



Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis terhadap Kegiatan Perawatan SBNP di Wilayah Kerja Distrik Navigasi Tanjung Perak

Fathur Rossi^{1*}, Muhammad Dahri², Edi Kurniawan³, Dian Junita Arisusanty⁴

¹⁻⁴ Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia

Jl. Gunung Anyar Boulevard No.1 Surabaya
Korespondensi penulis: fathurrossifr123@gmail.com

Abstract. The maintenance of buoy beacons in the work area of the Tanjung Perak Class I Type A Navigation District presents a high risk of work accidents, as it involves heavy physical labor and dynamic field conditions. This study aims to analyze work accident risks using the Job Safety Analysis (JSA) method, which serves to identify potential hazards and establish appropriate control measures. This research uses a quantitative approach with a descriptive observational method. Data collection was carried out through field observations and the distribution of questionnaires to 40 respondents, selected based on Arikunto's theory. The results of the study indicate that there are 13 types of potential work accidents during the buoy beacon maintenance process. Of these, 9 are categorized as undesirable risks, while the remaining 4 are categorized as acceptable risks with controls. Risk control is implemented through engineering solutions, administrative approaches, the use of personal protective equipment (PPE), and hazard elimination at the source. These findings show that risk analysis is an essential part of the safety management system in the maritime navigation sector.

Keywords: Work Accident Risk, Job Safety Analysis, Beacon Buoys

Abstrak. Kegiatan perawatan pelampung suar di wilayah kerja Distrik Navigasi Tipe A Kelas I Tanjung Perak memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi, mengingat aktivitas ini melibatkan pekerjaan fisik berat serta kondisi lapangan yang dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA), yang berfungsi untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta menetapkan langkah pengendalian yang sesuai. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif observasional. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan dan penyebaran kuesioner kepada 40 responden, yang dipilih berdasarkan teori Arikunto. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 13 jenis potensi kecelakaan kerja selama proses perawatan pelampung suar berlangsung. Dari jumlah tersebut, 9 termasuk dalam kategori risiko tidak diinginkan dan 4 lainnya dalam kategori dapat diterima dengan kontrol. Pengendalian risiko dilakukan melalui penerapan rekayasa teknik, pendekatan administratif, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta eliminasi bahaya langsung dari sumbernya. Hasil ini menunjukkan bahwa analisis risiko merupakan bagian penting dalam sistem manajemen keselamatan kerja di bidang navigasi laut.

Kata kunci: Risiko Kecelakaan Kerja, *Job Safety Analysis*, Pelampung Suar

1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan salah satu negara yang berbentuk kepulauan. maka dari itu kegiatan pelayaran sangat berperan penting untuk membantu menghubungkan penumpang ataupun barang dari pulau satu ke pulau lainnya. Salah satu komponen vital dalam mendukung keselamatan dan kelancaran kegiatan pelayaran adalah sarana bantu navigasi pelayaran (SBNP) (Makmur et al., 2023).

Sarana bantu navigasi pelayaran (SBNP) adalah peralatan atau sistem yang berada di luar kapal yang didesain dan dioperasikan untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi bernavigasi kapal dan/atau lalu lintas kapal. Contoh SBNP yaitu Menara suar, pelampung suar,

dan sisem radar (Siswoyo, 2020). Di Indonesia, peran sarana bantu navigasi pelayaran (SBNP) menjadi sangat krusial dalam memastikan keselamatan pelayaran. Sehingga, Perangkat SBNP perlu dilakukan perawatan agar kegiatan pelayaran terus berjalan lancar dan aman.

Pada tahun 2024, Provinsi Jawa Timur mengalami lonjakan yang signifikan dalam jumlah kasus kecelakaan kerja, dengan total kasus 80.771 kasus kecelakaan kerja, Jumlah itu melonjak dibanding tahun 2023 yang sebanyak 56.603 kasus kecelakaan kerja menurut data dari kementerian ketenagakerjaan (Kemnaker). Angka ini mencerminkan peningkatan angka yang drastis dibandingkan dengan tahun sebelumnya dan menunjukkan adanya masalah mendasar dalam sistem manajemen risiko kecelakaan kerja. Di Indonesia, data dari BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan bahwa kecelakaan kerja di sektor pelabuhan telah meningkat sekitar 25% dalam lima tahun terakhir (Shinta Mardiana Dewi et al., 2024). Pelabuhan merupakan salah satu tempat kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Setiap tahunnya terjadi kecelakaan yang diakibatkan oleh pengangkatan di pelabuhan (Firdaus, Isradi dan Noeryanto, 2021). Salah satu tempat kerja di pelabuhan yang memiliki risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi adalah kegiatan perawatan SBNP. Oleh karena itu, perlu diberikan perhatian lebih pada konteks keselamatan selama perawatan SBNP.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan menggunakan metode *job safety analysis*. Metode *job safety analysis* (JSA) merupakan salah satu pendekatan sistematis yang dapat digunakan untuk mengevaluasi risiko pekerjaan. Metode ini membantu dalam memecah pekerjaan menjadi langkah-langkah spesifik, mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap langkah, serta menentukan langkah pengendalian yang efektif. Oleh karena itu, penggunaan metode ini tepat karena memiliki kelebihan dapat memberikan prosedur kerja yang benar meliputi pelaporan dari setiap pekerjaan, mengidentifikasi bahaya yang berfokus pada tahapan pekerjaan dan mudah untuk diterapkan pada pandangan individu (Mukti Mulyojati & Yuamita, 2023). Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* terhadap Kegiatan Perawatan SBNP di Wilayah Kerja Distrik Navigasi Tipe A Kelas 1 Tanjung Perak.

2. KAJIAN TEORITIS

Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan pendekatan yang sistematis dan terorganisir untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengendalikan risiko dalam suatu kegiatan. Guna

melindungi pekerja, lingkungan, dan masyarakat (Susiloningtyas et al., 2023). Adapun beberapa tahapan dari manajemen risiko antara lain:

- **Identifikasi Risiko**

Merupakan langkah penting dalam proses pengendalian risiko. Identifikasi risiko dilakukan untuk mengidentifikasi, mengenali, dan memperkirakan risiko yang mungkin terjadi dalam suatu studi operasi, peralatan, prosedur, atau unit kerja tertentu (Susiloningtyas et al., 2023).

- Bahan atau material
- Peralatan atau mesin
- Proses kerja
- Lingkungan kerja
- Metode kerja
- Pendekatan kerja
- Produk

- **Penilaian Risiko**

- **Peluang (*Probability*)**

Kemungkinan mengacu pada kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian ketika terjadi suatu bahaya yang dapat memicu risiko (Hartono et al., 2024). Dengan menggunakan table AS/NZS 4360:2004 dengan kriteria yang dijelaskan pada tabel 1. berikut.

Tabel 1. Tingkat Kemungkinan

Level	Definisi	√
6	Sering terjadi (kejadian yang paling sering terjadi)	ST
5	Cenderung terjadi (kemungkinan terjadinya kecelakaan 50:50)	CT
4	Tidak biasa (tidak biasa terjadi namun mempunyai kemungkinan untuk terjadi)	TB
3	Kemungkinan kecil (kejadian yang kecil kemungkinan terjadi)	KK
2	Jarang terjadi (tidak pernah terjadi kecelakaan selama tahun-tahun pemaparan namun mungkin terjadi)	JT
1	Hampir tidak mungkin terjadi sangat tidak mungkin terjadi	HT

Sumber : AS/NZS 4360 : 2004

- **Akibat (*Consequence*)**

Keparahan mengacu pada kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan Ketika ada suatu bahaya atau peristiwa yang dapat memicu risiko (Hartono et al., 2024). Tabel 2. di bawah menyajikan klasifikasinya.

Tabel 2. Tingkat Keparahahan

Level	Definisi	√
6	Bencana besar (kerusakan yang parah/mematikan pada berbagai fasilitas, aktivitas dihentikan)	BB
5	Bencana (kejadian yang menyebabkan kematian, kerusakan permanen yang kecil terhadap lingkungan)	B
4	Sangat serius (menyebabkan cacar permanen, penyakit serius, kerusakan lingkungan yang tidak permanen)	SS
3	Serius (terjadi dampak yang serius tapi bukan cedera dan penyakit parah yang permanen, sedikit berakibat buruk bagi lingkungan)	S
2	Penting (membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan, diluar lokasi tetapi tidak menimbulkan kerusakan)	P
1	Tampak (terjadi cidera/penyakit ringan memar bagian tubuh, kerusakan kecil, kerusakan ringan dan terhentinya proses kerja sementara)	T

Sumber : AS/NZS 4360 : 2004

○ Analisis Tingkat Risiko

Untuk penilaian tingkat risiko menggunakan matriks tingkat risiko (*Risk Grading Matriks*). Tabel 3. di bawah menyajikan klasifikasinya.

Tabel 3. Matriks Penilaian Tingkat Risiko

Tingkat Keparahahan	Tingkat Kemungkinan					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004

Keterangan :

Tidak Dapat Diterima : 18-36

Tidak Diinginkan : 10-16

Dapat Diterima dengan Kontrol : 5-9

Dapat Diterima : 1-4

• Pengendalian Risiko

Dalam perencanaan, pengelolaan dan pengendalian kegiatan-kegiatan yang melibatkan perawatan, penggantian, dan pengecatan terdapat potensi risiko kecelakaan. Jika suatu

risiko tidak diterima, langkah-langkah penanganan risiko perlu diambil untuk mencegah terjadinya kerugian atau kecelakaan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dengan metode hirarki pengendalian risiko K3 (*Hierarchy of Control*) menurut *occupational safety and health administration* (OSHA), dan *american national standards institution* (ANSI) Z10:2005 dalam (Susiloningtyas et al., 2023), yaitu dengan:

- Eliminasi
Eliminasi merupakan metode pertama, yang melibatkan penghapusan atau penghilangan sumber bahaya di lingkungan kerja.
- Substitusi
Substitusi adalah metode yang melibatkan penggantian atau substitusi alat atau jadwal yang digunakan.
- Rekayasa *engineering*
Dalam rekayasa teknik dilakukan berbagai upaya teknik untuk mengendalikan sumber bahaya. Sebagai contoh, dapat dilakukan pemasangan geladak berbahan kayu agar muatan besi di kapal tidak mudah untuk bergeser yang mengakibatkan benturan.
- Pengendalian secara administratif
Pengendalian administratif melibatkan langkah-langkah seperti pelatihan bagi para pekerja, pembuatan standar operasional (SOP), instruksi kerja.
- Alat pelindung diri/APD
Alat pelindung diri diperuntukkan bagi manusia atau pekerja. Pengusaha wajib menyediakan APD sesuai dengan risiko yang ada di lingkungan kerja. Jenis APD yang disediakan harus disesuaikan dengan potensi bahaya yang mungkin terjadi di tempat kerja.

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak diinginkan dan dapat terjadi secara tidak terduga yang menimbulkan kerugian dalam bentuk waktu, harta benda maupun hilangnya nyawa dalam suatu proses kerja (Arapi et al., 2023).

Kecelakaan kerja disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya *unsafe action* (88%), *unsafe condition* (10%), dan faktor-faktor di luar kendali manusia (2%). Faktor manusia ini dapat mencakup karakteristik usia, jenis kelamin, tingkat Pendidikan, pengalaman kerja, kondisi psikologis, dan interaksi tenaga kerja dengan lingkungan kerja (Mattola, 2023).

Job Safety Analysis

Job Safety Analysis (JSA) adalah metode yang dapat digunakan menganalisis pekerjaan dengan tujuan mengidentifikasi bahaya dan potensi risiko yang berkaitan dengan setiap

rangkaian proses kerja dan dapat digunakan untuk mengembangkan solusi dalam melakukan pengendalian bahaya di tempat kerja (Ikhsan, 2022).

Tujuan pelaksanaan *job safety analysis* adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya disetiap aktivitas pekerjaan, sehingga tenaga kerja dapat mengenali bahaya tersebut sebelum terjadi kecelakaan. Pelaksanaan *job safety analysis* mempunyai manfaat dan keuntungan menurut (Umaindra & Dr. Singgih Saptadi, 2021) sebagai berikut:

- Dapat digunakan untuk memberikan pelatihan mengenai prosedur kerja dengan lebih aman dan efisien.
- Memberikan instruksi kerja sebelum pekerjaan dilakukan.
- Melakukan peninjauan terhadap prosedur kerja.
- JSA dapat dipergunakan untuk melakukan studi terhadap pekerjaan dan memungkinkan perbaikan metode kerja.
- Dapat diidentifikasi perlindungan apa saja yang digunakan saat proses kerja.
- Meningkatkan produktifitas kerja dan menghasilkan tingkah laku positif mengenai keselamatan dan kesehatan kerja.

Pelampung Suar

Pelampung suar merupakan alat bantu navigasi laut yang berfungsi sebagai penanda perairan untuk membantu pelayaran, memperingatkan bahaya, dan menunjukkan jalur aman bagi kapal. Pelampung suar biasanya dilengkapi dengan lampu suar yang dapat menyala di malam hari atau saat visibilitas rendah untuk memberikan panduan visual kepada pelaut (Santosa & Sinaga, 2020). Menurut *International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*, pelampung suar diklasifikasikan berdasarkan bentuk, warna, dan pola cahaya, yang memberikan informasi spesifik kepada pengguna laut.

Risiko Perawatan Pelampung Suar

Perawatan pelampung suar melibatkan beberapa risiko, terutama karena pekerjaan dilakukan di lingkungan laut yang penuh tantangan (Siswoyo, 2020), risiko ini meliputi:

- Bahaya Ketinggian
Terjatuh saat memanjat pelampung untuk perawatan lampu suar.
- Bahaya Listrik
Risiko tersengat listrik saat memperbaiki komponen kelistrikan seperti panel surya dan lampu suar
- Bahaya Lingkungan
Terpapar cuaca buruk, gelombang tinggi, atau licinnya permukaan akibat lumut.

Menurut *occupational safety and health administration (OSHA)*, pekerjaan di laut memerlukan penerapan prosedur keselamatan seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) dan pelatihan keselamatan kerja.

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini jenis penelitian yang akan digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mencari informasi terkait fenomena yang ada, didefinisikan dengan jelas tujuan yang akan dicapai, merencanakan cara pendekatannya, dan mengumpulkan data sebagai bahan pembuatan laporan. Penelitian ini dilakukan pada saat peneliti melangsungkan praktik darat di Kantor Distrik Navigasi Tipe A Kelas 1 Tanjung Perak pada bulan Februari-Juli 2024. populasi yang diambil yaitu berjumlah 158 orang dan sampel berjumlah 40 responden yang merupakan petugas perawatan pelampung suar. Teknik analisis data menggunakan SPSS dengan uji validitas dan reliabilitas, serta analisis kecelakaan kerja. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh dari data primer dan sekunder, yaitu:

- Data Primer

Menurut (Sugiyono, 2021) data primer merupakan data informasi yang diperoleh dan dikumpulkan secara langsung dari objek yang diteliti. Dalam mengumpulkan data primer penulis melakukan observasi langsung ke tempat kerja atau lapangan, dan kuesioner kepada tenaga kerja perawatan SBNP di wilayah Kantor Kerja Distrik Navigasi Tipe A Kelas 1 Pelabuhan Tanjung Perak.

- Data Sekunder

Menurut (Sugiyono, 2021) data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung atau data yang telah ada sebelumnya. Pada umumnya data sekunder dapat berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan tidak dipublikasikan. Dalam penelitian ini penulis mendapatkan data sekunder yaitu jurnal dan internet mengenai metode *job safety analysis* dan lainnya yang dapat mendukung penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kecelakaan Kerja pada Kegiatan Perawatan SBNP Pelampung Suar

Hasil penelitian ini menghasilkan kriteria risiko berdasarkan tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan. Penilaian risiko dilakukan dengan merujuk pada standar AS/NZS 4360:2004 yang digunakan untuk mengevaluasi dan mengukur tingkat kemungkinan serta

tingkat keparahan dari risiko yang ada. Untuk menentukan nilai tingkat risiko terkait bahaya kecelakaan kerja, dilakukan perhitungan dengan mengalikan nilai tingkat kemungkinan dengan nilai tingkat keparahan. Dasar penentuan penilaian tingkat risiko menggunakan tingkatan *matriks* yang dapat dilihat pada tabel 4. berikut.

Tabel 4. *Matriks* Penilaian Tingkat Risiko

Tingkat Keparahannya	Tingkat Kemungkinan					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004

Keterangan

Tidak Dapat Diterima : 18-36

Tidak Diinginkan : 10-16

Dapat Diterima dengan Kontrol : 5-9

Dapat Diterima : 1-4

Perkalian ini menghasilkan skor risiko (*risk score*) yang merepresentasikan tingkat risiko keseluruhan dari setiap potensi kecelakaan kerja. Semakin tinggi skor yang diperoleh, maka semakin besar tingkat risikonya, baik dari sisi kemungkinan terjadinya maupun besarnya dampak yang ditimbulkan, sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 5. berikut.

Tabel 5. Penilaian Tingkat Risiko Pada Proses Perawatan Pelampung Suar

No.	Kecelakaan Kerja	Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahannya	Tingkat Risiko	Skor Risiko
1.	Tertimpa pelampung suar pada saat proses pengangkatan pelampung suar	Jarang Terjadi (2,28)	Sangat Serius (4,95)	Tidak Diinginkan	11,28
2.	Tertimpa <i>ballast</i> pada saat proses pengangkatan <i>ballast</i>	Jarang Terjadi (2,53)	Sangat Serius (4,85)	Tidak Diinginkan	12,27

3.	Terjatuh dari ketinggian pada saat pembersihan pelampung suar	Kemungkinan Kecil (3,93)	Serius (3,55)	Tidak Diinginkan	13,95
4.	Terjatuh ke laut pada saat proses pembersihan pelampung suar	Kemungkinan Kecil (3,28)	Serius (3,88)	Tidak Diinginkan	12,72
5.	Terkena percikan pada saat proses pengelasan	Kemungkinan Kecil (3,20)	Penting (2,58)	Dapat Diterima dengan Kontrol	8,25
6.	Terjatuh dari ketinggian pada saat penggantian lampu pelampung suar	Jarang Terjadi (2,88)	Serius (3,25)	Dapat Diterima dengan Kontrol	9,36
7.	Tersengat listrik pada saat penggantian lampu pelampung suar	Jarang Terjadi (2,60)	Sangat Serius (4,23)	Tidak Diinginkan	10,99
8.	Terjatuh ke laut pada saat penggantian lampu pelampung suar	Kemungkinan Kecil (3,83)	Sangat Serius (4,03)	Tidak Diinginkan	15,43
9.	Terpapar zat kimia pada saat pengecatan pelampung suar	Kemungkinan Kecil (3,73)	Penting (2,58)	Dapat Diterima dengan Kontrol	9,62
10.	Terjatuh ke laut pada saat pengecatan pelampung suar	Jarang Terjadi (2,40)	Sangat Serius (4,13)	Dapat Diterima dengan Kontrol	9,91
11.	Terjatuh dari ketinggian pada saat pengecatan pelampung suar	Kemungkinan Kecil (3,10)	Sangat Serius (4,05)	Tidak Diinginkan	12,55
12.	Tertimpa <i>ballast</i> pada saat proses penurunan <i>ballast</i>	Jarang Terjadi (2,68)	Bencana (5,50)	Tidak Diinginkan	14,74
13.	Tertimpa pelampung suar	Jarang Terjadi (2,93)	Bencana (5,15)	Tidak Diinginkan	15,08

pada saat proses	
penurunan	
pelampung suar	

Sumber: Data Kuesioner (2025)

Berdasarkan data dan tabel 5. dilakukan perangkingan risiko menggunakan tingkatan *matriks* yang telah diketahui *risk level*nya dengan mempertimbangkan skor risiko. Setelah dilakukan analisis tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan dari 13 potensi kecelakaan kerja, didapatkan sebanyak 9 tingkat risiko yang tidak diinginkan dan sebanyak 4 tingkat risiko yang dapat diterima dengan kontrol.

Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko pada penelitian ini mengacu pada hierarki pengendalian, termasuk eliminasi, substitusi, rekayasa *engineering*, administrasi dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Pengendalian risiko pada perawatan pelampung suar disajikan dalam tabel 6. berikut.

Tabel 6. Pengendalian Risiko

No	Kecelakaan Kerja	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1	Tertimpa pelampung suar pada saat proses pengangkatan pelampung suar	Tidak Diinginkan	1. Mengikuti SOP dan <i>Work Instruction</i> 2. Menggunakan APD 3. <i>Maintenance</i> alat secara berkala 4. Penggunaan alat komunikasi
2	Tertimpa <i>ballast</i> pada saat proses pengangkatan <i>ballast</i>	Tidak Diinginkan	1. Mengikuti SOP dan <i>Work Instruction</i> 2. Menggunakan APD 3. <i>Maintenance</i> alat secara berkala 4. Penggunaan alat komunikasi
3	Terjatuh dari ketinggian pada saat pembersihan pelampung suar	Tidak Diinginkan	1. Mengikuti SOP 2. Penggunaan sistem pengaman 3. Menggunakan APD dan penggunaan alat bantu
4	Terjatuh ke laut pada saat proses pembersihan pelampung suar	Tidak Diinginkan	1. Mengikuti SOP 2. Penggunaan sistem pengaman 3. Menggunakan APD dan penggunaan alat bantu 4. Evaluasi cuaca dan keadaan sekitar
5	Terkena percikan pada saat proses pengelasan	Dapat Diterima dengan Kontrol	1. Menggunakan APD 2. Evaluasi dan pemeliharaan alat 3. Pelatihan dan kesadaran keselamatan

6	Terjatuh dari ketinggian pada saat penggantian lampu pelampung suar	Dapat Diterima dengan Kontrol	1. Mengikuti SOP 2. Penggunaan sistem pengaman 3. Menggunakan APD dan penggunaan alat bantu
7	Tersengat listrik pada saat penggantian lampu pelampung suar	Tidak Diinginkan	1. Menggunakan APD dan penggunaan alat bantu 2. Mengikuti SOP 3. Pelatihan keahlian pekerja 4. Mematikan sumber listrik
8	Terjatuh ke laut pada saat penggantian lampu pelampung suar	Tidak Diinginkan	1. Mengikuti SOP 2. Penggunaan sistem pengaman 3. Menggunakan APD dan penggunaan alat bantu 4. Evaluasi cuaca dan keadaan lingkungan
9	Terpapar zat kimia pada saat pengecatan pelampung suar	Dapat Diterima dengan Kontrol	1. Penggunaan masker khusus disaat pengecatan 2. Mengikuti SOP 3. Pelatihan dan evaluasi
10	Terjatuh ke laut pada saat pengecatan pelampung suar	Dapat Diterima dengan Kontrol	1. Penggunaan tali pengaman 2. Gunakan APD seperti <i>life jacket</i> 3. pelatihan dan simulasi 4. Evaluasi kondisi lingkungan
11	Terjatuh dari ketinggian pada saat pengecatan pelampung suar	Tidak Diinginkan	1. Mengikuti SOP 2. Penggunaan sistem pengaman 3. Menggunakan APD dan penggunaan alat bantu
12	Tertimpa <i>ballast</i> pada saat proses penurunan <i>ballast</i>	Tidak Diinginkan	1. Mengikuti SOP dan <i>Work Instruction</i> 2. Menggunakan APD 3. <i>Maintenance</i> alat secara berkala 4. Penggunaan alat komunikasi
13	Tertimpa pelampung suar pada saat proses penurunan pelampung suar	Tidak Diinginkan	1. Mengikuti SOP dan <i>Work Instruction</i> 2. Menggunakan APD 3. <i>Maintenance</i> alat secara berkala 4. Penggunaan alat komunikasi

Sumber: Peneliti (2025)

Berdasarkan tabel 6. terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja pada proses perawatan pelampung suar. Beberapa langkah yang dapat dilakukan adalah:

- Mengikuti SOP dan Work Instruction adalah langkah dasar dan utama dalam hampir semua bentuk pengendalian risiko, menandakan bahwa prosedur kerja yang benar sangat berperan penting dalam mencegah kecelakaan.
- Penggunaan APD seperti helm, harness, life jacket, dan masker khusus merupakan langkah pengendalian wajib untuk melindungi pekerja dari bahaya fisik, jatuh, sengatan listrik, dan paparan zat kimia.
- Perawatan dan maintenance alat secara berkala menjadi prioritas, khususnya dalam aktivitas yang melibatkan pengangkatan dan penurunan *ballast* atau pelampung suar, untuk mencegah kecelakaan akibat kegagalan alat.
- Evaluasi kondisi lingkungan dan cuaca secara berkala sangat diperlukan, terutama untuk pekerjaan di laut yang memiliki risiko tambahan akibat faktor alam.
- Pelatihan keselamatan dan simulasi darurat diperlukan untuk meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan pekerja terhadap potensi bahaya yang tidak bisa sepenuhnya dihindari.
- Sistem pengaman tambahan seperti penggunaan tali pengaman dan alat bantu kerja di ketinggian menjadi keharusan untuk mencegah jatuh, yang merupakan salah satu risiko paling dominan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah diajukan oleh peneliti. Adapun kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut. Terdapat 13 jenis potensi kecelakaan kerja yang teridentifikasi. Potensi kecelakaan tersebut meliputi bahaya tertimpa beban (pelampung suar dan *ballast*), terjatuh dari ketinggian, terjatuh ke laut, tersengat listrik, terkena percikan las, serta terpapar zat kimia saat pengecatan. Secara umum, mayoritas kecelakaan kerja yang diidentifikasi dikategorikan dalam tingkat risiko tidak diinginkan.

Pengendalian risiko yang dapat dilaksanakan yaitu melalui pendekatan rekayasa teknik, administratif, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta eliminasi bahaya di sumbernya. Pendekatan rekayasa teknik meliputi pemeliharaan alat angkat, penggunaan sistem pengamanan kerja di ketinggian, dan penyediaan alat keselamatan laut, sehingga mampu mengurangi potensi bahaya dari aspek teknis. Pendekatan administratif difokuskan pada penerapan prosedur operasional standar, pelatihan keselamatan kerja, evaluasi kondisi cuaca, serta penguatan komunikasi dan koordinasi antar pekerja. Penggunaan APD seperti helm keselamatan, *safety shoes*, *safety harness*, *life jacket*, *welding shield*, dan respirator, menjadi pengendalian terakhir untuk melindungi pekerja dari risiko residual. Selain itu, pada kondisi

tertentu, eliminasi bahaya dilakukan dengan menghentikan sumber energi berbahaya dan membatasi aktivitas di area berisiko tinggi

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut. Perlu dilakukan penguatan terhadap sistem manajemen keselamatan kerja melalui penerapan prosedur yang lebih disiplin, peningkatan pengawasan, serta program pelatihan berkelanjutan, khususnya dalam penggunaan alat pelindung diri (APD) dan sistem pengamanan di area berisiko tinggi. Evaluasi kondisi teknis peralatan dan faktor lingkungan perlu diintegrasikan ke dalam setiap tahap perencanaan kerja, sehingga potensi risiko dapat diidentifikasi lebih awal dan langkah mitigasi dapat diterapkan secara efektif sebelum pekerjaan berlangsung.

DAFTAR REFERENSI

- Amrullah, S. A. H. (2025). Optimalisasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran Di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang Oleh Distrik Navigasi Tipe A Kelas II Semarang. Universitas Maritim Amni Semarang.
- Anita, S. Y., Kustina, K. T., Wirantikusuma, Y., Sari, F. S. D., Nurchayati, Rupiwardani, I., Ruswaji, Nugroho, L., Rakhmawati, I., Harahap, A. K., Anwar, S., Apriani, E., & Ni Luh Ketut Ayu Sudha Sucandrawati. (2022). Manajemen Risiko. In D. P. Sari (Ed.), Dep. K3 FKMUI (Issue april). PT Global Eksekutif Teknologi.
- Arapi, R., Taime, H., Tuasela, A., Tontong, S., & Sroyer, S. (2023). Sosialisasi K3: Upaya Mengurangi Kecelakaan Kerja di PT Kuala Pelabuhan Indonesia (KPI). ABDI DAYA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat, 1(1), 48–60.
- Arikunto, S. (2021). Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik. Rineka Cipta.
- As Sajjad, M. B., Kalista, S. D., Zidan, M., & Christian, J. (2020). Analisis Manajemen Risiko Bisnis. Jurnal Akuntansi Universitas Jember, 18(1), 51. <https://doi.org/10.19184/jauj.v18i1.18123>
- Balili, S., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampaña (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan, 1(2), 61–69. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.14>
- Dr. Imam Machali, M. P. (2021). METODE KUANTITATIF PENELITIAN Panduan Praktis

- Merencanakan, Melaksanakan dan Analisis dalam Penelitian Kuantitatif (A. Q. Habib (ed.); 3rd ed.). Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Hartono, W., Handayani, D., & Ahya, B. A. (2024). Analisis Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Standar As/Nzs 4360:2004 Pada Proyek Konstruksi Jembatan Beton. *Matriks Teknik Sipil*, 11(4), 391. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v11i4.76561>
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 42–52. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1ii.13>
- Makmur, I., Sitepu, G., & Rachman, T. (2023). Pemeliharaan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) pada Wilayah Kerja Distrik Navigasi Makassar. *Warta Penelitian Perhubungan*, 35(1), 29–38. <https://doi.org/10.25104/warlit.v35i1.2222>
- Mattola, M. P. (2023). Pengaruh Shift Kerja Dan Kelelahan Kerja Terhadap Kejadian Kecelakaan Kerja Dengan Unsafe Action Pada Pekerja Teknik PT. PLN (Persero) ULP Barru. Universitas Hasanuddin.
- Mukti Mulyojati, P. A., & Yuamita, F. (2023). Analisis Potensi Bahaya Kerja Pada Proses Pencetakan Pengecoran Logam Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 90–97. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.141>
- Rofiq, M. A., & Azhar, A. (2022). Hazards Identification and Risk Assessment In Welding Confined Space Ship Reparation PT. X With Job Safety Analysis Method. *Berkala Sainstek*, 10(4), 175. <https://doi.org/10.19184/bst.v10i4.32669>
- Santosa, A., & Sinaga, E. A. (2020). Peran Tanggung Jawab Nakhoda Dan Syahbandar Terhadap Keselamatan Pelayaran Melalui Pemanfaatan Sarana Bantu Navigasi Di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, 20(1), 29–42. <https://doi.org/10.33556/jstm.v20i1.215>
- Saragih, W. L., Mahyuni, E. L., & Lubis, A. M. (2021). Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Teluk Nibung Tanjung Balai Asahan. *Universitas Sumatra Utara, Medan*, 27(2), 58–66.
- Shinta Mardiana Dewi, Kartikasari, R. D. A., & Pramudya, A. (2024). Sinergitas Job Safety Analysis Dan Manajemen Pelayanan Publik Sebagai Katalisator Keselamatan Kerja Di

Pelabuhan Indonesia. Edunomi, 8(04), 1–14.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29040/jie.v8i4.16170>

Siswoyo, B. (2020). Evaluasi Pemanfaatan Vessel Traffic Service (VTS) Di Pelabuhan Utama Belawan. Jurnal Penelitian Transportasi Laut, 17(4), 143–154.
<https://doi.org/10.25104/transla.v17i4.1401>

Sugiono, Noerdjanah, & Wahyu, A. (2020). Uji Validitas dan Realibilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation. Jurnal Keterapian Fisik, 5(1), 1–61.

Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta.

Susiloningtyas, R., Pujiati, A., Harahap, S., Dano, D., Yamin, Y., Rosaria, D., Wahyuni, L., Hamzah, A., Sparta, Pranyoto, E., Rely, G., Hartatik, Rizki, M., & Hidayatullah. (2023). Manajemen Risiko (Hidayatullah (ed.)). Cv. Eureka Media Aksara.

Umaindra, M. A., & Dr. Singgih Saptadi, S. M. (2021). Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode JSA (Job Safety Analysis) Di Departemen Smoothmill PT Ebako Nusantara. Industrial Engineering Online Journal, 7(1).