
PENILAIAN RISIKO PENGANGKATAN KONTAINER 20 FEET PADA PT. PELINDO IV CABANG BALIKPAPAN

Muhammad Rizky Junaedi¹; Impol Siboro²; Noeryanto³

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,
Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205
Email: rizkyjunaedi3@gmail.com¹, noeryanto460@gmail.com²,
impol.siboro@uniba-bpn.ac.id³

ABSTRAK

Pelabuhan merupakan pusat kegiatan perdagangan internasional dan transportasi laut, yang memainkan peran penting dalam perekonomian suatu negara. Perkembangan pelabuhan secara historis mencerminkan pertumbuhan perdagangan dunia dan kemajuan teknologi. Dalam beberapa dekade terakhir, terjadi peningkatan signifikan dalam kapasitas dan efisiensi pelabuhan di seluruh dunia, yang didorong oleh pertumbuhan perdagangan global dan penggunaan teknologi modern. Pelabuhan sendiri merupakan infrastruktur penting dalam kegiatan perdagangan dan logistik yang berperan sebagai titik transit untuk bongkar muat muatan dari kapal, truk, atau kontainer. Pada proses bongkar muat sendiri melibatkan penggunaan berbagai peralatan seperti Forklift, derek, crane, dan traktor. Di antara peralatan tersebut, Forklift menjadi salah satu alat yang vital dalam proses bongkar muat di pelabuhan. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan penilaian risiko terhadap operator Forklift pada pekerjaan pemindahan container 20 feet dan palet pada PT. Pelindo IV cabang Balikpapan. Jenis penelitian menggunakan telaah kualitatif menggunakan strategi observasional untuk pengenalan bahayanya untuk menilai bahayanya keselamatan dan kesehatan kerja di plant pelabuhan PT. PELINDO IV cabang Balikpapan. Penelitian ini diperoleh dari data primer dan sekunder. Pada data primer diperoleh dari hasil observasi lapangan, wawancara ataupun hasil penilaian. Sebaliknya data sekunder dapat dihasilkan dari data internal perusahaan, bahan pustaka, artikel, jurnal, dokumentasi ataupun dokumen penunjang lainnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada aktifitas pengangkatan container 20 feet dan palet terdapat bahaya dan risiko yang teridentifikasi sebelum dilakukan pengendalian untuk risiko low tidak ada, medium sebanyak 4 risiko, high sebanyak 2 risiko, dan very high sebanyak 7 risiko dan setelah dilakukan risk control mengalami perubahan yaitu 5 low dan 8 medium.

Kata Kunci: Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko, HIRARC.

ABSTRACT

Ports are centers of international trade and maritime transportation activities, which play an important role in a country's economy. The development of ports has historically reflected the

growth of world trade and technological progress. In recent decades, there have been significant increases in port capacity and efficiency around the world, driven by the growth of global trade and the use of modern technology. The port itself is an important infrastructure in trade and logistics activities which acts as a transit point for loading and unloading cargo from ships, trucks or containers. The loading and unloading process itself involves the use of various equipment such as forklifts, cranes, cranes and tractors. Among this equipment, the forklift is a vital tool in the loading and unloading process at the port. The purpose of this research is to carry out a risk assessment of forklift operators in the work of moving 20 feet containers and pallets at PT. Pelindo IV Balikpapan branch. This type of research uses a qualitative study using an observational strategy for recognizing hazards to assess the dangers of occupational safety and health at the PT port plant. PELINDO IV Balikpapan branch. This research was obtained from primary and secondary data. Primary data is obtained from field observations, interviews or assessment results. On the other hand, secondary data can be generated from internal company data, library materials, articles, journals, documentation or other supporting documents. The results of this research show that in the activity of lifting 20 feet containers and pallets there are hazards and risks identified before control is carried out for low risks there are none, medium risks are 4 risks, high risks are 2 risks, and very high risks are 7 risks and after risk control is carried out experienced changes, namely 5 low and 8 medium.

Keywords: Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control, HIRARC.

PENDAHULUAN

Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan perusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan bongkar muat barang berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi (Peraturan Menteri Perhubungan RI Nomor : PM 51 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut).

Pelabuhan sendiri merupakan infrastruktur penting dalam kegiatan perdagangan dan logistik yang berperan sebagai titik transit untuk bongkar muat muatan dari kapal, truk, atau kontainer. Pada proses bongkar muat sendiri melibatkan penggunaan berbagai peralatan seperti Forklift, derek, crane, dan traktor. Di antara peralatan tersebut, Forklift menjadi salah satu alat yang vital dalam proses bongkar muat di pelabuhan. Forklift adalah alat yang memungkinkan seseorang untuk mengangkat

dan menempatkan barang dengan beban yang berat dan besar, menurunkan menaikkan barang dari suatu tempat serta kegiatan pemindahan barang dengan jarak yang dekat. Tak terlepas dari fungsinya, masalah keselamatan kerja pada pesawat angkut jenis Forklift harus tetap diperhatikan. Forklift sebagai salah satu alat pengangkut barang yang memiliki potensi besar untuk menimbulkan bahaya yang dapat mengancam keselamatan tenaga kerja.

Ada risiko cedera atau kematian apabila operator Forklift belum terlatih untuk menggunakan Forklift, tidak mengerti cara mengoperasikan Forklift, pengoperasian Forklift dengan sembarangan atau menggunakan Forklift yang tidak aman karena Forklift tersebut itu rusak (Narulita & Nugroho, 2019).

Bahaya dalam pengoperasian Forklift ini memang sangat sulit untuk ditiadakan, hal yang dapat dilakukan ialah mengurangi risiko, salah satu langkah yaitu dengan menerapkan perawatan pada Forklift dan memberikan pelatihan ulang, guna memperbanyak pengetahuan pekerja (Supriyadi, 2021).

Tingginya resiko bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan Forklift dan kemungkinan terulangnya kembali kecelakaan Forklift di masa mendatang baik terhadap tenaga kerja yang sudah mengalami kecelakaan Forklift maupun terhadap tenaga kerja yang belum mengalami, maka diperlukan suatu data yang berisi tentang penilaian risiko dalam penggunaan Forklift di lingkungan pelabuhan, mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko yang terkait dengan operasi bongkar muat. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment) untuk identifikasi bahaya dan tingkat risiko pada pekerja pengelasan karena metode ini terdapat penilaian disemua kejadian sehingga kemungkinan terjadinya gagal dapat diketahui secara numerik dan didapatkan tingkat risiko yang akurat (Ramesh, 2017).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian menggunakan metode kualitatif menggunakan strategi observasional untuk pengenalan bahayanya untuk menilai bahayanya keselamatan dan kesehatan kerja di plant pelabuhan PT. PELINDO IV cabang Balikpapan. Pengenalan bahayanya dilaksanakan memakai metode HIRARC, yang dipilih dikarenakan telah berkeinginan pengenalan bahayanya untuk memfokuskan dalam hubungan oleh pekerjaanya, tugasnya/pekerjaannya, peralatan, serta lingkungannya.

Penelitian ini diperoleh dari data primer dan sekunder. Pada data primer diperoleh dari hasil observasi lapangan, wawancara ataupun hasil penilaian. Sebaliknya data sekunder dapat dihasilkan dari data internal perusahaan, bahan pustaka, artikel, jurnal, dokumentasi ataupun dokumen penunjang lainnya. Lokasi penelitian ini dilakukan di PT Pelindo IV cabang Balikpapan yang berlokasi di Jalan Yos Sudarso No. 30, Prapatan, Kec. Balikpapan Kota, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur.

Objek penelitian ialah variabel yang dipilih sebagai titik fokus suatu penelitian.

Objek dalam penelitian ini ialah aktivitas pemindahan container 20 feet dan palet pada penilaian resikonya di PT. PELINDO IV cabang Balikpapan subjek sebagai narasumber, yang berarti seseorang sebagai pemberi informasi mengenai suasana serta keadaan tempat. Subjek dalam ini adalah pekerja yang bertugas mengoperasikan Forklift di PT. PELINDO IV cabang Balikpapan. Narasumber dalam penelitian ini berjumlah lima orang dengan satu service manager, empat operator Forklift.

Pada penelitian ini data yang diambil adalah data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari lembar observasi dan pedoman wawancara Lembar observasi merupakan data aktual, teliti dan tersusun tentang situasi lapangan, aktivitas manusia dan keadaan sosial serta konteks dimana kegiatan itu berjalan. Data didapatkan peneliti saat melakukan pengamatan langsung di PT. PELINDO IV cabang Balikpapan untuk memperoleh data yang diperlukan. Pedoman wawancara merupakan pengambilan data dengan melakukan wawancara. Wawancara ini ditujukan kepada karyawan. Pengambilan data ini bertujuan untuk validasi data yang didapat dari data sekunder dan pengamatan.

Data sekunder merupakan data yang bersumber dari benda tertulis seperti buku, penelitian sebelumnya, dokumen perusahaan, peraturan yang berhubungan dengan penelitian. Data yang didapatkan berupa data profil perusahaan, struktur organisasi perusahaan, struktur K3 dan kegiatan produksi perusahaan serta data mengenai penilaian risiko di PT. PELINDO IV cabang Balikpapan.

Pengolahan data melibatkan beberapa tahap, yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, evaluasi risiko dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan pada aktivitas pekerjaan pemindahan container 20 feet dan palet di PT. Pelindo IV cabang Balikpapan,

maka didapatkan hasil angka risiko dapat dilihat pada table 4.2

Tabel 4.2 Tabel kategori bahaya dan tingkat risiko

No.	Aktivitas Kerja	Low	Med	High	Very High
1.	Pemeriksaan awal Forklift	-	2	-	-
2.	Mengoperasika Forklift ke area yang dituju dengan keadaan kosong	-	2	-	-
3.	Forklift mengangkut palet	-	2	-	-
4.	Forklift membawa material palet ke warehouse	-	2	-	-
5.	Meletakkan material palet di warehouse	-	2	-	-
Jumlah		-	10	-	-

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa aktivitas pekerjaan pemindahan container 20 feet dan palet terdapat 5 aktivitas pekerjaan dengan tingkat yang sama yaitu memiliki risiko bahaya tingkat medium, pada pekerjaan (1) Pemeriksaan awal Forklift terdapat 2 risiko medium, (2) Mengoperasika Forklift ke area yang dituju dengan keadaan kosong terdapat 2 risiko Medium, (3) Forklift mengangkut palet terdapat 2 risiko Medium, (4) Forklift membawa material palet ke warehouse terdapat 2 risiko Medium, (5) Meletakkan material palet di warehouse terdapat 2 risiko Medium. Jumlah keseluruhan untuk tingkat risiko Low tidak ada, Medium sebanyak 10 risiko, High sebanyak tidak ada, dan Very High tidak ada.

Berikut detail aktifitas pekerjaan dengan tingkat medium risk

1. Pemeriksaan awal Forklift.

Pada tahapan pekerjaan ini tingkat risiko yang didapatkan adalah kategori

medium dikarenakan tangan yang terjepit bagian mekanis yang berputar dapat menyebabkan infeksi pada luka maupun patah tulang dan amputasi dan control yang ada seperti pelatihan dan membuat standar oprasional prosedur pada petugas yang memeriksa Forklift dan APD safety gloves masi belum cukup mengurangi tingkat risiko menjadi low sehingga diperlukan pengendalian tambahan dengan APD tambahan anti impact gloves yang dapat mencegah tangan terjepit dan area workshop yang terbatas juga dapat menyebabkan ergonomis bagi tubuh seperti badan mengalami pegal pegal dan control yang ada seperti memperluas area workshop atau memindahkan area workshop ketempat yang lebih luas melakukan peregangan tubuh atau penggunaan APD seperti balsam dan koyo.

2. Mengoperasika Forklift ke area yang dituju dengan keadaan kosong

Pada tahapan pekerjaan ini merupakan dengan kategori medium dikarenakan operator yang tidak kompeten dan area jalur rute yang ramai pekerja yang bisa berbahaya unit kehilangan kendali dan menabrak pekerja disekitar dan dengan pemberlakuan atau pengecekan SIO pada operator Forklift serta membuat jalur baru khusus untuk operational Forklift dan kelengkapan APD safety shoes,safety gloves, safety helmet, wearpack safety belt belum dapat mengurangi risiko sehingga di perlukan pengendalian tambahan dengan melakukan training ulang dan membuat SOP yang tepat pada operator Forklift serta memberikan safety sign sebagai tanda rute jalur Forklift.

3. Forklift mengangkut material palet.

Pada tahapan pekerjaan ini merupakan kategori medium dikarenakan area miring atau tidak rata dapat mengakibatkan Forklift terguling. Kelengkapan APD safety shoes, safety gloves, safety helmet masih belum cukup untuk mengurangi risiko sehingga

diperlukan control tambahan seperti mengganti area pengangkatan ditempat yang rata, memberi safety sign agar pekerja sekitar menjauh dari area Forklift

4. Forklift membawa material palet ke warehouse

Pada tahapan pekerjaan ini merupakan kategori medium dikarenakan material palet tidak stabil dan mengangkat material palet hingga menutupi pandangan dapat mengakibatkan pekerja sekitar tertimpa material dan menabrak unit lain terguling penggunaan tali straping agar material palet lebih stabil dan memasang kamara tambahan pada bagian fork Forklift masih belum cukup untuk mengurangi risiko sehingga diperlukan control tambahan seperti penggunaan spotter atau pengawas yang memantau pergerakan Forklift dan penggunaan cermin tambahan di Forklift atau sekitar area jalur Forklift.

5. Meletakkan material palet di warehouse

Pada tahapan pekerjaan ini merupakan kategori medium dikarenakan material palet ditempatkan di area yang sangat tinggi dan penyusunan material palet yang tidak benar dan tidak aman dapat menyebabkan material palet mudah terjatuh atau roboh dengan control menyediakan rak penyimpanan yang yang kokoh/kuat dan stabil masi belum cukup untuk mengurangi risiko sehingga diperlukan control tambahan membuat SOP cara menyusun material palet yang aman dan benar.

Berikut hasil evaluasi bahaya dan penilaian risiko berupa persentase sebelum diberikan rekomendasi berupa pengendalian tambahan dimana tingkat risiko medium sebanyak 10 bahaya dapat dilihat pada gambar 4.2.4

Gambar 4.2.4 Tingkat Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian Tambahan



Berdasarkan gambar 4.2.4 diatas menyatakan bahwa aktifitas pemindahan kontainer 20 feet dan palet di PT. Pelindo IV cabang Balikpapan dengan tingkat persentase 100%, masih berisiko medium dengan warna biru yang berarti perlu adanya perhatian khusus terkait bahaya dan risiko pada aktifitas pemindahan kontainer 20 feet dan palet, hal tersebut dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar baik bagi pekerja, lingkungan, maupun perusahaan. Pada gambar tersebut juga merupakan kondisi awal tanpa adanya pengendalian tambahan untuk aktifitas pemindahan kontainer 20 feet dan palet.

Berikut hasil evaluasi bahaya dan penilaian risiko berupa persentase, sesudah diberikan rekomendasi berupa pengendalian tambahan dimana tingkat risiko medium sebanyak 4 bahaya dan low sebanyak 15 bahaya dapat dilihat pada gambar 4.2.5

Gambar 4.2.5 Tingkat Risiko Sesudah Dilakukan Pengendalian Tambahan



Berdasarkan gambar 4.2.5 diatas menyatakan bahwa aktifitas pemindahan kontainer 20 feet dan palet di PT. Pelindo IV cabang Balikpapan setelah dilakukan pengendalian tambahan dengan tingkat persentase 100% menjadi berisiko low dengan warna merah tua yang berarti aktifitas pemindahan kontainer 20 feet dan palet dapat dilaksanakan dengan selamat sesuai dengan prosedur dan peraturan yang berlaku.

Observasi

Pada hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti maka diketahui bahwa ada beberapa faktor yang masih harus di perhatikan dalam pelaksanaan pekerjaan pemindahan palet dengan Forklift berkapasitas 5 ton ini, yakni method atau cara kerja, mesin dan juga lingkungan, kecelakaan kerja dapat dicegah dengan memperhatikan beberapa faktor, yakni faktor lingkungan, faktor mesin dan peralatan kerja, dan faktor manusia. Maka dengan hasil observasi yang dilakukan agar dapat mengetahui sumber potensi bahaya lain yang belum diketahui dan dapat dijadikan sebagai penilaian risiko berdasarkan yang dilakukan.

Wawancara

Informasi yang di berikan oleh informan 1 berupa jenis aktifitas yang ada di tempat itu yaitu proses pemindahan material dari ditrunkan sampe diangkut kedalam warehouse, pemahaman pekerja tentang

bahaya dan risiko dinilai bagus karena bahaya itu sumber kecelakaan sedangkan risiko itu akibat atau dampak dari bahaya itu sendiri, untuk kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan kerja itu pasti ada hanya saja kita harus bisa mengidentifikasi duluan bahayanya agar tidak terjadi sesuatu yang tidak diinginkan dan penyebab terjadinya karena kelelahan dan terburu buru, tindakan pencegahan atau tindakan untuk mengurangi kecelakaan kerja tersebut adalah dengan melakukan pengawasan terhadap pekerja, peralatan yang mempunyai potensi risiko terjadinya kecelakaan kerja adalah Forklift, dan akibat yang ditimbulkan dari kejadian tersebut yaitu Luka serius dan menghambat aktifitas produksi karna pekerjanya berkurang.

Informasi yang diberikan oleh informan 2 berupa jenis pekerjaan yang terdapat di lingkungan kerja yaitu proses bongkar muat kapal, tingkat pemahaman tentang bahaya dan risiko dinilai cukup karena bahaya adalah sesuatu yang membahayakan kita dan risiko itu adalah dampak dari bahaya tersebut, kemungkinan untuk terjadinya suatu kecelakaan kerja itu mungkin ada tapi jarang, dan penyebab terjadinya adalah kurang berhati-hati dalam bekerja, untuk pengendalian atau pencegahan dari kejadian tersebut dengan bekerja dengan lebih teliti lagi, yang terkena dampak yaitu kita sendiri pekerjanya, dan akibat yang ditimbulkan dari kejadian tersebut yaitu pekerja mengalami luka luka dan tidak bias berkerja lagi.

Informasi yang diberikan oleh informan 3 berupa jenis pekerjaan yang terdapat di lingkungan kerja yaitu pengangkatan material ke werehouse, tingkat pemahaman tentang bahaya dan risiko dinilai cukup karena Bahaya adalah sesuatu yang berpotensi memberikan kita luka dan risiko adalah cedera dari bahaya itu sendiri, kemungkinan untuk terjadinya suatu kecelakaan kerja itu ada terutama saat ngangkat material, dan penyebab terjadinya adalah karena kurangnya kewaspadaan saat bekerja, untuk pengendalian atau pencegahan dari kejadian tersebut adalah lebih

meningkatkan kewaspadaan akan sekitar tempat kita bekerja, yang terkena dampak Ya kita sendiri sebagai pekerja kena SP trus perusahaan juga pasti kena juga dampaknya, dan akibat yang ditimbulkan dari kejadian tersebut yaitu aktifitasnya jadi terhenti jadi pekerjaannya jadi lebih lama dari seharusnya. Informasi yang diberikan oleh informan 4 berupa jenis pekerjaan yang terdapat di lingkungan kerja proses bongkar muat kapal, tingkat pemahaman tentang bahaya dan risiko dinilai cukup karena bahaya situasi yang dapat menimbulkan bahaya, risiko itu sesuatu yang berisiko, kemungkinan untuk terjadinya suatu kecelakaan kerja itu ada kadang kalo gak hati hati materialnya yang kita angkat itu bisa jatuh dan terdapat banyak orang di area tersebut, dan penyebab terjadinya adalah karena kurang hati hati sama gak teliti, untuk pengendalian atau pencegahan dari kejadian tersebut adalah lebih harus diawasi agar operatornya lebih hati hati, yang terkena dampak pekerja itu sendiri dan perusahaan juga kena, dan akibat yang ditimbulkan dari kejadian tersebut yaitu Produksi terhenti dan tidak tepat waktu.

Informasi yang diberikan oleh informan 5 berupa jenis pekerjaan dari menurunkan material trus pengangkutan material sampai dibawa ke werehouse, tingkat pemahaman tentang bahaya dan risiko dinilai cukup karena bahaya itu sumbernya risiko itu dampaknya, kemungkinan untuk terjadinya suatu kecelakaan kerja itu ada kalo ga hati hati ya kita bisa nabrak orang, itu coba liat orang yang lewatkan ada banyak jadi harus pelan pelan, dan penyebab terjadinya adalah kelelahan kadang cape jadi pingin cepet cepet selesai pekerjaannya, untuk pengendalian atau pencegahan dari kejadian tersebut adalah lebih harus ada yang ngawasin proses pengangkutan materialnya, yang terkena adalah perusahaan sama pekerjanya, dan akibat yang ditimbulkan dari kejadian tersebut yaitu kecelakaan, tabrakan sama pekerja lain jadinya luka-luka.

KESIMPULAN

Hasil Penilaian risiko pada aktifitas pengangkutan container 20 feet dan palet di PT. Pelindo IV cabang Balikpapan. Dari 5 aktifitas pekerjaan yang memiliki sumber bahaya diantaranya adalah: Tertimpa material, Tertabrak Forklift, Material yang tidak aman, Pengangkutan material yang tidak stabil, Forklift yang tidak berfungsi semestinya. Hasil analisis penilaian risiko aktivitas yang teridentifikasi sebelum dilakukan pengendalian tambahan masih berisiko Jumlah keseluruhan untuk tingkat risiko Low tidak ada, Medium sebanyak 4 risiko, High sebanyak 2 risiko, dan Very High sebanyak 7 risiko dan setelah dilakukan risk control mengalami perubahan yaitu 5 low dan 8 medium.

SARAN

Saran dan ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Universitas Balikpapan yang telah mendukung penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., Anggraeni, S. K., & Mariawati, A. S. (n.d.). Manajemen Risiko K3 Menggunakan Pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) Guna Mengidentifikasi Potensi Hazard.
- Firdaus, I. R., Siboro, I., Noeryanto, N., & Fuadi, Y. (2023). Pengendalian Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Area Bengkel Di PT. Mandau Berlian Sejati Zainal Arifin Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 811-820.
- Kemhub, R. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 51 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut. 1,34. https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2015/PM_51_Tahun_2015.pdf
- Kementerian Ketenagakerjaan. (2020). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut. 8.

- Magdalena, S., Mansur, H. M., Kurniasari, D. E., & Miharja, J. (2022). Risk Assessment Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Pekerjaan Bongkar Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, & Risk Control pada Pelabuhan Ciwandan di Banten. *Quantum Teknika: Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 4(1), 35–44. <https://doi.org/10.18196/jqt.v4i1.15882>
- Mardatillah, N. I. (2021). Identifikasi Potensial Hazard Dan Analisis Risiko K3 Dengan Metode Job Safety Analysis (Jsa) Pada Panrita Lopi Pinisi Di Bulukumba Tahun 2021. *Repository*, 15–16.
- Mayasari, S., Fitroh, B. A., & Respati, A. N. (2020). Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identifikacation Risk Assessment (Hira). 2, 12–19. <https://unisbank.ac.id/ojs/index.php/ft1/article/view/8708>
- Murenda Mayadilanuari, A., Ilmu Kesehatan Masyarakat, J., Ilmu Keolahragaan, F., & Negeri Semarang, U. (2020). Penggunaan Hirarc dalam Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada Pekerjaan Bongkar Muat. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*. 245 Higeia 4 (2). <https://doi.org/10.15294/higeia/v4i2/30908>.
- Ningrum, W. P., Siboro, I., Zainul, L. M., & Saputra, D. (2023). Penggunaan Full Body Harness Pada Pekerja Perancah Di PT Graha Mandala Sakti Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 858-863.
- Nur Shafirah Ramdhani, A. A., Inca Liperda, R., & Ruswandi, N. (2023). Analisis Risiko K3 Pada Jasa Kepelabuhan Dengan Metode Hirarc (Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control) Studi Kasus: Pt Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 4 Makassar. *Infotech Journal*, 9(1), 104–114. <https://doi.org/10.31949/infotech.v9i1.5064>.
- Nuryanto, N., Ramdan, M., & Anisyah, R. S. (2023). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Pada Coal Handling System PT Pembangunan Jawa Bali Di Balikpapan. *Identifikasi*, 9(1), 731-738.
- Pemerintah Indonesia. (1970). Undang-undang No 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- PP RI. (2019). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Kerja. Pemerintah RI, 24. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/128642/pp-no-88-tahun-2019>
- Rangkuti, E., Ramadhan Singarimbun, F., & Superizal. (2021). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai. *Transekonomika: Akuntansi, Bisnis Dan Keuangan*, 1(1), 80–86. <https://doi.org/10.55047/transekonomika.v1i1.17>
- Sirait, N. M., & Susanty, A. (n.d.). Analisis Risiko Opera. 2012.
- Wahyu Putra, Y. A. D. W. (2021). Identifikasi Bahaya Terhadap Aktivitas Forklift Menggunakan Metode Hirarc. *JISO: Journal of Industrial and Systems Optimization*, 4 (1), 38. <https://doi.org/10.51804/jiso.v4i1.38-42>.