

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia sebagai negara kepulauan sangat bergantung pada transportasi laut untuk perdagangan, logistik, dan konektivitas. Tingginya aktivitas pelayaran menjadikan pelabuhan sebagai pusat kegiatan maritim yang berisiko terhadap pencemaran lingkungan laut akibat limbah kapal. Di antara berbagai jenis limbah, limbah minyak bekas yang dihasilkan oleh kapal seperti *sludge oil* memiliki risiko tertinggi karena mengandung residu minyak dan zat berbahaya yang dapat mencemari perairan dan mengganggu ekosistem laut (Saleh, 2026). Alamoush et al. (2021) menyatakan bahwa pengelolaan limbah kapal khususnya limbah minyak merupakan salah satu aspek penting dalam implementasi *green port* dan keberlanjutan lingkungan Pelabuhan. Selain itu, menurut Chang (2025), pencemaran laut akibat aktivitas kapal masih menjadi permasalahan global karena banyak kapal yang belum melakukan pengelolaan dan pelaporan limbah sesuai ketentuan internasional.

Peningkatan aktivitas kapal di pelabuhan juga berdampak pada meningkatnya jumlah limbah kapal yang harus ditangani oleh pihak pelabuhan. Dalam konsep pelabuhan modern, pelabuhan tidak hanya berfungsi sebagai tempat bongkar muat barang dan penumpang, tetapi juga sebagai pusat pengelolaan lingkungan maritim yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pelabuhan diwajibkan untuk menyediakan fasilitas penerimaan limbah kapal atau *Port Reception Facilities* yang efektif guna mencegah pencemaran laut dan mendukung konsep *green port* (Turbaningsih, 2025). Menurut Bentsos (2021), pengelolaan limbah kapal merupakan salah satu indikator utama dalam pengembangan pelabuhan berkelanjutan karena berhubungan langsung dengan kualitas lingkungan pelabuhan dan perairan sekitar.

Salah satu sistem yang digunakan dalam pengelolaan limbah kapal di pelabuhan adalah *Port Waste Management System* (PWMS). *Port Waste Management System* merupakan sebuah sistem di *Inaportnet* yang berfungsi untuk memantau data limbah dari setiap kapal yang datang dan tiba di Pelabuhan sehingga limbah yang

terdapat di kapal dapat dikelola dan dicatat dengan baik Keberadaan PWMS bertujuan untuk memastikan bahwa limbah kapal dapat dikelola sesuai prosedur sehingga tidak dibuang langsung ke laut secara ilegal (Fahmi et al. 2025). Menurut Mandić et al. (2025), efektivitas sistem pengelolaan limbah pelabuhan sangat dipengaruhi oleh kualitas fasilitas penerimaan limbah, sistem monitoring, serta kepatuhan kapal dalam melaporkan limbah yang dihasilkan selama berlayar.

Dalam pelaksanaannya, pengelolaan limbah kapal di pelabuhan mengacu pada ketentuan *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* atau MARPOL 73/78. MARPOL merupakan regulasi internasional yang mengatur pencegahan pencemaran laut akibat aktivitas kapal dan menjadi dasar utama dalam sistem pengelolaan limbah kapal di berbagai negara. MARPOL dipilih sebagai dasar penelitian karena konvensi ini mengatur secara spesifik mengenai pengelolaan limbah minyak, limbah cair, dan sampah kapal melalui Annex I hingga Annex VI. Annex I MARPOL secara khusus mengatur mengenai pencegahan pencemaran akibat minyak (*Prevention of Pollution by Oil*) yang mencakup pengelolaan limbah minyak di kapal seperti *sludge oil* serta campuran minyak dan air (*oily mixture*). Limbah minyak bekas yang dihasilkan oleh kapal dapat diserahkan ke fasilitas penampungan atau *Port Reception Facility* yang tersedia di Pelabuhan apabila kapasitas penampungan limbah di atas kapal sudah tidak mencukupi atau diperlukan proses pembuangan limbah sesuai ketentuan yg berlaku (SKB Tuklak, 2020). Selain itu, MARPOL juga mewajibkan pelabuhan menyediakan *port reception facilities* sebagai fasilitas penerimaan limbah kapal sebelum limbah tersebut dibuang ke laut (Chang, 2025). Menurut Pita et al. (2026) keberadaan *port reception facilities* yang memadai dapat meningkatkan kepatuhan kapal dalam melakukan pelaporan dan pembuangan limbah sesuai prosedur.

Di Indonesia, pengelolaan limbah kapal dan perlindungan lingkungan maritim diatur dalam berbagai regulasi nasional. Undang-Undang (UU) Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran menyatakan bahwa setiap kegiatan pelayaran wajib memperhatikan perlindungan lingkungan maritim. Selain itu, Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim mengatur mengenai pencegahan pencemaran laut akibat kegiatan pelayaran. Pemerintah juga mengeluarkan Peraturan Menteri Perhubungan (Permenhub) Nomor 29 Tahun 2014

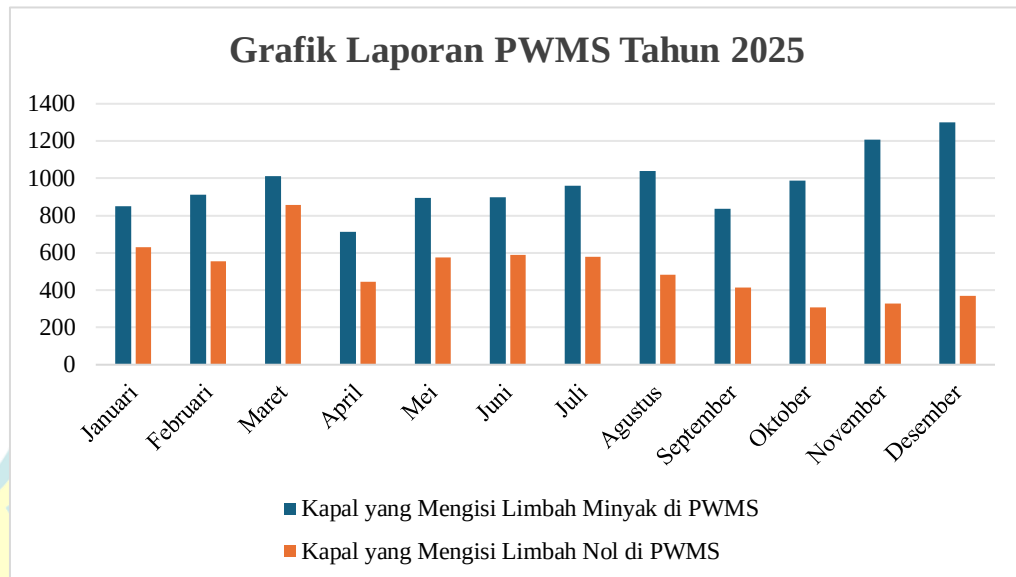
tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim yang mewajibkan pelabuhan menyediakan fasilitas penerimaan limbah kapal (*reception facilities*). Regulasi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan limbah kapal merupakan aspek penting dalam sistem pelayaran nasional guna mendukung keselamatan dan keberlanjutan lingkungan maritim.

Pelabuhan Tanjung Priok sebagai pelabuhan terbesar dan tersibuk di Indonesia memiliki tingkat aktivitas kapal yang sangat tinggi sehingga menghasilkan limbah kapal dalam jumlah besar. Tingginya arus kapal yang keluar masuk di Pelabuhan Tanjung Priok menyebabkan potensi timbulnya limbah kapal, termasuk limbah minyak bekas operasional kapal seperti *sludge oil* menjadi semakin besar. Limbah minyak bekas operasional kapal memerlukan pengelolaan dan pelaporan yang ketat karena termasuk limbah yang berpotensi mencemari lingkungan laut apabila tidak ditangani sesuai prosedur. Alamoush et al. (2021) menyatakan bahwa peningkatan aktivitas pelayaran dan operasional pelabuhan perlu diimbangi dengan sistem pengelolaan lingkungan dan limbah yang efektif untuk mendukung keberlanjutan pelabuhan.

Pelaporan limbah kapal di Pelabuhan Tanjung Priok diatur melalui Surat Edaran Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor UM.003/86/18/DJPL-18 tanggal 18 Oktober 2018 tentang Isian untuk Barang Cemar Bawaan Kapal. Berdasarkan Surat Keputusan Bersama Petunjuk Pelaksanaan Penanganan Limbah Kapal di Pelabuhan Tanjung Priok (SKB Tuklak, 2020), setiap kapal yang akan memasuki Pelabuhan Tanjung Priok wajib melaporkan kondisi limbah yang berada di atas kapal dan limbah yang akan dibongkar melalui *Port Waste Management System* (PWMS). Kondisi limbah yang akan dilaporkan meliputi volume limbah yang diperkirakan tidak dapat ditampung hingga pelabuhan berikutnya dengan mempertimbangkan kapasitas tangki penampungan limbah minyak, tempat penampungan sampah, dan jenis limbah lainnya (SKB Tuklak, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan awal pada data periode Januari-Juni 2025 PWMS di Pelabuhan Tanjung Priok, masih ditemukannya pelaporan limbah minyak dengan volume 0 m³ merupakan salah satu fenomena yang menunjukkan perlunya mengevaluasi efektivitas implementasi PWMS. Fenomena tersebut menimbulkan pertanyaan mengenai efektivitas implementasi *Port Waste Management System*

(PWMS) dalam pelaporan limbah minyak kapal sesuai data yang tercatat pada sistem. Secara rinci, perbandingan antara kapal yang melaporkan limbah minyak dengan yang melaporkan nilai nol disajikan pada Gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Grafik Laporan PWMS

Sumber: Data diolah Peneliti, 2026

Berdasarkan data laporan *Port Waste Management System* (PWMS) periode Januari–Juni 2025, jumlah kapal yang melakukan pelaporan limbah minyak masih berfluktuasi setiap bulan. Pada bulan Januari tercatat sebanyak 851 kapal melaporkan limbah minyak, kemudian meningkat menjadi 912 kapal pada Februari dan mencapai 1.012 kapal pada Maret. Namun, pada bulan April jumlah tersebut menurun menjadi 714 kapal sebelum kembali meningkat menjadi 895 kapal pada Mei dan 900 kapal pada Juni.

Di sisi lain, masih terdapat kapal yang melakukan pelaporan limbah minyak dengan volume 0 m³ dalam jumlah yang relatif tinggi. Tercatat sebanyak 632 kapal pada Januari, 554 kapal pada Februari, 858 kapal pada Maret, 444 kapal pada April, 575 kapal pada Mei, dan 589 kapal pada Juni. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pelaporan limbah minyak melalui PWMS masih belum sepenuhnya menggambarkan kondisi limbah operasional kapal secara konsisten. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat efektivitas implementasi PWMS berdasarkan data pelaporan limbah minyak di Pelabuhan Tanjung Priok.

Rendahnya kepatuhan kapal dalam pelaporan limbah juga dikonfirmasi oleh penelitian Alam Syah (2025) di Pelabuhan Tanjung Perak. Hasilnya, hanya 8,48% kapal yang melaporkan data limbah di PWMS, sementara 91,52% melaporkan limbah dengan nilai nol. Temuan ini memperkuat argumen bahwa keberadaan sistem pengelolaan limbah saja tidak cukup. Efektivitas implementasi dan pengawasan pelaporan menjadi faktor kunci yang tidak kalah penting.

Penelitian tentang PWMS telah dilakukan, namun topiknya masih membahas hal yang bersifat umum atau di pelabuhan lain. Alam Syah (2025) berfokus pada penerapan PWMS di Pelabuhan Tanjung Perak. Penelitian sebelumnya di Pelabuhan Tanjung Priok sendiri pernah dilakukan oleh Andri Yulianto et al. (2022), namun masih pada tahap awal implementasi sistem dan fokus pada tingkat kepatuhan pengguna jasa, serta masih menemukan ketidaksesuaian data dan perlunya pengembangan sistem. Penelitian yang secara khusus menganalisis efektivitas PWMS untuk pelaporan limbah minyak kapal di Tanjung Priok dengan data terkini dan pendekatan statistik deskriptif berbasis data operasional belum ada. Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut.

Berdasarkan data laporan *Port Waste Management System* (PWMS) Pelabuhan Tanjung Priok periode Januari–Desember 2025, masih ditemukan variasi pelaporan limbah minyak operasional kapal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan sistem pelaporan belum tentu menggambarkan tingkat efektivitas implementasi sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai efektivitas *Port Waste Management System* dalam mendukung pelaporan limbah kapal di Pelabuhan Tanjung Priok. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi pihak pelabuhan dalam meningkatkan efektivitas pelaporan limbah kapal, meningkatkan kepatuhan pelaporan limbah kapal, serta mendukung implementasi MARPOL di Indonesia.

Intelligentia - Dignitas

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Masih ditemukan kapal yang melaporkan limbah minyak bekas (Annex I) dengan volume 0 m³ pada *Port Waste Management System* (PWMS).
2. Belum diketahui tingkat efektivitas implementasi *Port Waste Management System* (PWMS) berdasarkan data pelaporan limbah minyak bekas operasional kapal di Pelabuhan Tanjung Priok.
3. Belum diketahui apakah implementasi *Port Waste Management System* (PWMS) telah berjalan secara efektif berdasarkan data laporan limbah minyak bekas operasional kapal di Pelabuhan Tanjung Priok.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana efektivitas implementasi *Port Waste Management System* (PWMS) berdasarkan laporan limbah minyak bekas operasional kapal di Pelabuhan Tanjung Priok?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini memberikan hasil yang jelas dan sesuai dengan sasaran yang ditetapkan, maka perlu terdapat batasan dalam ruang lingkup kajian. Penulis memfokuskan penelitian pada beberapa aspek berikut ini:

1. Lokasi penelitian hanya dilakukan di Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta Utara.
2. Jenis limbah yang diteliti hanya limbah minyak kapal yang termasuk ke dalam Annex I MARPOL 73/78, tidak termasuk limbah lain seperti sampah (*garbage*) atau limbah cair (*sewage*).
3. Penelitian menggunakan data sekunder berupa laporan *Port Waste Management System* (PWMS) periode Januari–Desember 2025 sebagai data utama yang didukung oleh hasil wawancara sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil analisis.
4. Fokus penelitian hanya pada tahap pelaporan limbah kapal di PWMS, tidak mencakup tahap bongkar, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemanfaatan limbah.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efektivitas implementasi *Port Waste Management System* (PWMS) berdasarkan data pelaporan limbah minyak bekas operasional kapal di Pelabuhan Tanjung Priok periode Januari–Desember 2025.

1.6 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian tentang efektivitas PWMS di Pelabuhan Tanjung Priok, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang manajemen pelabuhan dan pengelolaan limbah kapal, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai efektivitas implementasi *Port Waste Management System* (PWMS).

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

a. KSOP Utama Tanjung Priok

Sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan efektivitas implementasi *Port Waste Management System* (PWMS) pada pelaporan limbah minyak bekas operasional kapal.

b. Bagi akademisi

Sebagai tambahan referensi mengenai efektivitas implementasi *Port Waste Management System* (PWMS).

c. Bagi peneliti selanjutnya

Sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan efektivitas implementasi *Port Waste Management System* (PWMS).

Intelligentia - Dignitas

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Seiring meningkatnya aktivitas transportasi laut dan kegiatan operasional pelabuhan, isu pencemaran lingkungan maritim menjadi perhatian penting dalam sektor kepelabuhanan. Pelabuhan modern tidak hanya berfungsi sebagai pusat distribusi logistik dan perdagangan, tetapi juga memiliki tanggung jawab dalam menerapkan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan (Liu et al., 2025). Pengelolaan lingkungan menjadi salah satu upaya untuk meminimalkan dampak negatif aktivitas kapal terhadap lingkungan laut, termasuk pencemaran akibat limbah minyak operasional kapal.

Menurut Santos (2025), pengelolaan lingkungan pelabuhan dilakukan melalui berbagai strategi seperti pengendalian pencemaran, pengelolaan limbah kapal, peningkatan sistem monitoring, dan penerapan teknologi ramah lingkungan. Selain itu, penerapan digitalisasi sistem pelabuhan modern juga menjadi bagian penting dalam mendukung efektivitas pengelolaan lingkungan pelabuhan secara berkelanjutan (Alzate et al., 2024).

Dalam mendukung pengelolaan limbah kapal, pelabuhan diwajibkan menyediakan *Port Reception Facility* atau fasilitas penerimaan limbah serta sistem pelaporan limbah yang terintegrasi guna mendukung kepatuhan terhadap ketentuan MARPOL 73/78 Annex I mengenai pencegahan pencemaran minyak oleh kapal. Oleh karena itu, penerapan *Port Waste Management System* (PWMS) menjadi salah satu bentuk digitalisasi pengelolaan limbah minyak operasional kapal yang diharapkan mampu mendukung efektivitas implementasi pelaporan limbah minyak bekas melalui PWMS.

Intelligentia - Dignitas