

HAZARD AND RISK IDENTIFICATION IN WORK AREAS AT THE AMAGARAPATI FISH LANDING BASE (PPI), EAST FLORES REGENCY

**Identifikasi Bahaya dan Risiko pada Area Kerja di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Amagarapati,
Kabupaten Flores Timur**

Oleh:

Melmin¹, Iin Solihin^{2*}, Fis Purwangka²

¹Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Jalan
Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

²Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Jalan
Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

*Korespondensi penulis: iin_solihin@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

Amagarapati Fish Landing Base is the only official fishing port in East Flores Regency and has a high intensity of operational activities, which potentially generate various occupational hazards and safety risks. This study aimed to identify potential hazards and risks in each working area of the Amagarapati Fish Landing Base. The study was conducted from November to December 2025 using field observations, interviews, and risk assessment through the Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) approach involving 42 fishers, 4 technical staff, and 1 port manager. The results showed that all working areas were exposed to hazards originating from physical, chemical, biological, ergonomic, and psycho-social factors. Most of the identified risks were categorized as low, however, several moderate risks were identified, including lower back pain and postural disorders in the fish unloading area (33.74%), dehydration and heat stress in the parking area (36.88%), occupational accidents during nighttime activities at the wharf (43.54%), and back injuries caused by manual material handling at the wharf (34.69%). The wharf, fish unloading area, and parking area were identified as priority areas for occupational safety risk control within the port.

Key words: *Amagarapati Fish Landing Base, fishing port, occupational hazards, occupational safety, risk assessment*

ABSTRAK

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Amagarapati merupakan satu satunya pelabuhan perikanan resmi di Kabupaten Flores Timur dengan aktivitas operasional yang tinggi sehingga berpotensi menimbulkan berbagai bahaya dan risiko keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko di setiap area kerja di PPI Amagarapati. Penelitian dilaksanakan pada November hingga Desember 2025 menggunakan metode observasi lapangan, wawancara. Penilaian risiko dilakukan dengan pendekatan *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) terhadap 42 nelayan, 4 teknisi, dan 1 pengelola pelabuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh area kerja memiliki potensi bahaya yang berasal dari faktor fisik, kimia, biologis, ergonomi, dan psikososial. Sebagian besar risiko berada pada kategori rendah, namun ditemukan beberapa risiko kategori sedang, yaitu nyeri pinggang dan gangguan postur pada area bongkar muat ikan (33,74%), dehidrasi dan *heat stress* pada lahan parkir (36,88%), serta risiko kecelakaan kerja pada aktivitas malam hari di dermaga (43,54%) dan cedera punggung akibat pengangkatan barang secara

manual di dermaga (34,69%). Area dermaga, tempat bongkar muat ikan, dan lahan parkir menjadi prioritas pengendalian risiko keselamatan kerja di pelabuhan.

Kata kunci: bahaya kerja, keselamatan kerja, Pangkalan Pendaratan Ikan Amagarapati, pelabuhan perikanan, penilaian risiko

PENDAHULUAN

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Amagarapati terletak di Kecamatan Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Pelabuhan ini merupakan satu-satunya pelabuhan perikanan resmi yang beroperasi di Kabupaten Flores Timur. Berdasarkan kriteria klasifikasi pelabuhan perikanan sebagaimana diatur dalam PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhanan Perikanan, PPI Amagarapati termasuk dalam pelabuhan perikanan tipe D berdasarkan aspek teknis dan operasional. Sebagai salah satu infrastruktur kepelabuhanan perikanan, PPI Amagarapati memiliki peran strategis dalam mendukung penyelenggaraan usaha perikanan tangkap di Kabupaten Flores Timur.

Aktivitas yang berlangsung di pelabuhan perikanan tidak hanya mencakup pendaratan hasil tangkapan, tetapi juga berbagai kegiatan pendukung, seperti pemasaran ikan, bongkar muat, serta pelayanan operasional lainnya (Nurbaiti *et al.*, 2023). Pengelolaan pelabuhan perikanan yang efektif berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional kapal, terjaminnya mutu hasil perikanan, serta penguatan posisi ekonomi nelayan dan pelaku usaha perikanan (FAO, 2016). Selain itu, peran PPI dalam menyediakan infrastruktur dasar dan berbagai layanan pendukung merupakan salah satu indikator penting dalam keberhasilan pembangunan sektor kelautan dan perikanan di wilayah pesisir (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014).

Struktur fisik dan pembagian ruang kerja di pelabuhan perikanan merupakan komponen utama yang mendukung penyelenggaraan fungsi pelabuhan secara optimal. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, pelabuhan perikanan memiliki dua fungsi utama, yaitu fungsi pemerintahan dan fungsi pengusaha (bisnis). Untuk mendukung pelaksanaan kedua fungsi tersebut, setiap pelabuhan perikanan dilengkapi dengan berbagai fasilitas yang meliputi fasilitas dasar, fasilitas fungsional, dan fasilitas penunjang. Keberadaan fasilitas-fasilitas tersebut bertujuan untuk menjamin kelancaran penyelenggaraan kegiatan operasional pelabuhan perikanan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012).

Pelabuhan perikanan juga memiliki pembagian ruang kerja. Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhanan Perikanan, ruang kerja pelabuhan perikanan terdiri atas area kerja darat dan area kerja perairan yang dimanfaatkan untuk mendukung seluruh aktivitas operasional pelabuhan. Masing-masing area memiliki karakteristik kegiatan dan tingkat risiko kerja yang berbeda, sehingga memerlukan penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang disesuaikan dengan potensi bahaya pada setiap area.

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Amagarapati di Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu pelabuhan perikanan yang menjalankan berbagai fungsi pelayanan untuk mendukung kegiatan perikanan tangkap. Pelabuhan ini melayani sekitar 60 kapal perikanan berukuran 5–30 GT yang secara rutin melakukan aktivitas pendaratan hasil tangkapan. Tingginya intensitas aktivitas operasional di PPI Amagarapati berimplikasi pada munculnya berbagai potensi bahaya dan risiko kerja. Berbagai aktivitas, seperti pendaratan ikan, bongkar muat, penanganan hasil tangkapan, serta pelayanan operasional lainnya, dilakukan secara berulang dalam jangka waktu yang panjang, baik di area terbuka maupun di dalam ruangan. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan paparan terhadap berbagai bahaya di lingkungan kerja.

Aktivitas yang telah menjadi rutinitas sehari-hari sering kali dianggap sebagai sesuatu yang biasa sehingga aspek keselamatan cenderung terabaikan. Padahal, setiap tahapan kegiatan tetap memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan risiko kecelakaan maupun gangguan kesehatan kerja. Risiko tersebut tidak hanya berdampak pada keselamatan pekerja, tetapi juga dapat menurunkan produktivitas, kinerja, dan efektivitas pelaksanaan operasional pelabuhan. Oleh karena itu, penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi aspek yang sangat penting dalam setiap aktivitas di pelabuhan perikanan. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang mengatur upaya pencegahan kecelakaan kerja serta perlindungan terhadap tenaga kerja di lingkungan kerja.

Manajemen risiko merupakan suatu proses yang bersifat proaktif dan berkelanjutan, yang meliputi kegiatan identifikasi, analisis, pengendalian, pemantauan, dan pelaporan risiko, termasuk penerapan berbagai strategi untuk mengelola risiko beserta dampak yang ditimbulkannya (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2011). Dalam aktivitas perikanan, risiko dapat muncul akibat tindakan tidak aman (*unsafe action*), seperti tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), bekerja tidak sesuai prosedur, bercanda saat bekerja, menerapkan postur kerja yang tidak ergonomis, serta bekerja melebihi jam kerja, maupun akibat kondisi lingkungan kerja yang tidak aman (*unsafe condition*), seperti lantai yang sempit dan licin, pencahayaan yang kurang memadai, kondisi cuaca yang buruk, tingkat kebisingan yang tinggi, serta berbagai potensi bahaya lainnya (Pratama *et al.*, 2024).

Berbagai risiko tersebut dapat mengakibatkan kecelakaan kerja maupun gangguan kesehatan, seperti terpeleset, tenggelam, kelelahan, hingga cedera serius yang berpotensi mengancam keselamatan jiwa. Oleh karena itu, risiko perlu dikendalikan melalui penerapan hierarki pengendalian, yang meliputi eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Penerapan manajemen risiko yang efektif diharapkan dapat meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja sekaligus mendukung penyelenggaraan aktivitas perikanan yang aman, tertib, dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Amagarapati merupakan pusat berbagai aktivitas operasional yang melibatkan interaksi antara pekerja, nelayan, kapal perikanan, kendaraan pengangkut, serta peralatan bongkar muat dalam satu kawasan pelabuhan. Aktivitas tersebut berlangsung secara berulang setiap hari, mulai dari penambatan kapal, pendaratan hasil tangkapan, bongkar muat ikan, distribusi produk perikanan, hingga mobilitas pekerja di berbagai area pelabuhan.

Tingginya intensitas kegiatan tersebut menyebabkan setiap area kerja memiliki karakteristik bahaya dan tingkat risiko yang berbeda sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan. Sebagai contoh, pada area dermaga pekerja berpotensi mengalami kecelakaan akibat terpeleset pada permukaan yang basah, terjatuh ke laut saat naik atau turun kapal, maupun tertimpa beban selama proses bongkar muat. Selain itu, penerapan prosedur keselamatan kerja dan penggunaan alat pelindung diri (APD) oleh sebagian pekerja masih belum dilakukan secara konsisten, sehingga meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan kerja.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan risiko keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan PPI Amagarapati masih memerlukan perhatian yang lebih serius. Apabila potensi bahaya tidak diidentifikasi dan dikendalikan secara sistematis, risiko kecelakaan kerja dapat meningkat dan berdampak tidak hanya pada keselamatan pekerja, tetapi juga terhadap kelancaran operasional pelabuhan serta produktivitas sektor perikanan. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang mampu mengidentifikasi sumber bahaya dan menilai tingkat risiko pada setiap area kerja sebagai dasar dalam merumuskan strategi pengendalian risiko yang efektif dan sesuai dengan karakteristik operasional PPI Amagarapati.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada sektor perikanan dari berbagai perspektif. Penelitian yang dilakukan oleh Nurbaiti *et al.* (2023) berfokus pada aktivitas operasional pelabuhan perikanan sebagai pendukung pendaratan dan

pemasaran hasil tangkapan, sedangkan Pratama *et al.* (2024) mengidentifikasi berbagai sumber risiko yang berasal dari tindakan tidak aman (*unsafe action*) dan kondisi kerja yang tidak aman (*unsafe condition*) dalam aktivitas perikanan.

Penelitian lainnya umumnya menitikberatkan pada evaluasi kelengkapan fasilitas pelabuhan, tingkat pelayanan, atau aspek teknis operasional penangkapan ikan. Berbagai hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa keselamatan kerja merupakan faktor penting dalam mendukung kelancaran operasional dan produktivitas sektor perikanan. Meskipun demikian, kajian yang mengintegrasikan kondisi infrastruktur pelabuhan dengan identifikasi potensi bahaya dan penilaian tingkat risiko pada setiap area kerja yang digunakan dalam aktivitas operasional sehari-hari masih sangat terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian mengenai K3 di sektor perikanan dilakukan pada aktivitas di atas kapal atau di pelabuhan perikanan berskala besar, sedangkan kajian pada Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) masih relatif sedikit. Padahal, PPI memiliki karakteristik operasional yang berbeda, baik dari segi kapasitas fasilitas, pola pemanfaatan ruang, maupun intensitas aktivitas, sehingga satu area sering dimanfaatkan untuk beberapa fungsi secara bersamaan.

Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan berbagai jenis bahaya dengan tingkat risiko yang berbeda, sehingga hasil penelitian pada pelabuhan perikanan berskala besar belum tentu dapat diterapkan secara langsung pada PPI. Berdasarkan telaah terhadap penelitian-penelitian yang telah dilakukan, belum ditemukan kajian yang secara komprehensif mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai tingkat risiko pada setiap area kerja di PPI Amagarapati, Kabupaten Flores Timur, dengan mengintegrasikan kondisi fasilitas pelabuhan, karakteristik aktivitas operasional, serta pendekatan manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja.

Sebagai satu-satunya pelabuhan perikanan resmi di Kabupaten Flores Timur, PPI Amagarapati memiliki peran strategis dalam mendukung aktivitas perikanan tangkap sehingga memerlukan sistem pengelolaan K3 yang sesuai dengan karakteristik operasional di lapangan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai tingkat risiko pada setiap area kerja di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Amagarapati.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2025 di PPI Amagarapati, Kabupaten Flores Timur. Peralatan yang digunakan meliputi kamera untuk mendokumentasikan aktivitas, alat tulis untuk mencatat observasi lapangan dan wawancara, serta kuesioner penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi lapangan dan wawancara dengan 42 orang nelayan, 4 teknisi, dan 1 pengelola pelabuhan. Penentuan responden dilakukan dengan pendekatan *purposive sampling*, yaitu metode pemilihan sampel secara sengaja berdasarkan pertimbangan spesifik yang selaras dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2019).

Pertimbangan ini meliputi responden yang terlibat langsung dalam aktivitas operasional di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Amagarapati, memiliki pengalaman kerja, memahami kondisi dan proses kerja di area pelabuhan, dan bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut, responden penelitian terdiri dari nelayan yang dipilih dari 21 kapal, yang terdiri dari 21 nakhoda dan 21 ABK yang beraktivitas di PPI Amagarapati. Data yang digunakan meliputi data primer dan sekunder. Data primer mencakup semua aktivitas perikanan di PPI Amagarapati. Data sekunder diperoleh dari dokumen internal pelabuhan dan penelusuran literatur, jurnal, dan laporan lain yang relevan dengan penelitian.

Analisis data dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahap pertama yaitu analisis deskriptif untuk menggambarkan kondisi umum pelabuhan perikanan, aktivitas operasional, dan pembagian area kerja di PPI Amagarapati. Analisis ini menjelaskan karakteristik area kerja darat dan area kerja perairan, termasuk fungsi fasilitas, aktivitas nelayan, serta kondisi aktual pemanfaatan fasilitas pelabuhan.

Analisis deskriptif digunakan untuk mengolah dan menyajikan data dalam bentuk deskripsi yang bersumber dari objek tertentu (Soewadji, 2012).

Tahap kedua yaitu analisis kesesuaian area kerja terhadap standar pelabuhan perikanan dengan membandingkan kondisi eksisting fasilitas dan area kerja di PPI Amagarapati dengan ketentuan regulasi pelabuhan perikanan yang meliputi Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 8/PERMEN-KP/2012 tentang Pelabuhan Perikanan, Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 16/PERMEN-KP/2006 tentang Pelabuhan Perikanan, serta Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 jo Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan.

Hasil analisis dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu sesuai, sebagian sesuai, dan tidak sesuai. Kategori sesuai diberikan apabila fasilitas dan area kerja tersedia, dapat digunakan dengan baik, terkelola secara optimal, dan dimanfaatkan sesuai fungsi dan peruntukannya sebagaimana disyaratkan dalam regulasi pelabuhan perikanan. Kategori sebagian sesuai diberikan apabila fasilitas dan area kerja telah tersedia dan dapat digunakan, namun pengelolaannya belum optimal, pemanfaatannya belum sepenuhnya sesuai fungsi, atau masih terdapat beberapa ketentuan regulasi yang belum terpenuhi secara menyeluruh. Kategori tidak sesuai diberikan apabila fasilitas tersedia namun tidak dapat digunakan, tidak terkelola dengan baik, atau tidak dimanfaatkan sesuai fungsi dan peruntukannya sebagaimana disyaratkan dalam regulasi pelabuhan perikanan.

Tahap ketiga adalah identifikasi bahaya yang bertujuan untuk mengenali seluruh potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja pada setiap area kerja pelabuhan perikanan. Menurut (Ramli, 2010) identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam manajemen risiko yang dilakukan untuk mengenali sumber bahaya, kondisi berbahaya, dan potensi dampak yang dapat terjadi di lingkungan kerja. Sementara itu, *International Labour Organization* (ILO, 2001) menjelaskan bahwa identifikasi bahaya menjadi dasar dalam pengendalian risiko karena memungkinkan organisasi mengetahui sumber-sumber bahaya yang berpotensi menyebabkan kerugian terhadap pekerja maupun fasilitas kerja.

Setelah proses identifikasi bahaya selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah penilaian risiko menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), yang berfokus pada tahapan identifikasi bahaya dan penilaian tingkat risiko. Metode ini digunakan dalam kajian keselamatan dan kesehatan kerja karena mampu mengidentifikasi potensi bahaya serta mengevaluasi tingkat risiko berdasarkan kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampak (*severity*) (Department of Occupational Safety and Health Malaysia, 2008).

Penilaian risiko dilakukan menggunakan pendekatan semi kuantitatif melalui penentuan nilai *likelihood* dan *severity* pada setiap potensi bahaya yang ditemukan. *Likelihood* menunjukkan kemungkinan terjadinya suatu kejadian atau kecelakaan kerja, sedangkan *severity* menunjukkan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan apabila risiko tersebut terjadi (AS/NZS 4360:2004). Nilai *likelihood* dan *severity* diperoleh dari hasil penilaian seluruh responden, dengan skala Nilai *likelihood* dan *severity* pada **Table 1** dan **Table 2**.

Table 1. *Likelihood category*

Tabel 1. Skala kemungkinan (*likelihood*)

Skor	Kategori	Kriteria
1	Rendah	Bahaya sangat jarang terjadi atau hampir tidak pernah terjadi pada kondisi kerja normal.
2	Sedang	Bahaya dapat terjadi sesekali pada kondisi atau aktivitas tertentu.
3	Tinggi	Bahaya sering atau sangat mungkin terjadi selama aktivitas kerja berlangsung.

Table 2. *Severity category***Tabel 2.** Skala keparahan (*severity*)

Skor	Kategori	Kriteria
1	Ringan	Menyebabkan cedera ringan tanpa kehilangan waktu kerja atau hanya kerusakan kecil.
2	Sedang	Menyebabkan cedera yang memerlukan perawatan medis, kehilangan waktu kerja sementara, atau kerusakan sedang.
3	Berat	Menyebabkan cedera berat, cacat permanen, kematian, atau kerusakan besar yang mengganggu operasional.

Setelah melakukan skoring pada *likelihood* dan *severity* tahap selanjutnya perhitungan rata-rata penilaian seluruh responden untuk setiap jenis risiko (AS/NZS 4360:2004):

$$\text{Rata-Rata Likelihood} = \frac{\sum \text{Skor Likelihood dari Semua Responden}}{\text{Jumlah Responden}} \quad (1)$$

$$\text{Rata-Rata Severity} = \frac{\sum \text{Skor Severity dari Semua Responden}}{\text{Jumlah Responden}} \quad (2)$$

Tahap selanjutnya yaitu menghitung nilai *risk score*, yang menggambarkan tingkat risiko suatu bahaya berdasarkan kemungkinan terjadinya dan tingkat keparahan dampaknya (AS/NZS 4360:2004). Penilaian risiko dilakukan dengan menghitung nilai *likelihood* (L) dan *severity* (S) berdasarkan persepsi responden menggunakan skala tiga tingkat (1–3). Nilai *risk score* diperoleh dengan mengalikan nilai rata-rata *likelihood* dan *severity* menggunakan persamaan (AS/NZS 4360:2004):

$$\text{Risk Score} = \text{Likelihood} \times \text{Severity} \quad (3)$$

Karena skala penilaian yang digunakan berkisar antara 1–3, maka nilai *risk score* minimum adalah 1 (1x1) dan nilai *risk score* maksimum adalah 9 (3x3). Selanjutnya, nilai *risk score* dinormalisasi menjadi *Risk Index* (%) dengan membandingkan nilai *risk score* yang diperoleh terhadap nilai *risk score* maksimum, kemudian dinyatakan dalam bentuk persentase menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Risk Index}(\%) = \frac{\text{Risk Score}}{\text{Risk Score}_{\text{maksimum}}} \times 100 \quad (4)$$

Penggunaan nilai maksimum sebesar 9 bertujuan untuk menstandarkan tingkat risiko ke dalam bentuk persentase sehingga memudahkan interpretasi dan pengelompokan tingkat risiko pada setiap potensi bahaya yang teridentifikasi.

Berdasarkan standar manajemen risiko AS/NZS 4360:2004, kategori tingkat risiko dalam penelitian ini dibedakan menjadi tiga tingkatan, yaitu risiko rendah, sedang, dan tinggi. Klasifikasi tersebut digunakan untuk menentukan prioritas pengendalian risiko pada masing-masing area kerja. Adapun kategori *risk index* yang digunakan dapat dilihat pada **Table 3**.

Table 3. *Risk index***Tabel 3.** Indeks risiko

<i>Risk Index</i>	Kategori Risiko
< 33%	Rendah
33–66%	Sedang
> 66%	Tinggi

Klasifikasi *risk index* menjadi kategori rendah, sedang, dan tinggi dalam penelitian ini disusun berdasarkan rentang persentase hasil perhitungan *risk index* yang mengacu pada prinsip evaluasi risiko AS/NZS 4360:2004.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum dan Pembagian Area Kerja

Aktivitas operasional di PPI Amagarapati memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan pelabuhan perikanan pada umumnya. Secara umum, area kerja pelabuhan dibagi menjadi area darat dan area perairan. Namun, di PPI Amagarapati kedua area tersebut saling terhubung dan sering kali tumpang tindih, terutama pada aktivitas yang berlangsung di dermaga. Dermaga tidak hanya digunakan sebagai tempat sandar kapal, tetapi juga menjadi pusat bongkar muat, penimbangan, hingga transaksi hasil tangkapan. Kondisi ini menjadikan dermaga sebagai pusat operasional sekaligus area dengan potensi risiko kerja tertinggi.

Asriani *et al.*, 2018 menyatakan bahwa area dermaga pelabuhan perikanan merupakan titik aktivitas dengan tingkat risiko tertinggi karena menjadi pusat bongkar muat, mobilitas pekerja, dan aktivitas distribusi hasil tangkapan. Tingginya aktivitas pada satu area kerja tanpa pemisahan jalur operasional dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja seperti terpeleset, jatuh, maupun tertabrak alat angkut. Selain itu, keterbatasan fasilitas keselamatan kerja dan rendahnya penggunaan alat pelindung diri juga menjadi faktor yang memperbesar potensi kecelakaan di kawasan dermaga pelabuhan perikanan.

Area kerja darat meliputi Tempat Pelelangan Ikan (TPI), *cold storage*, lahan parkir, fasilitas logistik (BBM, air tawar, dan es), area perbaikan kapal dan alat tangkap, serta bangunan pendukung seperti kantor pengelola dan ruang administrasi. Fasilitas-fasilitas tersebut berfungsi mendukung aktivitas pasca penangkapan dan operasional pelabuhan. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa fasilitas belum dimanfaatkan secara optimal, khususnya area perbaikan kapal dan alat tangkap yang masih terbatas sarana dan pengelolaannya. Akibatnya, nelayan sering melakukan perbaikan secara mandiri di lokasi yang tidak terorganisir. Hal ini dapat meningkatkan potensi risiko kerja dan menurunkan efisiensi operasional. Aktivitas perbaikan kapal yang dilakukan di luar area kerja formal cenderung meningkatkan risiko kecelakaan kerja akibat kurangnya pengawasan keselamatan dan rendahnya penggunaan APD oleh pekerja serta area *docking* dan perbaikan kapal memiliki risiko tinggi terhadap luka bakar, cedera mata, gangguan pendengaran, serta paparan bahan kimia seperti cat, oli, dan bahan bakar (Purwangka *et al.*, 2022).

Kondisi penting yang memengaruhi keselamatan kerja juga ditemukan di dermaga, yaitu minimnya penerangan pada malam hari. Kondisi dermaga yang kurang penerangan dan tingginya aktivitas bongkar muat menjadi faktor dominan penyebab kecelakaan kerja di kawasan pelabuhan dan lingkungan kerja yang tidak aman menyebabkan pekerja lebih rentan mengalami cedera akibat jatuh, benturan, maupun kecelakaan saat mobilitas barang dan alat berlangsung secara bersamaan (Arafat *et al.*, 2020).

Pola penanganan hasil tangkapan di PPI Amagarapati juga menunjukkan perbedaan dari kondisi ideal. Proses bongkar muat, penimbangan, hingga transaksi pada kapal *pole and line* dan *mini purse seine*, lebih banyak dilakukan langsung di dermaga tanpa melalui TPI. Akibatnya, fungsi TPI mengalami pergeseran, yaitu lebih banyak digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara untuk menjaga mutu ikan dibandingkan sebagai pusat pelelangan. Meski demikian, fasilitas logistik seperti BBM, air tawar, dan es tetap berperan penting dalam mendukung keberlanjutan aktivitas penangkapan ikan. Menurut (Nurbaiti *et al.*, 2023), ketidaksesuaian fungsi fasilitas pelabuhan perikanan dapat mempengaruhi efisiensi distribusi hasil tangkapan, mutu hasil perikanan, serta keselamatan kerja nelayan dan pekerja pelabuhan. Tumpang tindih fungsi area kerja juga menyebabkan aktivitas operasional menjadi kurang efektif dan meningkatkan risiko kontaminasi hasil tangkapan.

Sementara itu, area kerja perairan mencakup kolam pelabuhan, alur pelayaran, dermaga, dan daerah labuh. Area ini berkaitan langsung dengan aktivitas kapal, seperti manuver, sandar, kedatangan dan keberangkatan. Aktivitas di area perairan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti

gelombang, arus, cuaca, serta keterbatasan penerangan pada malam hari. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kejadian jatuh ke laut, terpeleset, maupun tabrakan antar kapal. Secara keseluruhan, pembagian area kerja di PPI Amagarapati menunjukkan bahwa batas antara area darat dan perairan tidak sepenuhnya tegas. Dermaga menjadi titik integrasi utama kedua area tersebut, sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam analisis keselamatan kerja.

Kesesuaian Area Kerja PPI Amagarapati terhadap Standar Pelabuhan Perikanan Kelas PPI

Penilaian tingkat kesesuaian area kerja di PPI Amagarapati dilakukan dengan mengacu pada standar normatif pelabuhan perikanan di Indonesia. Regulasi yang digunakan meliputi PERMEN KP Nomor 8/PERMEN-KP/2012 tentang klasifikasi pelabuhan perikanan dan standar fasilitas pokok, fungsional, serta penunjang, serta PERMEN KP Nomor 16/PERMEN-KP/2006 mengenai fungsi teknis fasilitas pelabuhan perikanan. Selain itu, Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 yang diperbarui menjadi Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 digunakan sebagai dasar hukum umum dalam pengelolaan pelabuhan perikanan, khususnya terkait aspek keselamatan, efisiensi, dan keberlanjutan. Berdasarkan regulasi tersebut, dilakukan perbandingan antara kondisi eksisting area kerja di PPI Amagarapati dengan standar pelabuhan perikanan kelas PPI yang disajikan pada **Table 4**.

Berdasarkan **Table 4** tentang hasil penilaian tingkat kesesuaian area kerja di PPI Amagarapati memberikan gambaran tingkat pemenuhan standar regulasi yang menunjukkan sebaran frekuensi heterogen dan berimbang. Sebanyak 33,33% area kerja dikategorikan sesuai, yaitu fasilitas logistik (BBM, air, es), gedung kantor, dan kolam pelabuhan. Selanjutnya, sebanyak 33,33% area kerja masuk dalam kategori sebagian sesuai, yang meliputi *cold storage*, lahan parkir, dan dermaga. Selanjutnya, sebanyak 33,33% area kerja masuk dalam kategori tidak sesuai yaitu tempat bongkar muat ikan, tempat pelelangan ikan (TPI), serta area perbaikan kapal dan alat tangkap. Komposisi persentase ini mengonfirmasi adanya polarisasi fungsional yang nyata, di mana ketersediaan fasilitas administratif dan utilitas dasar belum diimbangi oleh penataan serta implementasi zonasi operasional (*functional zoning*) yang memadai di lapangan.

Keberadaan area kerja yang sesuai standar mengindikasikan bahwa PPI Amagarapati telah mampu menjalankan peran dasarnya sebagai penyedia logistik dan pusat pelayanan administrasi. Hal ini dibuktikan dengan penyediaan BBM, air, dan es, serta operasional gedung kantor yang memenuhi regulasi untuk mendukung kebutuhan harian nelayan. Kolam pelabuhan juga dinilai aman sebagai ruang bersandar kapal, meskipun kelancaran pergerakan kapal secara berkala masih dipengaruhi oleh faktor cuaca dan kepadatan kapal pada musim puncak penangkapan.

Menurut (Turang *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa keteraturan operasional sebuah pelabuhan sangat dipengaruhi oleh sinergi timbal balik antara ketersediaan sarana dasar dan efektivitas pengawasan kelembagaan. Namun, keberhasilan fungsional ini baru bersifat sebagian dan terbatas pada fungsi administrasi, sehingga belum mencerminkan operasional pelabuhan secara menyeluruh. Akar permasalahannya adalah kurangnya jumlah personel pengelola di lapangan, yang akhirnya menyebabkan lemahnya pengawasan harian terhadap tata tertib di area pelabuhan.

Kelemahan dalam pengawasan berdampak sistemik pada area kerja pelabuhan yang belum memenuhi standar sepenuhnya, sehingga memicu kesenjangan antara penyediaan infrastruktur dan realitas pemanfaatannya. Keterbatasan kapasitas *cold storage*, misalnya, belum mampu mengakomodasi hasil tangkapan pada saat musim puncak. Selain itu, belum tertatanya lahan parkir berdampak pada kemacetan alur distribusi darat. Masalah paling krusial terjadi pada dermaga yang mengalami penyimpangan fungsi yang dimana area yang secara regulasi terbatas untuk sandar dan bongkar muat, justru menjadi pusat konsentrasi aktivitas karena digunakan untuk pembongkaran, penimbangan, serta transaksi ekonomi sekaligus.

Table 4. *Comparison of working area conditions at the study site with the standards prescribed by fisheries port regulations***Tabel 4.** Perbandingan antara kondisi area kerja yang ada di lokasi penelitian dengan standar peraturan pelabuhan perikanan

No	Area Kerja	Standar Fungsi Berdasarkan Regulasi	Kondisi Eksisting PPI Amagarapati	Kesesuaian
1	Area kerja darat			
	Tempat Bongkar Muat Ikan	Harus terpisah dari fungsi lain untuk menjamin efisiensi dan keselamatan (PERMEN KP 16/2006)	Menyatu dengan dermaga	Tidak sesuai
	Tempat Pelelangan Ikan (TPI)	Harus menjadi pusat pelelangan dan transaksi hasil perikanan (PERMEN KP 8/2012)	Digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum ikan didistribusikan ke luar kota	Tidak sesuai
	<i>Cold Storage</i>	Fasilitas rantai dingin untuk menjaga mutu hasil perikanan (PERMEN KP 8/2012)	Tersedia terbatas dan belum optimal	Sebagian sesuai
	Lahan Parkir	Harus mendukung kelancaran alur kendaraan dan distribusi hasil (PERMEN KP 16/2006)	Belum tertata dengan baik	Sebagian sesuai
	Area Perbaikan Kapal & Alat Tangkap	Fasilitas pendukung operasional kapal yang harus tersedia secara terorganisir (PERMEN KP 8/2012)	Tidak terkelola dengan baik dan tidak digunakan sesuai fungsi	Tidak sesuai
	Fasilitas Logistik (BBM, air, es)	Fasilitas penunjang operasional pelabuhan yang harus tersedia untuk mendukung kegiatan perikanan (PERMEN KP 8/2012)	Tersedia dan cukup aktif digunakan	Sesuai
	Gedung Kantor	Berfungsi sebagai pusat administrasi dan pengawasan operasional pelabuhan (UU 31/2004)	Tersedia	Sesuai
2	Area kerja perairan			
	Kolam Pelabuhan	Harus berfungsi sebagai area manuver kapal yang aman dan tidak mengganggu aktivitas darat (PERMEN KP 16/2006)	Berfungsi, namun dipengaruhi kondisi cuaca dan kepadatan kapal	Sesuai
	Dermaga	Berdasarkan PERMEN KP 8/2012 dan 16/2006, dermaga berfungsi sebagai tempat sandar dan bongkar muat kapal secara terbatas serta tidak boleh menjadi pusat seluruh aktivitas pelabuhan	Digunakan untuk bongkar muat, penimbangan, dan transaksi sekaligus	Sebagian sesuai

Menurut (Nurbaiti *et al.*, 2023), inefisiensi alur kerja bongkar muat dipicu oleh ketidakseimbangan antara kapasitas fasilitas utama dan volume kunjungan kapal. Kondisi ini memaksa pelaku usaha melakukan adaptasi ruang darurat yang mengorbankan keteraturan operasional. Akibat tidak berfungsinya Tempat Pelelangan Ikan (TPI), aktivitas penimbangan dan transaksi menumpuk di atas dermaga sebagai jalan pintas. Penumpukan aktivitas ini pada gilirannya memperpanjang waktu perputaran kapal (*vessel turnaround time*) dan mengacaukan kelancaran alur kerja di darat maupun di perairan.

Masalah penataan ruang operasional paling krusial ditemukan pada area kerja yang masuk dalam kategori tidak sesuai, meliputi Tempat Pelelangan Ikan (TPI), area bongkar muat, serta area perbaikan kapal dan alat tangkap. Pada kelompok ini, disfungsi gedung TPI terlihat dari alih fungsinya menjadi sekadar gudang penyimpanan sementara sebelum komoditas dikirim ke luar kota. Kondisi ini menghilangkan fungsi utama TPI sebagai bursa transaksi ekonomi perikanan yang higienis. Tidak berfungsinya TPI memaksa nelayan melakukan aktivitas bongkar muat sekaligus transaksi langsung di atas dermaga secara bercampur baur.

Menurut (Asriani *et al.*, 2018) lemahnya penegakan zonasi fungsional berhubungan dengan tingginya risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3), bahkan pada pelabuhan dengan strata yang lebih tinggi. Identifikasi bahaya fisik di PPI Amagarapati memiliki kesamaan fundamental dengan PPN Palabuhanratu, di mana risiko kecelakaan kerja didominasi oleh potensi *slip, trip, and fall* (terpeleset, tersandung, dan terjatuh). Hal ini dipicu oleh kondisi lantai dermaga yang licin akibat paparan lendir, darah ikan, dan tumpahan air es di tengah tingginya mobilitas manusia.

Selain mengancam keselamatan pekerja, ketidaksesuaian tata ruang ini juga berdampak negatif terhadap aspek finansial akibat penurunan kualitas produk perikanan. Ketiadaan pembatas (*barrier*) fisik antara area kotor (bongkar muat) dan area bersih (transaksi) di PPI Amagarapati memicu kontaminasi silang (*cross contamination*) dari lingkungan sekitar. Proses pendaratan dan transaksi yang terpaksa dilakukan di area terbuka dermaga membuat hasil tangkapan terpapar langsung oleh radiasi panas matahari. Paparan ini mempercepat pembusukan secara bakteriologis dan enzimatik, sehingga menurunkan nilai ekonomis produk di pasar.

Secara akademis, sintesis dari ketiga kategori kesesuaian ini membuktikan adanya kesenjangan struktural (*structural gap*) yang signifikan antara regulasi makro nasional dan dinamika sosiologis infrastrukural di tingkat lapangan. Keterbatasan lahan untuk ekspansi kawasan, minimnya alokasi anggaran pemeliharaan, serta rendahnya edukasi manajemen risiko keselamatan kerja bagi nelayan setempat menjadi faktor pendorong utama mengapa tata kelola pelabuhan yang aman, efisien, dan higienis masih sulit diwujudkan pada pelabuhan perikanan tingkat PPI.

Identifikasi Bahaya dan Risiko pada Area Kerja

Berdasarkan kondisi dan aktivitas kerja yang ditemukan di lapangan, dilakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada setiap area kerja di PPI Amagarapati. Identifikasi ini mempertimbangkan jenis aktivitas, kondisi lingkungan kerja, kategori bahaya, potensi bahaya, dan risiko yang dapat ditimbulkan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja nelayan maupun pengguna pelabuhan lainnya. Hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada masing-masing area kerja disajikan pada **Table 5**.

Table 5. Hazard identification and risk assessment in working areas

Tabel 5. Identifikasi bahaya dan risiko pada area kerja

No	Area Kerja	Aktivitas	Kondisi Aktual	Kategori Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
1	Area Kerja Darat					

No	Area Kerja	Aktivitas	Kondisi Aktual	Kategori Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
	Tempat Bongkar Muat Ikan	Mengangkat, menurunkan, dan memindahkan hasil tangkapan dari kapal ke darat	Dilakukan di Dermaga. Pendaratan ikan dari palka, penyortiran, dan pemindahan ke keranjang.	Fisik	Lantai licin karena air dan lendir ikan	Cedera otot/sendi akibat terpeleset dan terjatuh
				Fisik	Beban berat saat menurunkan ikan	Cedera punggung, kelelahan otot
				Kimia	Paparan asap kendaraan pengangkut ikan	Iritasi saluran napas
				Biologis	Kontak dengan ikan busuk atau air laut kotor	Infeksi kulit, gatal-gatal
				Ergonomi	Posisi membungkuk terus-menerus	Nyeri pinggang, gangguan postur
				Psikososial	Tekanan waktu bongkar cepat	Stres kerja, kelelahan
	Tempat Pelelangan Ikan (TPI)	Sortir, penimbangan, dan penataan hasil tangkapan	Digunakan untuk menyimpan ikan untuk dijarah, alat tangkap, dan barang logistik nelayan.	Fisik	Suhu dingin dan permukaan licin	Hipotermia ringan, terpeleset
				Kimia	Sisa bahan pembersih lantai	Iritasi kulit, mata, pernapasan
				Biologis	Pembusukan ikan dan serangga	Infeksi kulit, gangguan pernapasan
				Ergonomi	Pekerjaan berdiri lama	Nyeri otot, kelelahan
				Psikososial	Volume kerja tinggi dan bising	Stres, gangguan konsentrasi
	Cold Storage	Memasukkan dan mengeluarkan ikan dari ruang pendingin	Pemeriksaan suhu ruangan beku dan penataan stok ikan tuna/cakalang beku.	Fisik	Suhu sangat rendah	Frostbite, hipotermia
				Fisik	Lantai licin karena es mencair	Cedera otot/sendi akibat terjatuh, luka
				Kimia	Kebocoran bahan pendingin (amonia/freon)	Gangguan pernapasan, pusing

No	Area Kerja	Aktivitas	Kondisi Aktual	Kategori Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
				Biologis	Pertumbuhan mikroba di area lembap	Infeksi kulit ringan
				Ergonomi	Posisi membungkuk saat menata ikan	Nyeri punggung
				Psikososial	Tekanan kerja dan waktu kerja panjang	Stres kerja, kelelahan
	Lahan Parkir	Parkir kendaraan pengangkut ikan dan alat berat	Parkir motor nelayan dan mobilisasi truk/pick-up pengangkut ikan hasil bongkaran.	Fisik	Lalu lintas kendaraan padat	Cedera akibat tertabrak kendaraan, cedera fisik
				Fisik	Cuaca panas ekstrem	Dehidrasi, heat stress
				Kimia	Asap kendaraan	Iritasi mata, gangguan pernapasan
				Biologis	Genangan air hujan	Risiko gigitan nyamuk
				Ergonomi	Petugas parkir berdiri lama	Kelelahan otot
				Psikososial	Konflik antar pengguna parkir	Tekanan emosional, stres ringan
	Area Perbaikan Kapal & Alat Tangkap	Pengelasan, pengecatan, perbaikan mesin	Dilakukan secara mandiri di luar area formal (perbaikan jaring/mesin ringan).	Fisik	Percikan logam, panas dari pengelasan	Luka bakar, cedera mata
				Fisik	Kebisingan tinggi dari mesin	Gangguan pendengaran
				Kimia	Paparan cat, pelarut, bahan bakar	Iritasi kulit, gangguan paru
				Biologis	Luka terbuka terpapar air laut kotor	Infeksi kulit
				Ergonomi	Posisi kerja tidak nyaman	Nyeri punggung, kelelahan
				Psikososial	Tekanan pekerjaan cepat selesai	Stres, ketegangan mental
	Fasilitas Logistik	Pengisian bahan bakar,	Pengisian Solar (BBM),	Fisik	Tumpahan bahan bakar di lantai	Cedera otot/sendi akibat terpeleset, kebakaran

No	Area Kerja	Aktivitas	Kondisi Aktual	Kategori Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
	(BBM, air, es)	distribusi es, suplai air	pemindahan es balok ke palka, dan pengisian air bersih.	Kimia	Uap bahan bakar (BBM)	Keracunan ringan, pusing
				Biologis	Air tergenang jadi sarang nyamuk	Penyakit demam berdarah
				Ergonomi	Mengangkat tabung atau jerigen berat	Cedera punggung
				Psikososial	Tekanan kerja saat antre	Ketegangan sosial antar pekerja
	Gedung Kantor	Administrasi, pelayanan pelabuhan, pencatatan data	Administrasi, entry data pendaratan ikan, dan pengurusan surat izin berlayar.	Fisik	Kabel listrik tidak tertata	Cedera otot/sendi akibat tersandung, korsleting
				Kimia	Paparan asap rokok/bahan pembersih Ventilasi	Iritasi saluran napas
				Biologis	buruk memicu jamur	Gangguan pernapasan
				Ergonomi	Posisi duduk statis lama	Nyeri leher, punggung
				Psikososial	Tekanan administrasi	Stres kerja, kelelahan mental
2	Area Kerja Perairan					
	Kolam Pelabuhan	Aktivitas kapal keluar masuk, pembersihan kapal, dan manuver	Olah gerak kapal untuk sandar atau keluar pelabuhan di tengah arus selat.	Fisik	Pekerja jatuh ke air	Tenggelam, luka fisik
				Fisik	Gelombang besar dan arus kuat	Cedera, kecelakaan kerja
				Kimia	Air tercemar oli/bahan kimia	Iritasi kulit, gangguan pencernaan
				Biologis	Mikroorganisme laut patogen	Infeksi kulit, luka bernanah
				Ergonomi	Aktivitas di atas kapal kecil	Gangguan keseimbangan tubuh
				Psikososial	Ketakutan bekerja di area berisiko tinggi	Kecemasan, stres mental
	Dermaga	Sandar dan tambat kapal,	Tambat labuh kapal,	Fisik	Lantai licin dan tidak rata	Cedera otot/sendi akibat terjatuh

No	Area Kerja	Aktivitas	Kondisi Aktual	Kategori Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
		bongkar muat, komunikasi antarpekerja	akses naik-turun awak kapal, dan persiapan melaut.	Fisik	Penerangan kurang di malam hari	Cedera otot/sendi akibat terpeleset, tertabrak alat, atau jatuh ke laut saat malam hari
				Fisik	Gelombang besar saat kapal sandar	Pekerja/nelayan tercebur laut, luka
				Kimia	Tumpahan bahan bakar dari kapal	Iritasi kulit, kebakaran
				Biologis	Air laut kotor dan ikan busuk	Infeksi kulit
				Ergonomi	Mengangkat barang manual	Cedera punggung
				Psikososial	Tekanan dari nakhoda/teng kulak	Stres kerja

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya dan risiko pada area kerja pelabuhan perikanan menunjukkan bahwa seluruh area kerja memiliki potensi bahaya yang berasal dari faktor fisik, kimia, biologis, ergonomi, dan psikososial. Bahaya tersebut ditemukan pada area kerja darat maupun area kerja perairan yang meliputi tempat bongkar muat ikan, Tempat Pelelangan Ikan (TPI), *cold storage*, lahan parkir, area perbaikan kapal dan alat tangkap, fasilitas logistik, gedung kantor, kolam pelabuhan, serta dermaga. Keberagaman potensi bahaya tersebut menunjukkan bahwa aktivitas pelabuhan perikanan merupakan sistem kerja yang kompleks karena melibatkan interaksi manusia, peralatan, kendaraan, hasil perikanan, serta lingkungan perairan.

Pada area bongkar muat ikan ditemukan dominasi bahaya fisik dan ergonomi berupa lantai licin akibat air dan lendir ikan, aktivitas pengangkatan beban berat, serta posisi kerja membungkuk secara berulang. Kondisi ini berpotensi menyebabkan terpeleset, cedera otot, dan gangguan muskuloskeletal. Menurut (Ruslan *et al.*, 2025) pekerjaan bongkar muat ikan memiliki risiko ergonomi yang tinggi akibat pengangkatan beban secara manual dan postur kerja yang tidak ergonomis.

Selain itu, area TPI dan *cold storage* menunjukkan adanya bahaya biologis akibat pembusukan ikan serta bahaya fisik berupa suhu rendah dan lantai licin. Keberadaan mikroorganisme pada ikan dan lingkungan lembap dapat meningkatkan risiko infeksi kulit maupun gangguan pernapasan. Menurut (Dewi *et al.*, 2023) menemukan bahwa pekerja sektor perikanan rentan terhadap paparan agen biologis, air laut, serta kondisi lingkungan kerja yang dapat memicu penyakit akibat kerja.

Potensi bahaya fisik pada area perbaikan kapal dan alat tangkap ditemukan berupa percikan pengelasan dan kebisingan mesin, sedangkan bahaya kimia berasal dari paparan cat, bahan bakar, dan pelarut. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan luka bakar, gangguan pendengaran, hingga gangguan pernapasan. Menurut (Nasution & Susilawati, 2024) menyebutkan bahwa pekerjaan nelayan dan aktivitas perkapalan didominasi oleh bahaya fisik, kebisingan, luka akibat peralatan kerja, serta risiko kebakaran.

Bahaya fisik ada area perairan, khususnya kolam pelabuhan dan dermaga, menjadi faktor dominan yang dapat menyebabkan pekerja jatuh ke laut, tenggelam, atau mengalami kecelakaan akibat

gelombang dan arus. Selain itu, tumpahan bahan bakar dari kapal juga menimbulkan risiko kimia bagi pekerja. Menurut (Mustafa *et al.*, 2025) risiko jatuh ke laut dan tenggelam merupakan salah satu risiko keselamatan tertinggi pada aktivitas yang dilakukan di area dermaga dan tepi perairan.

Secara umum, hasil identifikasi menunjukkan bahwa bahaya fisik dan ergonomi merupakan jenis bahaya yang paling dominan di hampir seluruh area kerja pelabuhan. Hal ini disebabkan karena sebagian besar aktivitas masih dilakukan secara manual dengan kondisi lingkungan kerja yang kurang mendukung. Selain itu, rendahnya penggunaan APD, minimnya fasilitas keselamatan, serta kurangnya kesadaran pekerja terhadap pentingnya keselamatan kerja menjadi faktor yang memperbesar risiko kecelakaan kerja di pelabuhan perikanan. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian risiko seperti penyediaan APD, pemasangan rambu keselamatan, perbaikan fasilitas kerja, peningkatan penerangan dermaga, serta sosialisasi dan pelatihan keselamatan kerja bagi nelayan dan pekerja pelabuhan agar risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan.

Setelah dilakukan identifikasi bahaya pada setiap area kerja di pelabuhan perikanan, selanjutnya dilakukan penilaian risiko untuk mengetahui seberapa besar tingkat risiko dari masing-masing potensi bahaya tersebut. Penilaian dilakukan dengan menghitung nilai *likelihood* dan *severity* sehingga diperoleh nilai *risk score* dan *risk index*. Berdasarkan nilai yang dicantumkan pada **Table 6**, perhitungan *risk index* menggunakan nilai *risk score* maksimum sebesar 9, yang diperoleh dari hasil perkalian nilai tertinggi pada parameter *likelihood* (3) dan *severity* (3). Nilai maksimum tersebut digunakan sebagai nilai acuan (*reference value*) karena merepresentasikan kondisi risiko terburuk (*worst-case scenario*) yang mungkin terjadi pada area kerja pelabuhan perikanan. Oleh karena itu, semakin mendekati nilai maksimum 9, maka potensi bahaya tersebut menunjukkan tingkat risiko yang semakin tinggi dan memerlukan prioritas pengendalian yang lebih besar.

Hasil penilaian risiko ini memberikan gambaran mengenai area kerja yang paling berisiko serta jenis bahaya yang paling dominan dialami oleh nelayan dan pekerja pelabuhan selama melakukan aktivitas kerja, sebagaimana disajikan pada **Table 6**. Selanjutnya, nilai *risk index* diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu risiko rendah, risiko sedang, dan risiko tinggi. Risiko rendah memiliki nilai *risk index* kurang dari 33% (<33%), yang menunjukkan bahwa tingkat risiko masih dapat diterima dan memerlukan pengendalian rutin. Risiko sedang berada pada rentang 33% hingga 66%, yang menunjukkan adanya potensi bahaya yang memerlukan perhatian serta tindakan pengendalian untuk mencegah peningkatan risiko. Sementara itu, risiko tinggi memiliki nilai *risk index* lebih dari 66% (>66%), yang menunjukkan bahwa risiko tersebut memerlukan tindakan pengendalian segera karena berpotensi menimbulkan dampak yang serius terhadap keselamatan kerja.

Table 6. *Risk assessment of working areas in a fisheries port*

Tabel 6. Penilaian risiko pada area kerja pelabuhan perikanan

No	Area Kerja	Kosekuensi	<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	<i>Risk Score</i>	<i>Risk Indeks</i>	Kategori Risiko
1	Tempat bongkar muat ikan	Terpeleset, jatuh, cedera	1,98	1,14	2,26	25,09%	RENDAH
		Cedera punggung, kelelahan otot	2,07	1,29	2,66	29,59%	RENDAH
		Iritasi saluran napas	1,17	1,00	1,17	12,96%	RENDAH
		Infeksi kulit, gatal-gatal	1,86	1,17	2,17	24,07%	RENDAH
		Nyeri pinggang, gangguan postur	2,45	1,24	3,04	33,74%	SEDANG
		Stres kerja, kelelahan	2,31	1,17	2,69	29,94%	RENDAH

No	Area Kerja	Konsekuensi	<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	<i>Risk Score</i>	<i>Risk Indeks</i>	Kategori Risiko
2	Tempat penyimpanan sementara hasil tangkapan seperti tempat pelelangan ikan (TPI)	Hipotermia ringan, terpeleset	1,42	1,02	1,45	16,13%	RENDAH
		Iritasi kulit, mata, pernapasan	1,07	1,00	1,07	11,89%	RENDAH
		Infeksi kulit, gangguan pernapasan	1,14	1,02	1,17	12,96%	RENDAH
		Nyeri otot, kelelahan	2,23	1,33	2,96	32,88%	RENDAH
		Stres, gangguan konsentrasi	1,86	1,21	2,25	25,00%	RENDAH
3	<i>Cold Storage</i>	Frostbite, hipotermia	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
		Terjatuh, luka	2,00	1,00	2,00	22,22%	RENDAH
		Gangguan pernapasan, pusing	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
		Infeksi kulit ringan	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
		Nyeri punggung	2,00	1,00	2,00	22,22%	RENDAH
		Stres kerja, kelelahan	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
4	Lahan parkir	Tertabrak, cedera fisik	1,19	1,02	1,21	13,48%	RENDAH
		Dehidrasi, heat stress	2,30	1,44	3,32	36,88%	SEDANG
		Iritasi mata, gangguan pernapasan	1,37	1,07	1,47	16,31%	RENDAH
		Risiko gigitan nyamuk	1,05	1,00	1,05	11,63%	RENDAH
		Kelelahan otot	0,05	0,02	0,00	0,01%	RENDAH
		Tekanan emosional, stres ringan	1,63	1,12	1,82	20,19%	RENDAH
5	Area perbaikan kapal dan alat tangkap	Luka bakar, cedera mata	1,43	1,00	1,43	15,87%	RENDAH
		Gangguan pendengaran	1,57	1,00	1,57	17,46%	RENDAH
		Iritasi kulit, gangguan paru-paru	1,45	1,00	1,45	16,14%	RENDAH
		Infeksi kulit	1,36	1,00	1,36	15,08%	RENDAH
		Nyeri punggung, kelelahan	2,33	1,00	2,33	25,93%	RENDAH
		Stres, ketegangan mental	2,14	1,00	2,14	23,81%	RENDAH
6	Fasilitas pengisian logistik (BBM, air tawar, dan es)	Terpeleset, kebakaran	1,29	1,02	1,32	14,63%	RENDAH
		Keracunan ringan, pusing	1,45	1,00	1,45	16,14%	RENDAH
		Penyakit demam berdarah	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
		Cedera punggung	1,76	1,12	1,97	21,91%	RENDAH

No	Area Kerja	Konsekuensi	<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	<i>Risk Score</i>	<i>Risk Indeks</i>	Kategori Risiko
7	Gedung kantor	Ketegangan sosial antar pekerja	1,74	1,07	1,86	20,69%	RENDAH
		Tersandung, korsleting	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
		Iritasi saluran napas	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
		Gangguan pernapasan	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
		Nyeri leher, punggung	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
		Stres kerja, kelelahan mental	1,00	1,00	1,00	11,11%	RENDAH
8	Kolam pelabuhan	Tenggelam, luka fisik	1,38	1,02	1,41	15,71%	RENDAH
		Cedera, kecelakaan kerja	1,83	1,21	2,23	24,74%	RENDAH
		Iritasi kulit, gangguan pencernaan	1,07	1,00	1,07	11,90%	RENDAH
		Infeksi kulit, luka bernanah	1,38	1,02	1,41	15,71%	RENDAH
		Gangguan keseimbangan tubuh	2,02	1,31	2,65	29,45%	RENDAH
		Kecemasan, stres mental	1,69	1,02	1,73	19,23%	RENDAH
9	Dermaga sebagai titik sandar kapal	Terjatuh, cedera	1,69	1,02	1,73	19,23%	RENDAH
		Terpeleset, tertabrak alat, atau jatuh ke laut saat malam hari	2,57	1,52	3,92	43,54%	SEDANG
		Tercebur laut, luka	1,43	1,02	1,46	16,25%	RENDAH
		Iritasi kulit, kebakaran	1,21	1,00	1,21	13,49%	RENDAH
		Infeksi kulit	1,43	1,02	1,46	16,25%	RENDAH
		Cedera punggung	2,43	1,29	3,12	34,69%	SEDANG
		Stres kerja	1,93	1,00	1,93	21,43%	RENDAH

Berdasarkan hasil penilaian risiko, sebagian besar potensi bahaya yang teridentifikasi berada pada kategori risiko rendah. Namun demikian, terdapat beberapa risiko yang masuk kategori sedang dan memerlukan perhatian khusus karena memiliki nilai *risk index* yang lebih tinggi dibandingkan risiko lainnya.

Risiko sedang pertama ditemukan pada area bongkar muat ikan, yaitu risiko nyeri pinggang dan gangguan postur akibat posisi kerja membungkuk secara terus-menerus dengan nilai *risk index* sebesar 33,74%. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor ergonomi merupakan salah satu sumber risiko utama pada aktivitas pelabuhan perikanan. Tingginya risiko tersebut disebabkan oleh aktivitas pengangkatan dan pemindahan ikan yang masih dilakukan secara manual sehingga meningkatkan beban kerja fisik pekerja. Pekerja sektor perikanan memiliki tingkat paparan *biomechanical overload* yang tinggi akibat aktivitas *manual handling*, pengangkatan beban, dan posisi kerja yang tidak ergonomis (Mansi *et al.* 2019).

Risiko sedang berikutnya ditemukan pada area lahan parkir berupa dehidrasi dan *heat stress* dengan nilai *risk index* sebesar 36,88%. Risiko ini muncul akibat paparan suhu lingkungan yang tinggi serta aktivitas kerja yang dilakukan di ruang terbuka. Walaupun tidak termasuk kategori risiko tinggi, kondisi tersebut dapat menurunkan konsentrasi kerja dan meningkatkan peluang terjadinya kecelakaan kerja sekunder. Menurut (Dewi *et al.*, 2023) menyatakan bahwa faktor lingkungan kerja seperti panas, paparan sinar matahari, dan kelelahan fisik berkontribusi terhadap meningkatnya risiko kesehatan pekerja.

Pada area dermaga ditemukan dua risiko dengan kategori sedang, yaitu risiko terpeleset, tertabrak alat, atau jatuh ke laut pada malam hari dengan nilai *risk index* sebesar 43,54%, serta risiko cedera punggung akibat pengangkatan barang secara manual dengan nilai *risk index* sebesar 34,69%. Risiko jatuh ke laut menjadi risiko tertinggi yang ditemukan dalam penelitian ini. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh kurangnya penerangan pada malam hari, permukaan dermaga yang licin, serta aktivitas bongkar muat yang dilakukan di dekat perairan. Menurut (Mustafa *et al.*, 2025) mengidentifikasi bahwa jatuh ke laut sebagai risiko kritis pada aktivitas dermaga dan pelabuhan.

Meskipun mayoritas risiko berada pada kategori rendah, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa risiko rendah tidak dapat diabaikan karena jumlahnya cukup banyak dan tersebar pada seluruh area kerja. Jika tidak dilakukan pengendalian yang memadai, akumulasi risiko rendah dapat meningkatkan frekuensi kejadian kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Oleh karena itu, pengendalian risiko perlu difokuskan pada perbaikan ergonomi kerja, peningkatan penggunaan alat pelindung diri (APD), perbaikan sistem penerangan dermaga, pengendalian kondisi lantai licin, serta peningkatan kesadaran keselamatan kerja bagi seluruh pengguna pelabuhan.

Secara umum, hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa area dermaga, area bongkar muat ikan, dan lahan parkir merupakan area prioritas pengendalian karena memiliki nilai risiko tertinggi dibandingkan area kerja lainnya. Temuan ini memperlihatkan bahwa faktor lingkungan kerja, kondisi fisik area operasional, serta aktivitas *manual handling* merupakan determinan utama tingkat risiko pada pelabuhan perikanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Seluruh area kerja di PPI Amagarapati memiliki potensi bahaya dan risiko keselamatan kerja yang berasal dari faktor fisik, kimia, biologis, ergonomi, dan psikososial. Hasil evaluasi kesesuaian area kerja menunjukkan bahwa 33,33% area kerja termasuk kategori sesuai, yaitu fasilitas logistik, gedung kantor, dan kolam pelabuhan, 33,33% termasuk kategori sebagian sesuai, yaitu *cold storage*, lahan parkir, dan dermaga, serta 33,33% termasuk kategori tidak sesuai, yaitu tempat bongkar muat ikan, Tempat Pelelangan Ikan (TPI), serta area perbaikan kapal dan alat tangkap.

Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa sebagian besar potensi bahaya berada pada kategori risiko rendah, namun terdapat beberapa risiko kategori sedang yang memerlukan perhatian khusus, yaitu risiko nyeri pinggang dan gangguan postur pada area bongkar muat ikan dengan nilai *risk index* sebesar 33,74%, risiko dehidrasi dan *heat stress* pada area lahan parkir sebesar 36,88%, serta risiko kecelakaan kerja pada aktivitas malam hari akibat kurangnya penerangan di dermaga dan risiko cedera punggung akibat pengangkatan barang secara manual di area dermaga masing-masing memiliki nilai *risk index* sebesar 43,54% dan 34,69%. Dengan demikian, area dermaga, area bongkar muat ikan, dan lahan parkir merupakan area prioritas pengendalian karena memiliki tingkat risiko tertinggi dibandingkan area kerja lainnya.

Pengelola PPI Amagarapati perlu melakukan upaya pengendalian risiko secara terpadu dengan memprioritaskan area yang memiliki nilai *risk index* kategori sedang (33,74–43,54%), khususnya pada area dermaga, tempat bongkar muat ikan, dan lahan parkir. Upaya pengendalian dapat dilakukan melalui penataan kembali zonasi dan fungsi area kerja, peningkatan penerangan pada dermaga,

perbaikan kondisi lantai yang licin, pemasangan rambu keselamatan, penyediaan dan pengawasan penggunaan alat pelindung diri (APD), serta penyediaan alat bantu untuk mengurangi aktivitas pengangkatan beban secara manual.

Selain itu, perlu dilakukan sosialisasi dan pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara berkala kepada nelayan dan pekerja pelabuhan guna meningkatkan kesadaran dan budaya keselamatan kerja. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji efektivitas tindakan pengendalian risiko dan menyusun model implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang sesuai dengan karakteristik pelabuhan perikanan skala PPI.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafat, A. M. A., Rachman, T., & Paotonan, C. (2020). Tinjauan Aspek Keselamatan Dermaga Kapal Barang Pelabuhan Paotere Makassar. *Riset Sains Dan Teknologi Kelautan*, 3(1), 119-124.
- AS/NZS 4360:2004 Risk Management. 2004. *AS/NZS 4360:2004 Risk Management*. Sydney and Wellington: Standards Australia/Standards New Zealand.
- Asriani, A., & Purwangka, F. (2018). Keselamatan Kerja di Area Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. *Akuatika Indonesia*, 3(1), 42.
- Department of Occupational Safety and Health (DOSH). 2008. *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. Putrajaya: Ministry of Human Resources Malaysia.
- Dewi, F. S., & Sundaru, A. (2023). Analisis Risiko Kejadian Penyakit Akibat Kerja Nelayan Kecil Corresponding Author : fitri.sari@uis.ac.id. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 23874-23882.
- FAO. 2016. Design and Operation of Fishing Ports. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 539.
- International Labour Organization (ILO). 2001. *Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems (ILO-OSH 2001)*. Geneva: International Labour Office.
- Mansi, F., Cannone, E. S. S., Caputi, A., De Maria, L., Lella, L., Cavone, D., & Vimercati, L. (2019). Occupational exposure on board fishing vessels: Risk assessments of biomechanical overload, noise and vibrations among worker on fishing vessels in Southern Italy. *Environments - MDPI*, 6(12).
- Mustafa, M. R. Al, & Noviani, S. A. (2025). Critical Risk Analysis Of Seaport Wharf Construction : Hiradc – Fmea Approach. 152, 140-150.
- Nasution, N. S., & Susilawati, S. (2024). Literature Review: Risiko Bahaya K3 Pada Kapal dan Nelayan. *JPM MOCCI : Jurnal Pengabdian Masyarakat Ekonomi, Sosial Sains Dan Sosial Humaniora, Koperasi, Dan Kewirausahaan*, 2(2), 176–180.
- Nurbaiti, L., Iskandar, B. H., & Solihin, I. (2023). Keselamatan Kerja Pada Bongkar Muat Kapal Mini Purse Seine 10 Gt Di Pelabuhan Perikanan Lempasing. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 14(1), 33-43.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 16 Tahun 2006 tentang Pelabuhan Perikanan.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 21 Tahun 2011 tentang Penerapan Manajemen Risiko di Lingkungan Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kepelabuhanan Perikanan.

- Pratama, A. B., Iskandar, B. H., & Purwangka, F. (2024). Potensi risiko kegiatan pengawas kedatangan dan keberangkatan kapal perikanan di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 9(1), 45-60.
- Purwangka, F., Deornay, I. V., & Wahyuningrum, P. I. (2022). Keselamatan Dan Potensi Kecelakaan Kerja Pada Aktivitas Di Area Docking Kapal Pt Perikanan Indonesia Muara Baru. *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 13(2), 207-218.
- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ruslan, S. N. L., Kamsulzain, N. B., Musa, M. A., Shamsudin, M. Z., & Zamli, Z. (2025). Ergonomic Hazard Identification, Risk Assessment, and Control in Fish Landing Operations in Kuantan, Pahang, Malaysia. *International Journal of Allied Health Sciences*, 9(2), 3256-3266.
- Soewadji J. 2012. Pengantar Metodologi Penelitian. Jakarta (ID) : Mitra Wacana Media.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Turang, V. S., Kayadoe, M. E., Pangalila, F. P. T., & Kaparang, F. E. (2019). Kajian tugas dan wewenang kesyahbandaran Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tumumpa. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 4(1), 10.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan.