BULETIN KESLINGMAS
Terbit pertama kali April 1982 Buletin Kesehatan Lingkungan Masyarakat

p-ISSN : 0215-742X
e-ISSN : 2655-8033

DOI: 10.31983/keslingmas.v44i2.13139
Vol. 44 No. 2 Tahun 2025

Potensi Sampah Anorganik Dari Kapal Niaga Terhadap Penerapan Marpol 73/78

The Potential of Inorganic Waste from Commercial Ships on the Implementation of Marpol 73/78

Wartiniyati[1]*), Agus Tjahjono[2]

[1]Poltekkes Kemenkes Jakarta II, Jakarta,Indonesia
[2]Maritim Science Polytechnic,Jawa Tengah,Indonesia

Abstrak

Pencemaran laut merupakan masukanya komponen secara langsung ke dalam lingkungan laut oleh aktivitas manusia. Sampah di kapal penumpang merupakan masalah serius yang perlu ditangani dengan tepat. Dengan lingkungan yang terbatas, penanganan sampah dapat menjadi tantangan bagi Anak Buah Kapal. Oleh karena itu, menjadi penting untuk melihat secara nyata sampah anorganik yang dihasilkan menuju Pelabuhan berikutnya seperti jenis sampah (plastik, kertas dan sampah lainnya). Penelitian ini bertujuan untuk menilai jumlah timbulan sampah anorganik yang dihasilkan pada kapal jenis 1000 PAX dan untuk mengevaluasi praktik pengelolaan sampah di kapal.Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampah anorganik dari Pelabuhan keberangkatan ke Pelabuhan berikutnya didapatkan timbulan sampah anorganik sekitar 12 m^3 (Botol pet,kardus dll).Pengelolaan sampah di kapal type 100 PAX pada phase penanganan dimulai dari titik sumber penghasil sampah di masing-masing dex,kamar ABK dan penyaji makanan (Toko).Penumpang serta Anak Buah Kapal mengikuti aturan tentang pencegahan pencemaran.Sistem dilakukan setelah terkumpul di tong yang sudah tersedia,ikat,angkat menuju dek buritan belakang/sisi dari kapal yang disesuaikan ketika sandar sebelah kiri atau kanan. Aturan pencegahan polusi dari sampah kapal diatur dalam Marpol 73/78 yang membuat tentang pencegahan pencemaran lingkungan laut oleh kapal karena kegiatannya. Dengan Pengumpulan data dengan Teknik purposive sampling melalui observasi dan wawancara. Penerapan Marpol 73/78 masih terimplementasi optimal di kapal type 1000 PAX.

Keywords: *Sampah Anorganik, Kapal Niaga, MARPOL 73/78, Pencegahan Pencemaran*

Abstract

Marine pollution is the direct entry of components into the marine environment by human activities. Garbage on passenger ships is a serious problem that needs to be handled appropriately. With a limited environment, waste handling can be a challenge for the crew. Therefore, it is important to see in real terms the inorganic waste generated towards the next port such as the type of waste (plastic, paper and other waste). This study aims to assess the amount of inorganic waste generated on 1000 PAX type vessels and to evaluate waste management practices on ships. The results of the study showed that inorganic waste from the departure port to the next port generated inorganic waste of about 12 m3 (pet bottles, cardboard, etc.). Waste management on the type 100 PAX ship in the handling phase starts from the source point of waste generation in each dex, crew room and food serving (Shop). Passengers and Crew follow the rules on pollution prevention. The system is carried out after collecting the available barrel, tie, hoist towards the aft/side stern deck of the adapted vessel when leaning left or right. Pollution prevention rules from ship waste are regulated in Marpol 73/78 which makes it about the prevention of marine environmental pollution by ships due to their activities. With data collection using purposive sampling techniques through observation and interviews. The implementation of Marpol 73/78 is still optimally implemented on the type 1000 PAX ships.

Keywords: *Inorganic Waste, Commercial Ships, MARPOL 73/78, Pollution Prevention*

Coresponding Author*: Wartiniyati
Email : wartiniyati183@yahoo.com

1. Pendahuluan

Indonesia berada di posisi kedua sebagai penyumbang sampah plastik ke lautan di dunia. Berdasarkan hasil riset pada tahun 2010, China menghasilkan jumlah sampah terbesar di laut, yaitu 262,9 juta ton/tahun sampah. Selanjutnya ada Indonesia (187,2 juta ton/tahun), Filipina (83,4 juta ton/tahun), Vietnam (55,9 juta ton/tahun), dan Sri Lanka (14,6 juta ton/tahun) (Jambeck et al.,2015).Sampah anorganik seringkali ditemukan di laut, misalnya botol plastik, sedotan, kaleng minuman, kemasan plastik, karung, serta styrofoam. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, sampah laut anorganik yang paling mendominasi adalah sampah plastik[1]. Sampah anorganik adalah sampah sulit terurai oleh alam. Apabila sampah anorganik dibuang ke laut maka berdampak negatif terhadap kehidupan biota laut, sumber daya alam, kenyamanan ekosistem laut serta kesehatan manusia[2].

Sampah anorganik membutuhkan waktu ratusan tahun untuk terurai sempurna.Dalam prosesnya, sampah hancur menjadi partikel-partikel kecil, menyebar ke seluruh perairan dan tanpa sadar dikonsumsi oleh hewan-hewan di lautan. Konferensi Laut PBB di New York pada 2017 menyatakan bahwa limbah plastik di lautan telah membunuh 1 juta burung laut, 100 ribu Smamalia laut, kura-kura laut, dan ikan-ikan dalam jumlah besar, tiap tahun. Tak hanya membunuh hewan laut saja, sampah anorganik juga berpengaruh pada kesehatan manusia. Hal itu terjadi karena manusia mengonsumsi ikan serta produk-produk dari laut.[3]. Paparan mikroplastik kemungkinan terbesar terjadi melalui konsumsi makanan laut yang terkontaminasi [4].

Hipotesis mengenai mikroplastik yang tertelan dapat membahayakan kesehatan manusia[5]. Mekanisme yang terjadi seperti munculnya abrasi, penyumbatan, kerusakan sel, bahkan mikroplastik bisa bertindak sebagai vektor untuk bakteri patogen seperti *Vibrio spp*.[6] juga bakteri resisten terhadap antimikroba[7]. Risiko kesehatan lain yang terkait dengan sampah laut terutama plastik dapat muncul di hulu tergantung pada metode pembuangan dan pengelolaan limbah tersebut[8]. Berdasarkan kegiatannya,4 sumber utama pencemaran laut: 1) Kegiatan pencemaran laut yang dilakukan oleh perkapalan (*shipping*); 2) Kegiatan pembuangan (*dumping*); 3) Kegiatan di dasar laut (*seabed activities*); dan 4) kegiatan di darat dan udara (*land-based and atmospheric activities)*. [9]

Kapal secara umum dapat dikategorikan menjadi kapal niaga serta kapal khusus semacam kapal perang serta kapal ikan dan lain-lainnya. [10] Kapal niaga/ disebut kapal dagang merupakan sarana transportasi yang digunakan untuk membawa barang dagangan. Kapal niaga berfungsi sebagai alat transportasi yang menyediakan layanan pengangkutan barang atau penumpang secara sewa. Jenis-jenis kapal niaga antara lain, yaitu kapal container, kapal penumpang, kapal pesiar, kapal Ro-Ro, kapal tanker, kapal chemical tanker, LPG Carrier, LNF Carrier, kapal general cargo, kapal curah tug boat, dan tongkang[11]. Di Indonesia, terdapat 762 perusahaan pelayaran dengan jumlah armada kapal niaga sebanyak 13.144 unit kapal yang terdiri dari 267 kapal penumpang dengan rincian 173 unit kapal milik perusahaan pelayaran Pelni serta 94 unit kapal milik pelayaran swasta nasional[12]. Peningkatan aktivitas perkapalan akan berbanding lurus dengan peningkatan ancaman polusi lautan. [13] Aktivitas perkapalan, terutama kapal niaga sangat berpotensi menyebabkan pencemaran laut apabila para penumpang dan anak buah kapal tidak mengikuti aturan yang berlaku.

Mengingat permasalahan sampah di kapal berisiko menyebabkan pencemaran laut, *International Maritime Organization* (*IMO*) melaksanakan sebuah konvensi lingkungan laut pada tahun 1973 dan 1978 dalam upaya meminimalisir pencemaran laut sehingga tercipta aturan yang mengatur pencemaran lingkungan laut [14]. Aturan-aturan tersebut disebut *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 yang terdiri dari Annex 1- Annex 6 [15]. *Marine Polution* (MARPOL) 73/78 adalah suatu peraturan internasional yang memiliki tujuan untuk mencegah terjadinya pencemaran di laut yang disebabkan oleh operasional kapal [16]. MARPOL 73/78 menyebutkan pula bahwa setiap kapal dengan GRT lebih dari 400 ton dan jumlah awak kapal di atas 15 orang atau lebih harus dilengkapi dengan *Garbage Management Plan*. Sangat penting bagi seluruh kapal menerapkan aturan Annex V untuk mengurangi pencemaran laut [17]. Konvensi Internasional mengenai Pencegahan Pencemaran MARPOL 1973/1978 Annex V tentang sampah (*Garbage*) mengatur ketentuan pengelolaan dan pembuangan sampah dari kapal, kenyataannya masih sering ditemui pembuangan sampah oleh penumpang dan awak kapal ke laut yang tidak sesuai dengan MARPOL 1973/1978 Annex V(2). Sejalan dengan hasil penelitian Hadi Setiawan menunjukkan belum terlaksananya *Garbage Management Plan* sebagaimana dipersyarakatkan MARPOL 73/78 karena kurangnya pemahaman anak buah kapal terhadap prosedur penanganan dan pembuangan sampah[18]

Penelitian yang dilakukan oleh Pamian, masih banyak para anak buah kapal (ABK) yang belum memahami prosedur penanganan sampah di atas kapal. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman, pengetahuan dan kesadaran dari anak buah kapal tentang prosedur penanganan sampah yang sesuai dengan aturan yang berlaku [19]. Ketidakpedulian anak buah kapal terhadap pembuangan sampah dari kapal serta

kurangnya pemahaman tentang penanganan sampah yang tidak mengikuti ketentuan MARPOL Annex V dapat berdampak mengakibatkankan pencemaran laut. [20]. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi penanganan sampah adalah dengan mengadakan pengenalan dan pelatihan serta gambaran tentang metode penanganan sampah yang benar sesuai aturan yang berlaku tersebut kepada para anak buah kapal. Sehingga ABK akan memiliki pengetahuan tentang penanganan sampah di kapal dan dapat meminimalkan pencemaran laut. [19].

Dapat pula dilakukan pelaksanaan kegiatan mulai dari pengumpulan, penampungan, pengolahan, sampai pembuangan sampah yang diawasi oleh perwira dan ABK yang memahami cara atau prosedur *Garbage Management Plan*. *Garbage management plan* merupakan panduan lengkap untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan membuang sampah yang dihasilkan di atas kapal sesuai peraturan yang diberikan dalam Lampiran V MARPOL. Kerja sama yang baik antar ABK menjadi kunci utama dalam *garbage management plan* [21]. Upaya-upaya di atas dapat diterapkan untuk mencegah pencemaran lautan di kapal niaga.

Seriusnya Tingkat pencemaran dilaut merupakan ancaman yang benar-benar harus ditangani secara sungguh-sungguh.Penanganan sampah anorganik yang dilakukan di kapal type 1000 PAX mempunyai tujuan menilai jumlah timbulan sampah anorganik yang dihasilkan pada kapal jenis 1000 PAX dan untuk mengevaluasi praktik pengelolaan sampah di kapal.Untuk mencegah terjadinya tingkat pencemaran laut,berpengaruh terhadap keberlangsungan kehidupan laut maka penelitian ini perlu dilakukan kajian sebagai bagian untuk mencegah terjadinya pencemaran di laut.

2. Metode Penelitian

Penenlitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data, yaitu:wawancara tanya jawab langsung dengan ABK, pengamatan langsung, daftar pertanyaan kuesioner dan data serta informasi dari buku-buku, jurnal dan literatur. Metodologi penelitian ini bersifat deskriptif.Penelitian dilakukan di kapal Type 1000 PAX. Sampel yang diambil sebanyak 31 sampel. Penenlitian ini dilakukan pada bulan Juli - Agustus 2022. Kriteria penentuan sampel inklusi (yang dicari dalam populasi sampel: bersedia menjadi responden, Nahkoda kapal\ABK yang bertugas saat voyage berjalan) dan eksklusi (tidak memenuhi syarat: Tidak bisa ditemui ditempat)

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di kapal type 1000 PAX,didapatkan suatu kajian tentang timbulan sampah anorganik dan evaluasi praktik pengelolaan sampah di kapal. Hasil kuesioner dilakukan di kapal 1000 PAX berdasarkan jumlah timbulan sampah anorganik menunjukkan bahwa timbulan sampah anorganik dibagi dalam beberapa warna kantong plastik.Warna hijau peruntukkannya untuk sampah organic.Sampah organic merupakan sampah yang memiliki sifat terurai.Menggunakan Kembali dari barang-barang yang sudah tidak digunakan misalnya kantong bekas beras,di gunakan untuk menampung sampah organic. warna kuning untuk anorganik misalnya plastik, kaleng, *Styrofoam* dan lainnya.Warna hitam digunakan untuk sampah anorganik dimana peruntukannya sama untuk plastic dll. Sedangkan kategori dari sisa kegiatan dapur,minyak jelantah ditempatkan pada jerigen.

Tabel 1. Penggunaan Kantong Plastik dan timbulan sampah di kapal

Warna Kantong Plastik	Dek	Tenaga kerja	Timbulan sampah
Kuning (anorganik)	5	2	18
Hitam (anorganik)	4	6	30
Hijau (organik)	3	3	18
Hitam (anorganik)	2	3	18
Jumlah	4	14	84

Sumber: Data primer terolah

Menentukan besarnya timbulan sampah di kapal type 1000 PAX diperoleh data dari jumlah penumpang yang naik,kemudian dilakukan penimbangan di TPS tujuannya untuk mengetahui timbulan sampah secara global di Kapal Type 1000 PAX. Data dari penelitian berupa data jumlah kantong-kantong berisi sampah yang akan dibuang ke truk pengangkut sampah di Pelabuhan.Total kantong plastic dari Jakarta -Pontianak mencapai 84 kantong.Pengukuran dilakukan untuk 1 m3 adalah 6 kantong plastic.Total keseluruhan sampai di Pelabuhan Dwikora Pontianak sebanyak 12 m3.

Evaluasi praktik pengelolaan sampah di kapal type 1000 PAX selama perjalanan dimulai dari penanganan dan pengurangan, titik pantau saat penelitian pada penanganan pemilahan sampah. Hasil wawancara dengan ABK kapal dan cleaning service mengenai

Tabel 2. Pengelolaan sampah di kapal saat penelitian

Pengelolaan saat Penelitian	Kategorik	Rentang Nilai
Pemisahaan antar botol	Memenuhi syarat	≥ 75 %
Pemisahaan antar kardus	Memenuhi syarat	≥ 75 %
Pemisahan residu	Tidak memenuhi syarat	< 75 %

Sumber: Data primer terolah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampah kapal di lakukan pemilahan (100 %) sesuai jenis yang ada,disaat peneliti melakukan penelitian dari Pelabuhan Tanjung Priok ke Pelabuhan Dwikora Pontianak.Sampah botol Pet yang berasal dari pemberian jatah makan bagi penumpang,dari toko serta dari penumpang sendiri,kemudian ditampung di masing-masing dek,dilakukan pengangkutan saat jam makan berakhir.Sedangkan organic dimasukkan dalam kantong beras,kemudian diturunkan juga saat sandar di Pelabuhan pemberhentian berikutnya.Sarana prasarana sebagai penunjang untuk pengelolaan sampah (Penanganan) sebagian sudah terpenuhi. Masing-masing Cs diberikan pembagian sesuai dengan tugas di dek yang sudah ditentukan, namun masih kurangnya peralatan pengelolaan sampah di kapal, sehingga perlu adanya enambahan pendukung untuk penanganan sampah organik.

Tabel 3.Jenis-jenis sampah yang di kapal saat penelitian

Jenis Sampah	Sumber
Wadah telor	Dapur kapal
Kardus	Toko, dan dapur kapal, serta salon
Organik (dapur dan sisa makanan penumpang)	Dapur dan Masing-masing dek)
Plastik	Semua dek
Residu	Sema dek
Sterofoam	Toko makanan
Botol Pet	Semua dek
Lainnya	Tidak teridentifikasi

Garbage Record Book merupakan buku catatan yang harus tercatat setiap pembuangan sampah dari kepal ke Pelabuhan. Upaya pencegahan lingkungan Maritim semua kapal yang mempunyai GT 100\lebih maka wajib memenuhi persyaratan Perlengkapan Pencegahan Pencemaran oleh sampah salah satu diantaranya adalah Tempat Penampungan Sampah di kapal[10]. Sesuai dengan Marpol Annex V & Resssolusi MEPC 2021, berlaku 1 januari 2013 tentang pelaksanaan pengumpulan, pemisahan, penyimpanan dan pembuangan sampah dipisahkan sesuai kategori dengan kode huruf: Kategori A plastic, B sampah sisa makanan, C sampah domestic, D minyak goreng, E minyak goreng, F limbah bekas operasional, G sisa muatan, H Bangkai hewaan, I peralatan penangkap ikan.Penjelasan tersebut diatas.

Gambar:1 Penimbangan sampah anorganik

Timbulan sampah yang dihasilkan selama perjalanan dari Pelabuhan tanjong priok-Pelabuhan Dwikora Pontianak sampah masih tercampur baik dari jenis plastic, organic dan limbah dari dapur, sisa pembersihan ruang berupa kayu dll. Tidak tercatatnya timbulan jenis sampah tersebut, sehingga item jenis sampah tersebut tergabung pada jenis yang ada, dan tidak diketahuinya berbagai jenis sampah yang ada di kapal.

4. Penutup

Timbulan sampah anorganik yang dihasilkan dari kapal niaga rute jakarta ke pontianak mencapai 12 M^3 ,timbulan ini diturunkan sebagian di Pelabuhan Tanjung Pandan.Jumlah timbulan sangat dipengaruhi oleh masa libur. Temuan penting dalam penelitian ini adalah kapal niaga type 1000 PAX dalam hal penanganan sampah terutama pada botol PET adalah sudah dilakukannya pemisahan sejenisnya. Hal ini sudah mencegah terjadinya terjadinya tumpah ke laut. Penanganan ini bermanfaat dan bisa bermanfaat ketika kapal sandar di Pelabuhan, botol tersebut dapat diolah lebih mudah karena sudah dilakukan pemisahan jenis.

Evaluasi pengelolaan sampah perlu dipertimbangkan untuk dilakukan. praktik di atas kapal mengenai cara efektif dari sumber timbulan sampah sampai pengemasan sampah anorganik sehingga tidak memerlukan wadah atau ruangan yang besar

5. Daftar Pustaka

1. Rafsanjani W, Werorilangi S, Samad W, Saru A, Faizal A. Identifikasi Sampah Laut Terapung (Floating Marine Debris) Berdasarkan Pola Musim di Perairan Pulau Barranglompo, KKota MaKassar. Pros Simpsium Nas VIII Kelaut dan Perikan Fak Ilmu Kelutan Dan Perikan Univ Hasanuddin [Internet]. 2021;2:285–94. Available from: https://journal.unhas.ac.id/index.php/proceedingsimnaskp/article/view/14946%0Ahttps://journal.unhas.ac.id/index.php/proceedingsimnaskp/article/view/14946/7201
2. Ashiddiqi R, Laotuju O, Mudiyanto M, Kuncowati K. Pengelolaan Sampah Kapal Sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Laut di KM. Sabuk Nusantara 115. J Apl Pelayaran Dan Kepelabuhanan. 2023;14(1):36–41.
3. Rudi Hermansyah Sitorus AS. nalisis Pemahaman Anak Buah Kapal Tentang Pengelolaan Sampah Di Atas Kapal Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Laut. 2022; Available from: https://pusdikra-publishing.com/index.php/jrss/article/view/456
4. Alexandre Dehaut, Anne-Laure Cassone, Laura Frère, Ludovic Hermabessiere, Charlotte Himber, Emmanuel Rinnert, Gilles Rivière Christophe Lambert 2, Philippe Soudant 2, Arnaud Huvet 5, Guillaume Duflos 1 IP-P 6. Microplastics in seafood: Benchmark protocol for their extraction and characterization. 2016; Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27209243/
5. Vethaak, A. Dick; Legler J, Published. Microplatics and human health. 2021; Available from: https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/87900906/laatste_proofread_tabel_3_nog_niet_volledig_MPIN_A_1667690_1.pdf
6. Kirstein, I.V., Kirmizi, S., Wichels, A., Garin-Fernandez, A., Erler, R., Martin L et al. “Dangerous hitchhikers? Evidence for potentially pathogenic Vibrio spp. on microplastics particles” Marine Environmental Research 120, 1-8. https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.07.004. 2021; Available from: https://www.passeidireto.com/arquivo/135165674/contaminacion
7. Ester M Eckert 1, Andrea Di Cesare 2, Marie Therese Kettner 3, Maria Arias-Andres 4, Diego Fontaneto 5, Hans-Peter Grossart 3 GC 5. Microplastics increase impact of treated wastewater on freshwater microbial community. 2018; Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29216487/#full-view-affiliation-5
8. UNEP. From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution. 2021; Available from: https://www.unep.org/resources/pollution-solution-global-assessment-marine-litter-and-plastic-pollution
9. Aurora CA, Harjono DK, Nadapdap B. Optimalisasi Peran Hukum Perusahaan Pelayaran Terhadap Pencegahan Pencemaran Laut Oleh Sampah Sesuai Marine Pollution (Marpol) 73/78 Annex-V Dari Kapal. J Syntax Admiration. 2023;4(12):2444–58.
10. Faiq Fachri Assaify -. Analisis Dan Simulasi Kerusakan Haluan Kapal MT. Kuang 6500 DWT Akibat Tubrukan Dengan Dermaga Wharf Menggunakan Metode Element Hingga. 2022; Available from: https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval/article/view/32457/0

11. Dr. Kuncowati, S.Tr. M. Pengelolaan Sampah pada Kapal Niaga [Internet]. 2024. Available from: https://books.google.co.id/books/about/PENGELOLAAN_SAMPAH_PADA_KAPAL_NIAGA.html?id=7DQJEQAAQBAJ&redir_esc=y
12. Sasono HB. Manajemen impor dan importasi indonesia [Internet]. 2013. 327–329 p. Available from: https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=21225
13. Helga M, Alam F, Bimantoro RR. Implementation of MARPOL 73 / 78 Annex I on the prevention of oil spills at Nilam Terminal , Port of Tanjung Perak Surabaya. JOURNAL OF MARINE RESOURCES AND COASTAL MANAGEMENT 4(2).
14. Magdalena S, Tumanggor AH, Prasetyo H, Irwansyah RH, Mentari SP, Banten PP. Journal Marine Inside. 2024;6(1):4–8.
15. IMO. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). 2019; Available from: https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx
16. Santoso HB, Effendi F. The Strategi Pencegahan Polusi di atas Kapal saat Kebocoran Hydraulic Oil Crane. Saintara J Ilm Ilmu-Ilmu Marit. 2022;6(1):52–6.
17. Aditya Laksamana Bagaskara, Manungku Trinata P SP. Penerapan Marpol Annex V Dalam Pengolahan Sampah Di Atas Kapal MT. Serena III. 2022;7(2):13–6.
18. Setiawan H. Analisis Penanganan Garbage Management Plan Pada MV. Melati Laut. 2022;1. Available from: https://jurnal.pipmakassar.ac.id/index.php/vns/article/view/593
19. Pamian D, Rosnani R, Alfiani D. Efektifitas Pelaksanaan Garbage Management Plan Di Kapal UT. INTREPID. 2020;4. Available from: https://jurnal.pipmakassar.ac.id/index.php/ard/article/view/562
20. Bahreisy B, Saputra F. Responsibility of Airline For Civil Aviation Safety For Dangerous Materials and Goods in Aircraft. LEGA LATA J Ilmu Huk. 2022;7(1):103–14.
21. Nursyamsu, Mansur HM, Daeli SS. Optimalisasi penerapan Marpol 73/78 Annex V pada KMP Legundi guna mencegah pencemaran laut. E-Journal Mar Insid. 2023;5(December):17–23.