
ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PT EXPRO INDONESIA BALIKPAPAN BASE

Aulya Febby Alifianti¹; Hardiyono²; Muhamad Ramdan³
Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,
Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205
Email: aulyafebbya@gmail.com¹, hardiyono@uniba-bpn.ac.id²,
muhamad.ramdan@uniba-bpn.ac.id³

ABSTRAK

PT Expro merupakan perusahaan yang bergerak di bidang minyak dan gas yang berpedoman pada ISO 9001, memfasilitasi perusahaan minyak dalam mengeksplorasi kandungan minyak yang berada di dasar laut bumi (pengeboran minyak). Salah satu pekerjaan yang sering di workshop adalah pekerjaan pengangkatan/Lifting Equipment menggunakan overhead crane yang dimana kegiatan ini memiliki banyaknya risiko kecelakaan kerja. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pengangkatan/Lifting Operation menggunakan Overhead crane dengan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control) di PT Expro Indonesia Balikpapan Base. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan observasional dengan jumlah informan 4 orang terhadap pekerja di PT Expro Indonesia Balikpapan Base. Hasil penelitian ini diketahui bahwa pekerjaan proses pengangkatan/ lifting equipment menggunakan overhead crane di PT Expro Indonesia Balikpapan Base, sebelum dilakukan pengendalian tambahan masih berisiko medium dengan nilai persentase low risk 10%, nilai persentase medium risk 90%. Setelah dilakukan pengendalian tambahan persentase low risk menjadi 100%.

Kata Kunci: Risiko, Kecelakaan Kerja.

ABSTRACT

PT Expro is a company engaged in the oil and gas sector that is guided by ISO 9001, facilitating oil companies in exploring the oil content at the bottom of the earth's sea (oil drilling). One of the jobs that are often in the workshop is the work of lifting / lifting equipment using an overhead crane where this activity has many risks of work accidents. Based on that, the purpose of this research is to find out the risk of work accident in lifting/Lifting Operation using Overhead crane by using HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) method at PT Expro Indonesia Balikpapan Base. This research uses qualitative method with observational approach with 4 informants of workers at PT Expro Indonesia Balikpapan Base. The result of this research shows that the process of lifting/lifting equipment using overhead crane at PT Expro Indonesia Balikpapan Base, before additional control is done, is still medium risk with percentage value of

low risk 10%, percentage value of medium risk 90%. After additional control, the percentage of low risk becomes 100%.

Keywords: *Risk, Occupational Accident.*

PENDAHULUAN

Industri sektor minyak dan gas bumi merupakan sektor yang memiliki tingkat bahaya yang sangat tinggi karena banyaknya kecelakaan yang terjadi di sektor migas seperti kebakaran, peledakan pencemaran lingkungan, dan lainnya menyebabkan industri migas memiliki potensi bahaya yang tinggi terhadap kejadian kecelakaan kerja. Dalam *OHSA Strategic Management Plan*, disebutkan bahwa operasi pelayanan lapangan industri minyak dan gas termasuk dalam salah satu dari industri dengan tingkat bahaya yang tinggi (Dhaifullah, 2022).

Pekerjaan pengangkatan (*lifting*) merupakan salah satu pekerjaan dengan kategori risiko tinggi (*high risk job*). Gagalnya pengangkatan beban, rusaknya alat peralatan, rusaknya material yang diangkat, dan kerusakan lingkungan kerja disekitarnya, serta cedera atau bahkan terjadinya kematian adalah bagian dari rangkaian bahaya yang mungkin saja terjadi saat proses pekerjaan pengangkatan dengan melibatkan pesawat angkat (*mobile crane*) dan peralatan angkat (*lifting gear*).

Pada dasarnya semua pekerjaan *lifting* memiliki potensi risiko dengan tingkat keparahan masing-masing sesuai dengan berat beban dan kapasitas crane yang digunakan, dan kondisi lingkungan dimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan cara yang paling penting untuk mencegah kecelakaan kerja, cedera dan kematian, dan dapat mencegah akibat kecelakaan kerja karena potensi bahaya.

Kondisi kerja yang bebas dari resiko kecelakaan yang dapat menimbulkan luka, sakit, kerusakan, atau kerusakan lingkungan dikenal dengan kesehatan dan keselamatan kerja. Semua pekerja memiliki hak atas kondisi kerja ini, dan semua majikan harus menjunjunginya. Mencapai nihil kecelakaan

kerja merupakan salah satu tujuan keselamatan kerja. Terjadinya kecelakaan kerja menimbulkan kerugian material dan ekonomi bagi pekerja dan perusahaan. Semakin banyak kecelakaan di tempat kerja, semakin banyak orang yang dirugikan. Oleh karena itu, baik pemberi kerja maupun karyawan harus memahami dasar-dasar keselamatan di tempat kerja (Anwar et al., 2023).

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan dan dapat menyebabkan sakit atau cedera, kematian atau kejadian yang dapat menyebabkan kematian. Kecelakaan kerja terjadi karena adanya tindakan berbahaya (*unsafe act*), kondisi berbahaya (*unsafe condition*) serta hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja dan kecelakaan saat berangkat ataupun pulang kerja melalui jalan yang biasa digunakan (Pertiwi et al., 2022).

Menurut Organisasi Perburuhan Internasional (ILO), 2,78 juta pekerja meninggal setiap tahun karena kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.1 Sekitar 2,4 juta (86,3 persen) dari kematian ini dikarenakan penyakit akibat kerja, sementara lebih dari 380.000 (13,7 persen) dikarenakan kecelakaan kerja. Setiap tahun, ada hampir seribu kali lebih banyak kecelakaan kerja non-fatal dibandingkan kecelakaan kerja fatal. Kecelakaan nonfatal diperkirakan dialami 374 juta pekerja setiap tahun, dan banyak dari kecelakaan ini memiliki konsekuensi yang serius terhadap kapasitas penghasilan para pekerja (International Organization Labour, 2018).

Berdasarkan data BPJAMSOSTEK, hingga Agustus 2022, sebanyak 35,2 juta pekerja telah terdaftar menjadi peserta. Dan sepanjang tahun 2022, telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 180 ribu kasus kecelakaan kerja dengan tingkat kesembuhan

sebesar 26%, tingkat kecacatan 3% dan kemudian kecelakaan yang menyebabkan kematian sebesar 3%. (BPJS, n.d.)

PT Expro merupakan perusahaan yang bergerak di bidang minyak dan gas yang berpedoman pada ISO 9001, memfasilitasi perusahaan minyak dalam mengeksplorasi kandungan minyak yang berada di dasar laut bumi (pengeboran minyak). Perusahaan tersebut memfasilitasi perusahaan minyak dan gas dengan menyewakan barang-barang maupun alat-alat perminyakan baik di darat maupun di laut seperti separator, tanki bergelombang, dan sebagainya (*well test*). Kemudian setelah jangka waktu yang disepakati antara pihak yang menyewakan dengan klien telah habis maka barang-barang maupun alat-alat tersebut di service untuk kemudian dijual kepada klien yang membutuhkan.

Adapun beberapa jenis pekerjaan yang biasa dikerjakan di workshop seperti; *Lifting* atau pengangkatan, kendaraan atau peralatan yang bergerak, Bekerja di Ketinggian/ *Dropped Object*, Garis Ketegangan/ Perangkat Bermuatan Pegas, Peralatan Bertekanan, Mesin & Alat, Peralatan Listrik, Proyektil, dan lain-lain. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang industri sudah pasti dalam kegiatan operasi pekerjaannya sangat erat berhubungan dengan bahaya-bahaya yang ada di dalamnya. Salah satu pekerjaan yang sering dijumpai di workshop adalah pekerjaan pengangkatan/ *Lifting Equipment* menggunakan *overhead crane*.

Dari uraian potensi bahaya yang telah dijelaskan di atas maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pengangkatan/ *Lifting Operation* menggunakan *Overhead crane* dengan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) di PT Expro Indonesia Balikpapan Base.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian kualitatif digunakan oleh peneliti yang bermaksud

meneliti sesuatu secara mendalam. Metode ini lebih menekankan analisa atau deskriptif (Fai, 2022). Permasalahan yang akan dikaji oleh peneliti merupakan masalah yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis.

Oleh karena itu peneliti memilih menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan observasional untuk menggambarkan suatu keadaan atau masalah secara objektif menggunakan metode HIRARC dengan meningkatkan efektifitas agar dapat menghasilkan pengendalian yang tepat. Dan dapat mengetahui cara pandang objek penelitian lebih mendalam yang tidak bisa diwakili dengan angka-angka statistik. Jika subjek kita ubah menjadi angka-angka statistik maka akan kehilangan sifat subjektif dari perilaku manusia.

Metode kualitatif digunakan untuk menyajikan data, pengolahan data dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahap pertama pengolahan data dimulai dari penelitian pendahuluan hingga tersusunnya usulan penelitian. Tahap kedua, pengolahan data yang lebih mendalam dilakukan pemeriksaan keabsahan data hasil wawancara dengan sejumlah narasumber yang dijadikan informan penelitian serta membandingkan data tersebut dengan berbagai informasi yang terkait.

Pada tahap ini, pengolahan data dianggap optimal dan dapat mempresentasikan masalah yang dijadikan obyek penelitian. Lokasi penelitian terletak di area PT Expro Indonesia Balikpapan Base yang berlokasi di Jl. Mulawarman Rt. 53 Lamaru, Balikpapan, Kalimantan Timur. Penelitian ini dilaksanakan selama bulan, dari bulan Juli 2023 hingga bulan agustus 2023.

Pada penelitian ini Objek yang digunakan adalah pekerja yang berkaitan dengan pekerjaan pengangkatan/*lifting operation* menggunakan *overhead crane* di PT Expro Indonesia Balikpapan Base. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu sesuai dengan

kriteria yang diinginkan untuk dapat menentukan jumlah sampel yang akan diteliti (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini narasumber atau informan yang akan diwawancarai adalah pekerja yang berhubungan langsung dengan kegiatan pengangkatan / lifting operation di PT Expro Indonesia Balikpapan Base.

Setelah melakukan pengumpulan data, seluruh data yang terkumpul kemudian diolah oleh peneliti data di analisis menggunakan metode deskriptif kualitatif. Data akan diolah dan disajikan dalam bentuk *form Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)* yang di dalam form tersebut terdapat tahap-tahap pekerjaan, bahaya dan risiko yang telah teridentifikasi kemudian dinilai tingkat risikonya dan diberi rekomendasi pengendalian yang baik dan tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, di ketahui bahwa ada beberapa factor yang masih harus di perhatikan dalam pelaksanaan pekerjaan seperti lifting/ pengangkatan pada equipment menggunakan overhead crane ini, yaitu dengan metode atau cara kerja, mesin dan lingkungan kerja, kecelakaan kerja dapat dicegah dengan memperhatikannya beberapa faktor seperti yang ada di atas. Maka dengan hasil observasi yang dilakukan kita dapat mengetahui sumber potensi bahaya lain yang belum di ketahui dan dapat dijadikan sebagai penilaian risiko berdasarkan yang dilakukan.

Wawancara yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengetahui bahaya dan risiko dari apa saja yang dapat terjadi pada pekerjaan proses Lifting/ Pengangkatan equipment menggunakan Overhead crane guna sebagai pengambilan data di PT Expro Indonesia Balikpapan Base, dengan wawancara langsung dengan 4 informan guna mengetahui penanganan risiko yang lebih tepat.

Berdasarkan informasi yang diberikan oleh informan 1 pada jenis pekerjaan pengangkatan atau lifting menggunakan overhead traveling crane,

pekerja mengetahui cara penggunaan overhead crane dan telah memiliki SIO, pemahaman pekerja tentang bahaya & risiko dinilai cukup baik karena menurut informan 1 bahaya merupakan sumber potensi yang dapat menimbulkan kerugian sedangkan risiko merupakan ukuran kemungkinan kerugian terhadap keselamatan umum, harta benda, jiwa manusia dan lingkungan yang dapat timbul dari sumber bahaya tertentu yang terjadi pada pekerjaan konstruksi. Adapun potensi bahaya pada aktivitas persiapan pengoperasian overhead crane seperti bahaya mekanikal (terjepit, terluka), bahaya environment (material yang berada di area kerja). Potensi bahaya pada saat aktivitas pengangkatan equipment menggunakan overhead crane seperti drop object, sling putus, terbentur, terjepit.

Menurut informan 1 perusahaan telah melakukan pengawasan K3 dengan baik dan Perusahaan juga telah menyediakan APD yang sesuai dan lengkap seperti safety helmet, coverall, safety glasses, high impact gloves, dan safety shoes. Beban maximal yang di angkut menggunakan overhead crane menurut informan 1 adalah 10 ton, tetapi yang di pakai biasanya hanya sampai 8ton saja. Alat bantu yang digunakan untuk melakukan pengangkatan agar terhindarnya dari potensi terbentur menurut informan 1 adalah menggunakan push pull stick dan tag line. Adapun cara pengendalian bahaya pada kegiatan lifting equipment menggunakan overhead crane seperti melakukan prejob meeting, membuat analisis risiko, membuat lifting plan (memastikan equipment tidak melebihi SWL), memastikan pekerjaan lifting dilakukan oleh operator yang berkompeten dan telah memiliki SIO, melakukan komunikasi secara jelas dan clear.

Kemudian oleh Informan 2 pada jenis pekerjaan pengangkatan/lifting equipment menggunakan overhead traveling crane, pekerja yang bisa mengoperasikan overhead crane harus yang sudah valid SIA dan mempunyai sertifikat rigger, pemahaman pekerja tentang bahaya & risiko dinilai cukup baik karena menurut informan 2 bahaya merupakan suatu keadaan yang akan

memungkinkan atau berpotensi terhadap terjadinya kecelakaan berupa cedera dan kerusakan, sedangkan risiko ketidakpastian yang mungkin menimbulkan kerugian atau akibat yang tidak diinginkan.

Adapun potensi bahaya pada aktivitas persiapan pengoperasian overhead crane seperti bahaya terjatuh (pastikan secured dengan aman) dan halangan di area pengangkatan. Potensi bahaya pada saat aktivitas pengangkatan equipment menggunakan overhead crane seperti drop object, sling putus, terbentur, terjepit, dan juga bahaya tersandung pada pekerja. Menurut informan 2 perusahaan telah melakukan pengawasan K3 dengan baik dan di perusahaan ada yang namanya safety champion dimana safety champion merupakan sebuah program yang ada di PT Expro Indonesia sebagai program QHSE yaitu melibatkan semua pekerja untuk mengawasi pekerja yang sedang melakukan aktivitas pengangkatan dengan cara ditunjuk secara bergantian tetapi harus yang sudah paham dengan kegiatan tersebut.

Beban maksimal yang di angkut menggunakan overhead crane menurut informan 1 adalah 10 ton, tetapi beban yang di angkut harus di bawah 10 ton. Alat bantu yang digunakan untuk melakukan pengangkatan agar terhindarnya dari potensi terbentur menurut informan 1 adalah menggunakan push pull stick dan tag line. Adapun cara pengendalian bahaya pada kegiatan lifting equipment menggunakan overhead crane yaitu dengan menganalisis dahulu potensi bahayanya sebelum melakukan pekerjaan pengangkatan.

Informan 3 pada jenis pekerjaan pengangkatan/ lifting equipment yang menggunakan overhead traveling crane, pekerja yang bisa mengoperasikan overhead crane harus mempunyai SIA, pemahaman pekerja tentang bahaya & risiko dinilai cukup baik karena menurut informan 3 bahaya merupakan sumber yang dapat menimbulkan cedera dan penyakit akibat kerja sedangkan risiko merupakan kesempatan terjadinya kerugian yang berkaitan dengan suatu exposure terhadap kemungkinan kerugian.

Adapun potensi bahaya menurut Informan 3 pada aktivitas persiapan pengoperasian overhead crane seperti bahaya pinch point (titik jepit) dan slip (tersandung). Potensi bahaya pada saat aktivitas pengangkatan equipment menggunakan overhead crane seperti drop object, wire crane, dan pinch point (terjepit). Menurut informan 3 perusahaan telah melakukan pengawasan K3 dengan sangat baik. Beban maksimal yang di angkut menggunakan overhead crane menurut informan 3 adalah 9-10 ton.

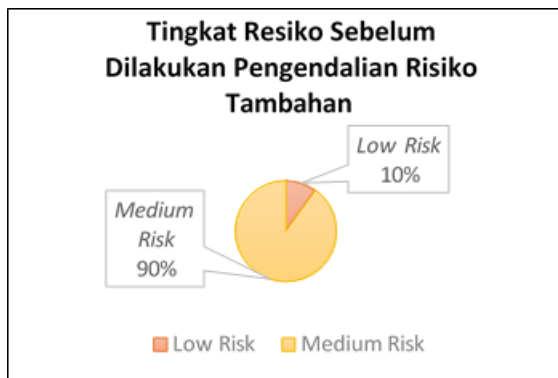
Alat bantu yang digunakan untuk melakukan pengangkatan agar terhindarnya dari potensi terbentur menurut informan 3 adalah menggunakan wiring sling, push pull stick atau tag line. Adapun cara pengendalian bahaya pada kegiatan lifting equipment menggunakan overhead crane yaitu dengan review risk assessment, check wire sling sebelum mengoperasikan overhead crane.

Selanjutnya informan 4 pada jenis pekerjaan pengangkatan/ lifting equipment menggunakan overhead traveling crane, pekerja yang bisa mengoperasikan overhead crane harus mempunyai SIA (Surat Izin Alat), pemahaman pekerja tentang bahaya & risiko dinilai cukup baik karena menurut informan 4 bahaya merupakan sumber, kondisi, atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan, atau gangguan lainnya sedangkan risiko merupakan peluang atau kemungkinan terjadi sesuatu yang tidak diinginkan atau tidak diharapkan.

Adapun potensi bahaya menurut Informan 4 pada aktivitas persiapan pengoperasian overhead crane seperti bahaya terjepit dan peralatan yang menjadi penghalang jalannya pengangkatan equipment. Potensi bahaya pada saat aktivitas pengangkatan equipment menggunakan overhead crane seperti drop object, terbentur, dan pinch point (terjepit). Menurut informan 4 perusahaan telah melakukan pengawasan K3 dengan sangat baik. Karena selama pengangkatan, harus tetap diawasi oleh pengawas lapangan. Beban maksimal yang diangkut menggunakan

overhead crane menurut informan 4 adalah beban max 10 ton. Alat bantu yang digunakan untuk melakukan pengangkatan agar terhindarnya dari potensi terbentur menurut informan 4 adalah menggunakan tag line atau push pull stick. Adapun cara pengendalian bahaya pada kegiatan lifting equipment menggunakan overhead crane menurut informan 4 yaitu dengan cara membuat permit dan mengisi form trac terlebih dahulu, selanjutnya di lanjutkan dengan pengecekan pada overhead crane yang akan digunakan dan pengecekan kapasitas beban yang akan di angkat.

Berikut hasil evaluasi bahaya dan penilaian risiko berupa persentase sebelum diberikan rekomendasi berupa pengendalian tambahan dimana tingkat low risk sebanyak 1 bahaya dan medium risk sebanyak 9 bahaya, dapat dilihat dari gambar di bawah ini.



Gambar 1. Tingkat Risiko Sebelum dilakukan Pengendalian Risiko

Berdasarkan gambar 1 di atas didapat hasil bahwa pekerjaan pengangkatan /Lifting Equipment menggunakan overhead crane di PT Expro Indonesia sebelum dilakukan pengendalian tingkat persentase pada Low risk adalah 10% dengan warna hijau yang berarti tidak perlu adanya perhatian khusus terkait bahaya dan risiko pada pekerjaan proses Lifting Equipment menggunakan overhead crane, selanjutnya terdapat pada persentase medium risk sebesar 90% dengan warna kuning yang berarti perlu adanya perhatian khusus dan penambahan pengendalian pada proses pengangkatan. Hal tersebut dapat mempengaruhi dan dapat

menyebabkan kerugian yang besar baik bagi pekerja, lingkungan, maupun Perusahaan.



Gambar 2. Tingkat Risiko Sesudah dilakukan Pengendalian Risiko

Berdasarkan gambar 2 diatas didapatkan hasil dari pekerjaan Pengangkatan/ Lifting Equipment menggunakan overhead crane di PT Expro Indonesia Balikpapan Base, setelah dilakukan pengendalian tambahan dengan tingkat presentase 100% menjadi risiko low dengan warna hijau yang berarti pekerjaan pengangkatan/ lifting equipment yang menggunakan overhead crane dapat dilaksanakan dengan selamat sesuai dengan prosedur dan peraturan yang berlaku.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang di teliti, dikemukakan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada perusahaan, terminologi yang digunakan untuk menganalisa risiko yaitu menggunakan Risk Assessment (RA) akan tetapi peneliti membuat tabel sendiri sesuai dengan AS/NZS 4360 dikarenakan peneliti menggunakan metode HIRARC pada penelitian yang diteliti.
2. Keterkaitan antara hasil perhitungan HIRARC dengan hasil wawancara yaitu, penulis mendapatkan informasi yang tepat dari informan yang telah di wawancarai mengenai aktivitas pekerjaan pengangkatan/ lifting equipment menggunakan overhead crane. Selanjutnya dilakukannya perbandingan dari hasil perhitungan HIRARC yang didapat dan dengan itu

peneliti dapat mengetahui bahaya-bahaya apa saja diluar peneliti ketahui. Peneliti akan menganalisa data menggunakan metode kualitatif karena metode ini menggunakan pendekatan observasional untuk mengetahui cara pandang objek penelitian lebih mendalam yang tidak bisa diwakili dengan angka-angka statistik.

3. Pada pekerjaan Lifting Equipment menggunakan overhead crane di PT Expro Indonesia Balikpapan Base, bahaya yang teridentifikasi sebanyak 9 potensi bahaya dengan 6 aktivitas kerja.
4. Dilakukannya analisis penialian risiko dengan tingkatan risiko rendah (low risk) yaitu bahaya tersandung & terpeleset. Sedangkan Tingkat bahaya sedang (medium risk) bahaya-bahayanya adalah bekerja tanpa izin (Personel Non-Kompeten), Area workshop yang sempit dan terbatas, kerusakan pada crane, rute jalur yang padat, crane kelebihan beban & beban terjatuh, gerakan beban tidak stabil, mengangkut equipment hingga menutupi arah pandang, titik jepit, dan penempatan equipment di area yang tidak rata.
5. Diketahui bahwa pekerjaan proses pengangkatan/ lifting equipment menggunakan overhead crane di PT Expro Indonesia Balikpapan Base, sebelum dilakukan pengendalian tambahan masih berisiko medium dengan nilai persentase low risk 10%, nilai persentase medium risk 90%. Setelah dilakukan pengendalian tambahan persentase low risk menjadi 100%.

SARAN

Saran dan ucapan terima kasih yang tulus kami sampaikan kepada semua pihak yang telah turut serta dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, C., Risiko, A., dan, K., Kerja, K., Pengoperasian, P., & Marikena, N.

(2023). Overhead Crane Dengan Menggunakan Metode Swift Di PT. AMA Article Info ABSTRAK. *Jurnal JTIE*, 2(1).

BPJS. (n.d.). BP JAMSOSTEK Sosialisasikan Pentingnya K3 bagi Pekerja Sektor Perkebunan. <https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita/28253/BPJAMSOSTEK-Sosialisasikan-Pentingnya-K3-bagi-Pekerja-Sektor-Perkebunan>

Dhaifullah, D. H. (2022). Analisis Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Di Rig a Well Service PT. XYZ Tahun 2022. 1–127.

International Organization Labour. (2018). Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. In Kantor Perburuhan Internasional, CH-1211 Geneva 22, Switzerland. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/presentation/wcms_627851.Pdf.

Nuryanto, N., Ramdan, M., & Anisyah, R. S. (2023). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Pada Coal Handling System PT Pembangkitan Jawa Bali Di Balikpapan. *Identifikasi*, 9(1), 731-738.

Pertiwi, D. K., Maharani, P. E., Keselamatan, D., Kerja, D. K., Airlangga, U., An, H., & Kerja, K. (2022). *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*.

Potensi Bahaya pada Pesawat Angkat dan Angkut Gantry Crane Di Proyek Pembangunan Jalur Kereta Api. *Jurnal FKM Untad* (13), 471–485. <http://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/preventif>

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.

Sutomo, E., Hardiyono, H., Noeryanto, N., & Ramdan, M. (2023). Evaluasi Sistem Penanggulangan Tanggap Darurat Kebakaran Di PT Ossiana Sakti Ekamaju. *Identifikasi*, 9(2), 797-801.