempat penampungan, dan penanganan sampah berdasarkan kategori. Peranan GMP dalam upaya pencegahan pencemaran dari kegiatan pengelolaan sampah kapal. Penerapan GMP perlu dipandang sebagai kegiatan operasional yang berkelanjutan, bukan sekadar pemenuhan persyaratan administratif (Susianti et al., 2023).

Keberhasilan penerapan GMP dipengaruhi oleh pemahaman awak kapal, kedisiplinan pelaksanaan prosedur, kecukupan fasilitas penampungan, serta pengawasan yang konsisten (Ferdinan et al., 2026). Pangestu et al. (2024) mengkaji penerapan GMP dalam pencegahan polusi di atas kapal, yang relevan sebagai dasar untuk menilai aspek pelaksanaan pengelolaan sampah. Dalam penelitian ini, evaluasi GMP difokuskan pada empat aspek, yaitu kesesuaian pemilahan berdasarkan jenis sampah, kecukupan dan kondisi fasilitas penyimpanan, ketepatan pencatatan kegiatan pengelolaan sampah, serta pelaksanaan pengawasan oleh personel yang bertanggung jawab.

Garbage Record Book

Garbage Record Book (GRB) merupakan dokumen pencatatan kegiatan penanganan dan pembuangan sampah kapal yang digunakan untuk mendukung keterlacakan serta pengawasan kepatuhan terhadap MARPOL Annex V (IMO, 2024). Berdasarkan *Regulation* 10, pencatatan harus dilakukan sesuai jenis kegiatan, termasuk pembuangan ke fasilitas penerima di pelabuhan, pemindahan ke kapal lain, insinerasi, serta pembuangan yang diizinkan ke laut.

Pencatatan dilakukan dengan memperhatikan tanggal, waktu, kategori sampah, perkiraan jumlah, dan lokasi atau fasilitas penerima sesuai jenis kegiatan yang dicatat (IMO, 2017).

Ketepatan pengisian GRB merupakan salah satu indikator penting dalam evaluasi pengelolaan sampah karena dokumen tersebut memperlihatkan kesesuaian antara kegiatan aktual dan catatan operasional kapal (Purwitasari et al., 2024). Ketidaksesuaian pencatatan dapat mengurangi keterlacakan penanganan sampah serta menyulitkan proses pemeriksaan dan pengawasan. Evaluasi GRB dalam penelitian ini diarahkan pada kesesuaian pencatatan dengan kegiatan aktual, kelengkapan informasi, serta pelaksanaan tanggung jawab pencatatan dan verifikasi oleh perwira kapal.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di MT. Kirana Tritya dengan sumber data primer yang diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara. Observasi mencakup pelaksanaan pengelolaan sampah, kondisi fasilitas penampungan, proses pemilahan, serta kesesuaian praktik pembuangan dengan prosedur yang berlaku. Wawancara dilakukan dengan Nakhoda, Mualim I, Bosun, dan Kelasi untuk menggali pemahaman awak kapal, pelaksanaan prosedur, kendala operasional, serta faktor yang menyebabkan ketidaksesuaian dalam pengelolaan sampah. Data sekunder diperoleh melalui dokumentasi, termasuk *Garbage Management Plan*, *Garbage Record Book*, catatan operasional, dan dokumen pendukung lainnya yang relevan (Sugiyono, 2021).

Analisis data dilakukan melalui kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan (Miles et al., 2014). Data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi diseleksi, dikelompokkan, dan disajikan secara deskriptif untuk mengidentifikasi bentuk ketidaksesuaian antara prosedur dan pelaksanaan pengelolaan sampah. Selanjutnya, analisis penyebab ketidaksesuaian dilakukan menggunakan diagram *fishbone* berdasarkan empat aspek, yaitu *man, method*, *material*, dan *environment*, untuk mengidentifikasi faktor penyebab serta hubungan sebab-akibat yang memengaruhi penerapan GMP. Hasil analisis digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi perbaikan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi teknik dan sumber dengan membandingkan hasil observasi, keterangan dari berbagai informan, serta bukti dokumentasi untuk memperkuat kredibilitas dan konsistensi temuan penelitian (Creswell & Poth, 2024).

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengevaluasi penerapan GMP berdasarkan MARPOL Annex V serta mengidentifikasi faktor penyebab

ketidaksesuaian pelaksanaannya. Penelitian dilaksanakan di MT. Kirana Tritya pada 2 Agustus 2024 hingga 3 Agustus 2025. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan empat informan, yaitu Nakhoda, Mualim I, Bosun, dan Klasi yang dipilih berdasarkan keterlibatan dan tanggung jawabnya dalam pengelolaan sampah. Nakhoda dan Mualim I memberikan informasi mengenai kebijakan, koordinasi, dan pengawasan, sedangkan Bosun dan Kelasi menjelaskan pelaksanaan prosedur serta kendala operasional. Data sekunder diperoleh dari dokumen dan catatan pengelolaan sampah kapal.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi (Sugiyono, 2021). Observasi mencakup kegiatan pemilahan, penyimpanan, kondisi fasilitas penampungan, dan praktik pengelolaan sampah. Wawancara difokuskan pada pemahaman awak kapal, pengawasan, pembagian tugas, serta kendala penerapan GMP. Dokumentasi meliputi *Garbage Management Plan*, *Garbage Record Book* (GRB), catatan operasional, kondisi fasilitas penampungan, dan catatan pelatihan awak kapal.

Analisis data mengacu pada (Miles et al. (2014), meliputi kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Data dikelompokkan berdasarkan indikator pemilahan, penyimpanan, pembuangan, pencatatan, dan pengawasan, kemudian disajikan secara deskriptif dan dalam tabel untuk mengidentifikasi kesesuaian antara prosedur dan praktik operasional. Faktor penyebab ketidaksesuaian selanjutnya dianalisis menggunakan diagram *fishbone* berdasarkan empat kategori, yaitu *man*, *method*, *material*, dan *environment*, sebagai dasar perumusan rekomendasi perbaikan.

Keabsahan data diperiksa melalui triangulasi sumber dan teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan keterangan keempat informan, sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan mencocokkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Sebagai contoh, ketidaksesuaian pencatatan GRB diverifikasi melalui keterangan Nakhoda, dokumentasi GRB, dan catatan kegiatan operasional. Pemeriksaan silang tersebut dilakukan untuk memastikan konsistensi, kredibilitas, dan validitas temuan penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan *Garbage Manage Plan*

Temuan penumpukan sampah pada 9 Maret 2025 menunjukkan bahwa kapasitas fasilitas penampungan sampah di MT. Kirana Tritya belum sepenuhnya mendukung kebutuhan pengelolaan sampah selama kegiatan operasional kapal. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya ketidaksesuaian antara jumlah sampah yang dihasilkan dengan kemampuan

penyimpanan yang tersedia. Berdasarkan Resolution MEPC.220(63), pengelolaan sampah kapal perlu didukung oleh fasilitas pengumpulan dan penyimpanan yang sesuai dengan jenis serta jumlah sampah yang dihasilkan selama pelayaran (IMO, 2025). Keterbatasan kapasitas penampungan sampah tidak hanya menjadi permasalahan kebersihan, tetapi juga menunjukkan perlunya evaluasi terhadap perencanaan fasilitas dan prosedur pengelolaan sampah di atas kapal.



Keterangan: Penumpukan sampah di samping akomodasi kapal
Sumber: Data Penelitian (2025)

Gambar 1. Penumpukan Sampah di Samping Akomodasi

Ketidaksesuaian juga ditemukan pada proses pemilahan sampah selama pelayaran dari Panjang, Lampung menuju Plaju, Palembang. Sampah organik, plastik, dan material lainnya masih ditemukan dalam kondisi tercampur sehingga menyulitkan proses penyimpanan dan penanganan sesuai kategori. Kondisi tersebut belum sejalan dengan prinsip pengelolaan sampah dalam MARPOL Annex V yang membedakan persyaratan pembuangan berdasarkan jenis sampah. IMO (2017) menegaskan bahwa pembuangan sampah ke laut pada prinsipnya dilarang, kecuali jenis tertentu yang memenuhi persyaratan khusus. Pemilahan sejak tahap pengumpulan merupakan kegiatan penting untuk mencegah tercampurnya sampah yang memiliki ketentuan penanganan berbeda.



Keterangan: Sampah yang berada di dalam tempat sampah tidak terpilah dengan baik
Sumber: Data Penelitian (2025)

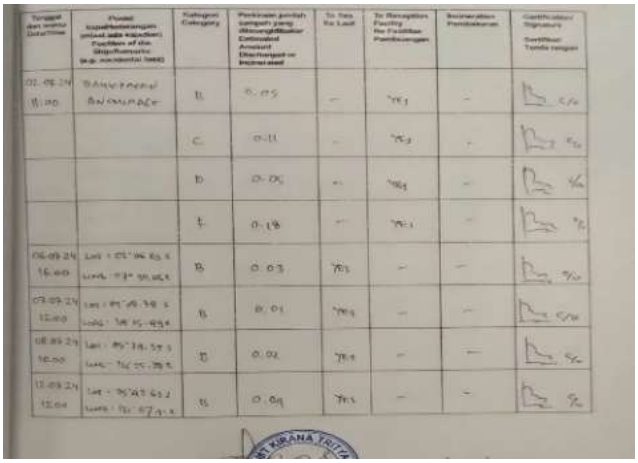
Gambar 2. Kesalahan Pemilahan Sampah

Tabel 1. Ringkasan Temuan Utama

Sumber Data	Temuan	Makana Evaluatif
Observasi	Penampungan terbatas, sampah menumpuk, pemilahan belum konsisten.	Fasilitas dan praktik belum mendukung GMP secara optimal.
Wawancara	Pengawasan belum rutin, prosedur belum konsisten, pengelolaan sering dilakukan setelah pekerjaan utama.	Pelaksanaan dipengaruhi faktor manusia, metode, dan beban operasional.
Dokumentasi	Prosedur jarang dijadikan pedoman, pencatatan GRB tidak selalu sesuai kegiatan aktual, pelatihan belum rutin.	Terdapat kesenjangan antara dokumen, pelaksanaan, dan pengawasan.

Sumber: Data Penelitian (2025)

Hasil penelitian tersebut memiliki kesesuaian dengan penelitian Susianti et al. (2023) yang mengidentifikasi permasalahan kesadaran dan kepatuhan awak kapal dalam pelaksanaan pengelolaan sampah berdasarkan MARPOL Annex V di KMP Virgo 18. Kesamaan temuan menunjukkan bahwa keberadaan ketentuan pengelolaan sampah belum selalu diikuti oleh konsistensi pelaksanaannya. Penelitian di MT. Kirana Tritya memberikan penekanan tambahan pada hubungan antara keterbatasan fasilitas penampungan, praktik pemilahan yang belum konsisten, dan kondisi operasional kapal. Peningkatan kepatuhan tidak cukup dilakukan melalui penyampaian prosedur, tetapi juga memerlukan dukungan fasilitas dan pengendalian pelaksanaan kegiatan pengelolaan sampah.



Keterangan: Ketidaksesuaian Penulisan Catatan GRB
Sumber: Data Penelitian (2025)

Gambar 3. Ketidaksesusaian Catatan GRB

Hasil pemeriksaan dokumentas GRB menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kegiatan pengelolaan sampah dengan pencatatan yang dilakukan. Berdasarkan keterangan Nakhoda, pencatatan tidak selalu dilaksanakan segera setelah kegiatan pengelolaan atau

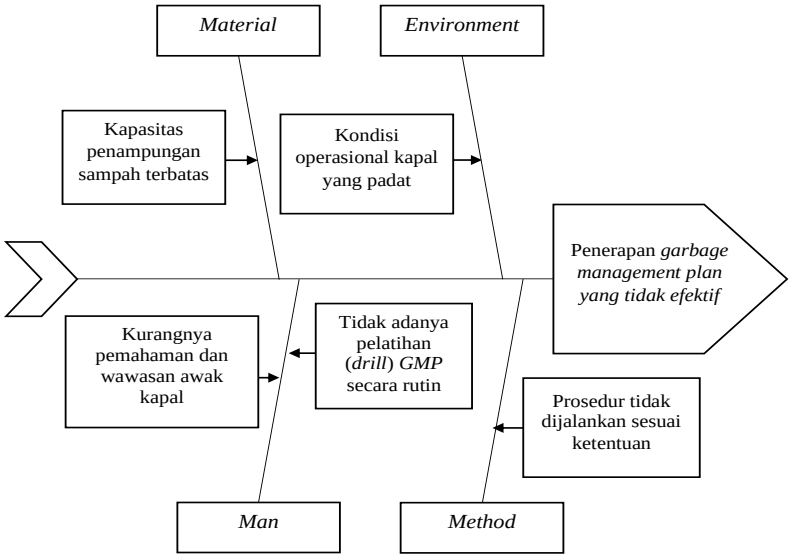
pembuangan sampah sehingga berpotensi menimbulkan perbedaan antara aktivitas aktual dan informasi yang tercantum dalam dokumen. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa fungsi GRB sebagai instrumen dokumentasi dan pengawasan belum diterapkan secara optimal.

Ketidaksesuaian tersebut perlu diperhatikan karena *Regulation* 10 MARPOL Annex V mengatur kewajiban pencatatan kegiatan penanganan dan pembuangan sampah sesuai ketentuan yang berlaku. Melalui Resolution MEPC.360(79), IMO memperluas kewajiban penyediaan GRB kepada kapal dengan ukuran 100 GT atau lebih, dengan ketentuan yang berlaku sejak 1 Mei 2024 (IMO, 2025). Pencatatan yang akurat diperlukan untuk memastikan bahwa kegiatan pembuangan atau penyerahan sampah dapat ditelusuri melalui informasi tanggal, waktu, kategori sampah, perkiraan jumlah, dan lokasi atau fasilitas penerima yang relevan.

Permasalahan GRB di MT. Kirana Tritya memperlihatkan bahwa ketidaksesuaian pengelolaan sampah tidak hanya berkaitan dengan aktivitas fisik seperti pemilahan dan penyimpanan, tetapi juga dengan pengendalian administrasi operasional. Hal tersebut memperluas fokus evaluasi pengelolaan sampah dari sekadar kondisi penampungan menuju kesesuaian antara pelaksanaan dan dokumentasi. Diperlukan penguatan pemeriksaan GRB secara berkala oleh perwira yang bertanggung jawab serta verifikasi antara catatan dengan bukti kegiatan pengelolaan sampah untuk meningkatkan keterlacakan dan akuntabilitas pelaksanaan GMP.

Analisis faktor Penyebab

Berdasarkan hasil analisis *fishbone*, ketidakefektifan penerapan *Garbage Management Plan* di MT. Kirana Tritya dipengaruhi oleh empat kelompok faktor, yaitu *man*, *method, material*, dan *environment*. Keempat faktor tersebut menunjukkan bahwa permasalahan pengelolaan sampah merupakan hasil interaksi antara kompetensi awak kapal, pelaksanaan prosedur, kecukupan fasilitas, dan kondisi kegiatan operasional. Pengelompokan tersebut digunakan untuk memahami kontribusi setiap faktor berdasarkan bukti yang diperoleh selama penelitian, bukan untuk menentukan besarnya pengaruh masing-masing faktor secara kuantitatif.



Gambar 4. Diagram *Fishbone*

Faktor *man* berkaitan dengan pemahaman awak kapal yang belum merata mengenai ketentuan pemilahan, penyimpanan, dan pencatatan sampah. Kurangnya familiarisasi secara rutin dapat menyebabkan pelaksanaan pengelolaan sampah lebih bergantung pada kebiasaan kerja dan instruksi langsung dibandingkan pada pemahaman prosedur. Penelitian Susianti et al. (2023) yang menekankan pentingnya kesadaran dan kepatuhan awak kapal dalam penerapan MARPOL Annex V menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi melalui pelatihan dan pengawasan merupakan aspek penting dalam memperbaiki pelaksanaan GMP.

Faktor *method* berkaitan dengan ketidakkonsistenan pelaksanaan prosedur, termasuk pemilahan sampah, pencatatan GRB, dan pembagian tugas pengelolaan sampah. Meskipun kapal telah memiliki dokumen GMP, hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur tersebut belum sepenuhnya dijadikan pedoman dalam kegiatan operasional sehari-hari. Kondisi tersebut belum mencerminkan tujuan Resolution MEPC.220(63) yang menekankan pentingnya prosedur tertulis dan penetapan personel yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan pengelolaan sampah.

Faktor *material* berkaitan dengan keterbatasan kapasitas fasilitas penampungan sampah yang menyebabkan sampah menumpuk ketika jumlah sampah yang dihasilkan melebihi kemampuan penyimpanan. Temuan ini menunjukkan pentingnya dukungan fasilitas dalam pelaksanaan sistem pengelolaan sampah. Ülker et al. (2023) membahas evaluasi kinerja fasilitas penerimaan limbah kapal di pelabuhan, sedangkan Özkaynak & İçemer (2024) menyoroti kebutuhan perencanaan pengelolaan limbah kapal berdasarkan informasi pemangku kepentingan. Meskipun kedua penelitian tersebut berfokus pada pengelolaan limbah di

pelabuhan, hasilnya memperlihatkan bahwa kecukupan fasilitas dan perencanaan pengelolaan merupakan bagian penting dalam sistem penanganan limbah kapal. Pada kapal MT. Kirana Tritya, kebutuhan tersebut terlihat pada pentingnya penyesuaian kapasitas penampungan terhadap jumlah sampah dan durasi pelayaran.

Faktor *environment* berkaitan dengan tingginya beban kegiatan operasional kapal yang menyebabkan pengelolaan sampah cenderung ditempatkan setelah penyelesaian pekerjaan utama. Keterangan Bosun dan Klasi menunjukkan bahwa pembagian waktu dan tugas yang belum terstruktur dapat memengaruhi keteraturan pelaksanaan pengelolaan sampah. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa penerapan GMP perlu diintegrasikan ke dalam kegiatan kerja harian agar tidak bergantung pada ketersediaan waktu setelah pekerjaan operasional lainnya selesai.

Tabel 2. Faktor Penyebab Berdasarkan Analisis *Fishbone*

Faktor	Temuan	Implikasi
Material	Kapasitas penampungan sampah terbatas.	Sampah cepat mencapai batas maksimum, terutama pada pelayaran lama atau ketika belum dapat diserahkan ke fasilitas penerima di pelabuhan.
Man	Kurangnya pemahaman dan wawasan awak kapal, tidak adanya *drill* GMP secara rutin.	Pemilahan dan tahapan pengelolaan tidak dilakukan secara konsisten.
Methode	Prosedur tidak dijalankan sesuai ketentuan.	Pemilahan, penyimpanan, pencatatan, dan pembuangan tidak selalu mengikuti prosedur.
Environment	Kondisi operasional kapal yang padat.	Pengelolaan sampah dianggap pekerjaan tambahan dan cenderung ditunda ketika pekerjaan operasional lain meningkat.

Sumber: Data penelitian (2026)

Keempat faktor tersebut saling berkaitan. Keterbatasan kapasitas penampungan memperbesar risiko penumpukan, sedangkan pemahaman awak kapal yang belum merata dan prosedur yang tidak dijalankan konsisten memperbesar kemungkinan tercampurnya sampah. Pada saat yang sama, beban operasional membuat kegiatan pengelolaan sampah cenderung ditunda. Ketidakefektifan GMP di MT. Kirana Tritya tidak dapat dijelaskan oleh satu faktor tunggal, tetapi merupakan kombinasi antara manusia, metode, fasilitas, dan lingkungan kerja.

Dampak Ketidak Sesuaian

Ketidaksesuaian penerapan GMP di MT. Kirana Tritya berpotensi menimbulkan dampak terhadap aspek lingkungan, kesehatan dan keselamatan kerja, serta kepatuhan terhadap regulasi. Dari aspek lingkungan, sampah yang tidak dipilah dan disimpan secara tepat dapat meningkatkan risiko tercecernya sampah ke lingkungan sekitar kapal. MARPOL Annex V menetapkan larangan umum pembuangan sampah ke laut, terutama plastik yang dilarang dibuang dalam kondisi apa pun di luar pengecualian khusus yang diatur secara terbatas. Ketidakteraturan pengelolaan sampah dapat meningkatkan risiko terjadinya pencemaran apabila kegiatan penanganan dan pembuangan tidak dikendalikan sesuai ketentuan.

Penumpukan sampah yang melebihi kapasitas penampungan dapat menimbulkan bau, menurunkan kebersihan area kerja, serta meningkatkan kemungkinan munculnya serangga dan hama. Sampah yang berserakan juga berpotensi menjadi sumber bahaya bagi awak kapal, seperti risiko tersandung, terpeleset, atau kontak dengan benda tajam. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan GMP tidak hanya berkaitan dengan perlindungan lingkungan laut, tetapi juga berperan dalam menjaga kondisi kerja yang aman dan bersih di atas kapal.

Ketidaksesuaian pencatatan GRB berpotensi mengurangi keterlacakan kegiatan pengelolaan sampah serta menyulitkan pemeriksaan dokumen apabila dilakukan pengawasan atau inspeksi. Pencatatan yang tidak mencerminkan kegiatan aktual dapat melemahkan fungsi pengendalian dan evaluasi terhadap pelaksanaan prosedur. Dengan demikian, dampak ketidaksesuaian GMP tidak hanya terbatas pada penanganan sampah, tetapi juga mencakup pengelolaan administrasi dan kepatuhan operasional kapal. Dampak-dampak tersebut merupakan risiko yang diidentifikasi berdasarkan temuan penelitian, bukan bukti bahwa telah terjadi pembuangan ilegal atau pencemaran laut secara langsung selama periode penelitian.

Upaya

Upaya peningkatan efektivitas penerapan GMP di MT. Kirana Tritya perlu disusun berdasarkan faktor penyebab ketidaksesuaian yang telah diidentifikasi melalui analisis *fishbone*. Perbaikan difokuskan pada peningkatan kompetensi awak kapal, penguatan prosedur dan pencatatan, optimalisasi fasilitas penampungan, serta pengawasan dan pembagian tugas yang lebih terstruktur. Setiap tindakan perbaikan perlu disesuaikan dengan tanggung jawab personel yang terlibat agar pelaksanaannya dapat dilakukan secara konsisten dan dievaluasi.

Peningkatan kompetensi awak kapal dapat dilakukan melalui familiarisasi, *safety meeting*, serta pelatihan berkala mengenai penerapan MARPOL Annex V dan GMP. Kegiatan

tersebut perlu mencakup pemilahan sampah berdasarkan kategori, penggunaan fasilitas penampungan, persyaratan pembuangan sampah, dan prosedur pencatatan GRB. Nakhoda bertanggung jawab memastikan pelaksanaan pembinaan dan pengawasan secara keseluruhan, sedangkan Mualim I atau personel yang ditunjuk dalam GMP dapat mengoordinasikan pelaksanaan kegiatan sesuai pembagian tanggung jawab di kapal.

Penguatan prosedur pengelolaan sampah dilakukan melalui penyusunan jadwal kerja dan pembagian tanggung jawab yang jelas. Bosun dapat mengoordinasikan pelaksanaan kegiatan pengumpulan dan pemilahan sampah pada area kerja yang menjadi tanggung jawabnya, sedangkan Klasi melaksanakan kegiatan sesuai instruksi dan prosedur yang berlaku. Pengaturan tersebut bertujuan memastikan kegiatan pengelolaan sampah tidak selalu ditunda hingga seluruh pekerjaan utama selesai, tetapi menjadi bagian dari kegiatan operasional yang terencana.

Kapasitas dan kondisi tempat penampungan sampah perlu dievaluasi berdasarkan jumlah sampah yang dihasilkan serta lama periode pelayaran. Tempat penampungan perlu memiliki kapasitas yang memadai, kondisi yang baik, serta penandaan kategori yang jelas untuk mendukung pemilahan dan penyimpanan. Apabila fasilitas yang tersedia belum mencukupi, Mualim I dapat mengusulkan penambahan atau penggantian tempat penampungan kepada Nakhoda untuk diteruskan kepada perusahaan sesuai prosedur pengadaan yang berlaku.



Keterangan: Familiarisasi awak kapal terkait *garbage manage plan*
Sumber: Data Penelitian (2026)

Gambar 5. Pelatihan Awak Kapal

Pengisian GRB perlu dilakukan sesuai kegiatan pengelolaan dan pembuangan sampah yang sebenarnya. Perwira yang bertanggung jawab atas kegiatan tersebut perlu memastikan bahwa setiap pencatatan memuat informasi yang dipersyaratkan dan dilengkapi dengan pengesahan sesuai ketentuan. Nakhoda perlu melakukan pemeriksaan dokumen sebagai bagian dari pengawasan terhadap ketepatan pencatatan dan pelaksanaan GMP.

Pengawasan secara berkelanjutan dapat dilaksanakan melalui pemeriksaan rutin terhadap kondisi tempat penampungan, pelaksanaan pemilahan, kebersihan area kerja, serta kesesuaian pencatatan GRB. Temuan ketidaksesuaian perlu didokumentasikan, dikomunikasikan kepada personel yang bertanggung jawab, dan ditindaklanjuti melalui tindakan korektif. Dengan demikian, upaya perbaikan tidak hanya berorientasi pada penyelesaian permasalahan yang telah ditemukan, tetapi juga pada pencegahan terulangnya ketidaksesuaian melalui peningkatan kedisiplinan dan pengendalian operasional.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan *Garbage Management Plan* (GMP) yang diatur pada MARPOL Annex V di MT. Kirana Tritya belum berjalan secara optimal. Ketidaksesuaian ditemukan pada pemilahan sampah yang belum konsisten, keterbatasan kapasitas penampungan sampah, pencatatan *Garbage Record Book* (GRB) yang belum sesuai dengan kegiatan aktual, serta pengawasan yang belum dilakukan secara rutin. Analisis *fishbone* mengidentifikasi empat faktor penyebab, yaitu *man*, *method*, *material*, dan *environment*, yang berkaitan dengan keterbatasan pemahaman awak kapal, ketidakkonsistenan penerapan prosedur, kurangnya fasilitas penampungan, serta tingginya beban operasional. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Nakhoda perlu meningkatkan pengawasan melalui pemeriksaan rutin dan familiarisasi GMP secara berkala, sedangkan Mualim I atau personel yang ditunjuk sebagai penanggung jawab GMP perlu memastikan pelaksanaan prosedur, pembagian tugas, dan koordinasi pengelolaan sampah. Bosun bertugas mengarahkan kegiatan pemilahan dan pengumpulan sampah, sementara Klasi dan awak kapal lainnya melaksanakan prosedur sesuai tanggung jawab masing-masing.

Ketidaksesuaian penerapan GMP berpotensi menimbulkan penumpukan sampah, penurunan kebersihan dan keselamatan kerja, serta meningkatkan risiko pencemaran laut. Selain itu, pencatatan GRB yang tidak sesuai dengan kegiatan aktual dapat mengurangi keterlacakan pengelolaan sampah dan melemahkan fungsi pengawasan. Perusahaan pelayaran perlu mengevaluasi dan menyediakan fasilitas penampungan sesuai kebutuhan operasional serta durasi pelayaran. Mualim I perlu mengoordinasikan pemeriksaan kondisi fasilitas dan pelaksanaan pemilahan sampah, sedangkan perwira yang bertanggung jawab atas pencatatan GRB harus memastikan setiap kegiatan yang wajib dicatat terdokumentasi secara akurat sesuai ketentuan MARPOL Annex V. Nakhoda perlu melakukan verifikasi dan evaluasi berkala untuk

memastikan kesesuaian antara pelaksanaan pengelolaan sampah dan dokumentasi operasional kapal.

Upaya peningkatan efektivitas GMP perlu dilakukan secara terintegrasi melalui pelatihan awak kapal, penguatan prosedur, optimalisasi fasilitas, pembagian tugas yang terstruktur, serta pengawasan berkelanjutan. Pelaksanaannya perlu didukung evaluasi rutin terhadap kebersihan area kerja, kesesuaian pemilahan, kapasitas penampungan, kelengkapan pencatatan GRB, dan tindak lanjut ketidaksesuaian yang ditemukan. Dengan koordinasi antara Nakhoda, Mualim I, Bosun, awak kapal, dan perusahaan pelayaran, GMP diharapkan dapat diterapkan secara lebih konsisten sebagai pedoman operasional dalam mencegah pencemaran laut. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan evaluasi kuantitatif terhadap jumlah sampah, kapasitas penampungan, dan tingkat kepatuhan awak kapal untuk mengukur efektivitas penerapan GMP secara lebih terperinci.

DAFTAR REFERENSI

Ada, W. (2023). Peran Vital Garbage Management Plan Dalam Mencegah Polusi Laut: Kajian Implementasi dan Dampaknya. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, *2*(3), 36–44. https://doi.org/10.55606/juprit.v2i3.1976

Ashiddiqi, R., Laotuju, O., Mudiyanto, & Kuncowati. (2023). Ship Garbage Management as an Effort to Prevent Sea Pollution in KM. Sabuk Nusantara 115. *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan*, *14*(1), 36–41. https://doi.org/10.30649/japk.v14i1.101

Chang, Y.-C., & Saqib, M. (2025). International Legal Systems in Tackling the Marine Plastic Pollution: A Critical Analysis of UNCLOS and MARPOL. In *Water* (Vol. 17, Number 10, p. 1547). https://doi.org/10.3390/w17101547

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2024). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Ferdinan, A., Susanto, R., & Rahim, M. (2026). ANALISIS PENGELOLAAN SAMPAH DI KM. LABOBAR DALAM UPAYA MENCEGAH PENCEMARAN LINGKUNGAN MARITIM. *E-Mabis: Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*, *27*(1), 21–25. https://doi.org/10.29103/e-mabis.v27i1.1586

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.

Organization, I. M. (2012). 2012 Guidelines for the Development of Garbage Management Plans. In *Resolution MEPC.220(63)*. International Maritime Organization.

https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.220%2863%29.pdf

Organization, I. M. (2017). 2017 Guidelines for the Implementation of MARPOL Annex V. In *Resolution MEPC.295(71)*. International Maritime Organization. https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.295%2871%29.pdf

Organization, I. M. (2024). *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended: Chapter XII, Regulation 12 - Hold, ballast and dry space water ingress alarms*. International Maritime Organization. https://www.imorules.com/solas/14_chapter_XII.html

Organization, I. M. (2025). *Prevention of Pollution by Garbage from Ships*. International Maritime Organization. https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/garbage-default.aspx

Özkaynak, Ö. H., & İçemer, G. T. (2024). Based on stakeholder questionnaires of ship-derived waste, waste management re-planning in ports and determining the need for inspection. *Marine Policy*, *159*, 105912. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105912

Pangestu, B. A., Wibowo, W., Sengadji, K. G., Nugroho, A. A., Hariyanti, R., Rofik, M., Anggrahini, W. P., Riyanto, B. C., Purwanti, P., & Suharto, W. (2024). Analisis Keterlambatan Proses Bongkar Muatan High Sulfur Fuel Oil (HSFO) dan Low Sulfur Fuel Oil (LSFO) Secara Ship to Ship di MT. Cendrawasih. *Indonesian Journal of Nautical Study*, *1*(2), 1–7. https://doi.org/10.46484/ijns.v1i2.566

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 SE-Artikel (Bahasa Indonesia)), 9–16. https://doi.org/10.54992/7samudra.v9i1.156

Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Cetakan ke-3). Alfabeta.

Susianti, K. S., Wahyuni, A. A. I. S., & Nofandi, F. (2023). Analisis pengolahan sampah di kapal KMP. Virgo 18 guna mencegah pencemaran laut sesuai MARPOL 73/78 Annex V. *Ship Operation Engineering Proceeding*, *1*(1). https://ojs.pppm.poltekpel-sby.ac.id/index.php/soe/article/view/262

Ülker, D., Göksu, S., Yalcin, 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

Yulianto, Y., & Winarni, A. V. (2023). Implementasi marine pollution (MARPOL) 73/78 Annex V peraturan tentang pencegahan polusi sampah/limbah yang berasal dari KM Adhiguna Tarahan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, *23*(2), 201–209. https://doi.org/10.33556/jstm.v23i2.346