

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko Aktivitas Lalu Lintas Pada Industri Refinery Minyak Kelapa Sawit Surabaya dengan Metode HIRARC

Raditya Yoga Pambayun^{1*}, Lukman Handoko² dan Moch. Luqman Ashari³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: lukman.handoko@ppns.ac.id

Abstrak— Minyak kelapa sawit banyak diminati oleh berbagai kalangan sebagai bahan baku untuk pengolahan lainnya. Industri pengolahan minyak kelapa sawit pada negara tropis mendominasi produksi minyak kelapa sawit di dunia. Pada proses produksinya, keterlibatan kendaraan pada proses Industri refinery minyak kelapa sawit Surabaya menimbulkan interaksi antara pengguna jalan baik kendaraan maupun pejalan kaki yang dapat menimbulkan bahaya seperti kecelakaan lalu lintas dalam internal industri. Potensi bahaya terhadap aktivitas lalu lintas internal industri perlu dilakukan pengendalian. Untuk menentukan pengendalian yang tepat diperlukan sistem manajemen resiko terhadap aktivitas lalu lintas. Manajemen resiko aktivitas lalu lintas pada internal industri minyak kelapa sawit Surabaya dilakukan terhadap aktivitas lalu lintas penerimaan dan penimbangan kendaraan pada area jembatan timbang dengan menggunakan metode HIRARC. Metode HIRARC digunakan untuk mengetahui tingkat resiko suatu potensi bahaya dan menentukan prioritas pengendalian berdasarkan tingkat resiko. Hasil manajemen resiko aktivitas lalu lintas penerimaan dan penimbangan kendaraan pada area jembatan timbang industri refinery minyak kelapa sawit Surabaya ditemukan sebanyak 4 (empat) potensi bahaya yang memiliki resiko tertinggi. Sehingga potensi bahaya tersebut diprioritaskan untuk dilakukan pengendalian resiko.

Kata Kunci: Industri Refinery, Aktivitas Lalu Lintas, HIRARC

Abstract— Palm oil are in demand by various circles as raw materials for other processing. The palm oil industry in tropical countries are dominate the production of palm oil in the world. The production process of palm oil, involvement of vehicle in the process of industrial refinery palm oil Surabaya raises the interaction between road users (vehicles and pedestrians) that can cause harms such as traffic accidents in the internal industry. Potential hazards of industrial internal traffic activity need to be controlled. Risk management are required to control the potential hazards of traffic activity. Risk management of traffic activities in the internal palm oil refinery industry Surabaya untaken on traffic activity of vehicle reception and weighing at weighbridge area using HIRARC methods. HIRARC method are used to determine the risk level of a potential hazard and determine the priority of risk control based on the risk level. Risk management results on traffic activity of vehicle reception and weighing at weighbridge area palm oil refinery industry Surabaya that found 4 (four) potential hazards of traffic activity that have the highest risk. The potential hazards that has highest risk are prioritized for risk control.

Keywords: Refinery Industry, Traffic Activity, HIRARC

1. PENDAHULUAN

Industri refinery minyak kelapa sawit merupakan industri yang bergerak pada sektor pertanian (*agro-based industry*) yang melakukan pemurnian minyak dengan pemisahan *crude palm oil* (CPO) dari kotoran atau kandungan yang tidak dibutuhkan (Yuli, A., 2022). Industri ini banyak ditemukan pada negara-negara tropis seperti Indonesia dan Malaysia, yang bersama-sama mendominasi 90% produksi minyak kelapa sawit di dunia (Arnanda, H., et al., 2020). Dalam proses produksi suatu industri, keterlibatan kendaraan memegang peran penting mulai dari pemasokan bahan baku hingga distribusi hasil pengolahan (Arwini, N. & Juniastra, I., 2023). Keterlibatan kendaraan ini menyebabkan terjadinya aktivitas lalu lintas pada internal industri yang berpotensi menimbulkan resiko seperti kecelakaan lalu lintas di dalam internal industri. *Health and Safety Executive* dalam *A Guide to Workplace Transport Safety* (2014) menyatakan bahwa terdapat 50 (lima puluh) korban jiwa dan 5000 korban luka

yang diakibatkan oleh kecelakaan di tempat kerja yang melibatkan kendaraan. Kecelakaan kerja yang melibatkan kendaraan 80% terjadi pada area konstruksi jalan raya dan jembatan (NIOSH, 2018).

Kecelakaan kerja merupakan salah satu permasalahan yang krusial pada dunia kerja sejak awal munculnya dunia perindustrian pada tahun 1900-an (Millana, M., et al., 2024). Selama 5 (lima) tahun terakhir, industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya diketahui terdapat 38 kasus kecelakaan kerja, yang mana 18 % diantaranya melibatkan kendaraan. Dalam setiap aktivitas kerja, resiko terjadi kecelakaan kerja dalam industri akan selalu ada, dan banyak disebabkan oleh kondisi kerja yang tidak aman (Rahmadhani, F., et al., 2018). Kecelakaan Kerja secara garis besar dipengaruhi oleh 2 (dua) faktor, yaitu aktivitas tidak aman (*unsafe act*) oleh manusia dan keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*) (Adianto, F., et al., 2018). Pada industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya menunjukkan jumlah kendaraan yang memasuki area industri sebesar \pm 200 selama periode 8 (delapan) jam kerja. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kepadatan lalu lintas yang tinggi pada ruang lalu lintas industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya.

Kondisi kepadatan lalu lintas yang tinggi pada ruang lalu lintas internal industri menimbulkan berbagai potensi bahaya lalu lintas yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 2015 menyatakan bahwa aktivitas kendaraan pada industri mencakup aktivitas pengangkutan barang dan aktivitas penimbunan barang (*veem*) termasuk pada kategori resiko kelompok IV (tinggi) dan perlu dilakukan penilaian dan pengendalian resiko. Menurut Ekarina, M., et al. (2016) pada penelitian penerapan *traffic safety* dengan standart ILO *code of practice in safety and health in port* menyatakan bahwa area bongkar muat petikemas merupakan salah satu area dengan potensi bahaya tinggi terhadap aktivitas lalu lintas kendaraan di pelabuhan. Dengan adanya potensi bahaya yang tinggi dalam tempat kerja, Khairani, Z. et al. (2020) dan Triswandana, I., et al. (2020) menyatakan bahwa perlu diterapkan suatu sistem manajemen resiko untuk perencanaan dan pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja. Sistem manajemen resiko yang diperlukan dapat berupa identifikasi bahaya, penilaian resiko, dan pengendalian resiko terhadap aktivitas kerja. Aktivitas identifikasi bahaya dan penilaian resiko merupakan tahap pertama dalam manajemen risiko untuk mengetahui masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang ada dalam proses kerja di industri (Adityan, M., et al., 2020). Selain itu, identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian resiko diperlukan sebagai bahan pertimbangan penyusunan rencana K3, seperti yang tertuang pada Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat resiko pada aktivitas lalu lintas untuk menentukan prioritas pengendalian dengan melakukan identifikasi bahaya, penilaian resiko, serta pengendalian resiko pada industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya.

Industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya menggunakan metode HIRARC dalam melakukan manajemen resiko terhadap proses produksinya. Sehingga pada penelitian ini, pelaksanaan manajemen resiko terhadap aktivitas lalu lintas juga menggunakan metode HIRARC yang sesuai dengan industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya. Metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) merupakan metode yang efektif untuk melakukan manajemen resiko sebagai bagian dari upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK) (Smarandana, G., et al., 2021). Metode HIRARC adalah metode yang paling sering digunakan pada berbagai industri ataupun aktivitas kerja. Metode HIRARC juga sesuai untuk pelaksanaan manajemen resiko terhadap aktivitas lalu lintas. Hal tersebut dibuktikan dari beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Adityan, M. et al. (2020) tentang identifikasi bahaya aktivitas alat berat menggunakan HIRARC dan penyusunan *traffic management system* pada area fabrikasi baja. Selain itu, pendekatan HIRARC sebagai sistem manajemen resiko juga digunakan sebagai langkah awal dalam penyusunan rencana manajemen keselamatan lalu lintas pada proyek tol Pandaan-Malang dalam penelitian yang dilakukan oleh Hagi, D., et al. (2018).

Identifikasi bahaya, penilaian resiko, dan pengendalian resiko terhadap aktivitas lalu lintas pada industry *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya berfokus pada aktivitas penerimaan dan penimbangan kendaraan pada area jembatan timbang. Manajemen resiko bertujuan untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap resiko kecelakaan kerja atau PAK (Puspa et al., 2021) . Sehingga, hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko menjadi masukan utama dalam menyusun rencana pengendalian resiko lalu lintas pada area jembatan timbang industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya. Pengendalian resiko lalu lintas diharapkan mampu melindungi pekerja dan meminimalisir potensi bahaya serta kecelakaan yang melibatkan kendaraan atau *mobile equipment* pada industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Metode HIRARC merupakan pendekatan untuk mengenali bahaya dalam setiap prosedur kerja pada perusahaan yang diikuti dengan penilaian dan pengendalian resiko untuk mengurangi tingkat resiko yang tinggi (Kabul, E., 2022). Manajemen resiko dengan metode HIRARC pada penelitian ini disesuaikan dengan formulir

pada prosedur identifikasi dan evaluasi aspek dampak LK3/bahaya serta pengendalian resiko industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya.

Penyusunan HIRARC pada penelitian ini, menggunakan hasil observasi lapangan terhadap aktivitas lalu lintas pada ruang lalu lintas internal industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya serta diskusi (*brainstorming*) dan penilaian *expert judgment*. Observasi lapangan dilakukan pada area jembatan timbang terhadap aktivitas penerimaan dan penimbangan kendaraan.

Giantara, P., et al (2020) menyatakan bahwa penyusunan HIRARC secara umum dibagi dalam 3 (tiga) tahapan, yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian resiko (*risk assessment*) dan pengendalian resiko (*risk control*). Tahapan identifikasi bahaya merupakan tahapan mengenali potensi bahaya yang terdapat pada setiap aktivitas lalu lintas pada industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya. Potensi bahaya terhadap aktivitas lalu lintas yang teridentifikasi merupakan potensi bahaya dari hasil observasi dan penilaian *expert judgement*. Pada tahap ini, penulisan identifikasi potensi bahaya terhadap aktivitas lalu lintas disesuaikan dengan formulir identifikasi aspek/bahaya sesuai prosedur prosedur Identifikasi dan Evaluasi Aspek Dampak LK3/Bahaya Serta Pengendalian Resiko pada industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya yang disajikan pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Identifikasi Aspek/Bahaya

Identifikasi Aspek/Bahaya							
No	Proses	Aktifitas, Produk dan Jasa & Mesin/Peralatan Produksi	Aspek/Bahaya Aktual/Potensial	Sumber Aspek/Bahaya	Dampak/Risiko Aktual/Potensial	N/A/E	E/H/F/S
1	2	3	4	5	6	7	8

(Sumber: Prosedur Identifikasi Dan Evaluasi Aspek Dampak LK3/Bahaya Serta Pengendalian Resiko Industry Refinery Minyak Kelapa Sawit Surabaya)

Setelah dilakukan identifikasi bahaya terhadap aktivitas lalu lintas, dilakukan penilaian dan pengendalian resiko terhadap potensi-potensi bahaya yang telah teridentifikasi. Penilaian resiko terhadap potensi bahaya lalu lintas dilakukan berdasarkan dari studi dokumen laporan kecelakaan kerja dan penilaian *expert judgment*. Penilaian resiko bertujuan untuk mengetahui tingkat resiko pada suatu potensi bahaya. Pada tahap ini, penilaian resiko disesuaikan dengan formulir Analisis Dampak dan Resiko berdasarkan Prosedur Identifikasi dan Evaluasi Aspek Dampak LK3/Bahaya serta Pengendalian Resiko industry refinery minyak kelapa sawit Surabaya dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Analisis Dampak dan Resiko

Pengendalian Yang Ada Saat Ini (Eliminasi, Substitusi, Engineering, Administrasi & APD)	Analisa Dampak dan Resiko						
	PROBABILITAS (P)				Tingkat Keparahan (S)	Risiko	Level Risiko
	FP	FK	FPxFK	(P)		R = PxS	
9	10	11	12	13	14	15	16

(Sumber: Prosedur Identifikasi Dan Evaluasi Aspek Dampak LK3/Bahaya Serta Pengendalian Resiko Industry Refinery Minyak Kelapa Sawit Surabaya)

Untuk mengetahui tingkat resiko suatu potensi bahaya, perlu dilakukan penentuan nilai kemungkinan terjadi (*probability*) dan tingkat keparahan (*severity*). Pada formulir analisis dampak dan resiko yang ditunjukkan pada **Tabel 2.2**, menunjukkan bahwa nilai *probability* mencakup frekuensi proses (FP), frekuensi kejadian (FK), dan hasil perkalian antara keduanya. Adapun matriks untuk penentuan nilai *probability* telah ditentukan oleh industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya yang ditunjukkan pada **Tabel 2.3** berikut.

Tabel 2.3 Kategori FP, FK, dan P

PROBABILITAS							
Frekuensi Proses (FP)		NILAI	Frekuensi Kejadian (FKJ)		NILAI	Range (FP x FK)	Nilai Probabilitas
Sangat Sering	Harian	5	Hampir pasti terjadi	Pernah terjadi >1x dalam 1 bulan	5	20 < x ≤ 25	5
Sering	Mingguan	4	Sangat mungkin terjadi	Pernah terjadi 1x dalam 1 tahun	4	14 < x ≤ 19	4
Kadang-kadang	Bulanan	3	Bisa Terjadi	Pernah terjadi 1x dalam 2 - 4 tahun	3	8 < x ≤ 13	3
Jarang	Semesteran	2	Jarang Terjadi	Pernah terjadi 1x dalam 5 tahun	2	4 < x ≤ 7	2
Sangat Jarang	Tahunan	1	Hampir Tidak Terjadi	Pernah terjadi 1x dalam >5 Tahun	1	1 < x ≤ 3	1

(Sumber: Prosedur Identifikasi Dan Evaluasi Aspek Dampak LK3/Bahaya Serta Pengendalian Resiko Industry Refinery Minyak Kelapa Sawit Surabaya)

Tingkat keparahan (*severity*) diperlukan untuk mengetahui Tingkat resiko pada suatu potensi bahaya. Tingkat keparahan (*severity*) ditentukan berdasarkan seberapa besar kerugian/resiko yang dihasilkan oleh suatu potensi bahaya. Prosedur identifikasi dan evaluasi aspek dampak LK3/bahaya serta pengendalian resiko industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya, memiliki matriks tingkat keparahan yang dikelompokkan sesuai dengan jenis potensi bahaya/resiko. Matriks tingkat keparahan dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4 Kategori Severity

RISK Level	Deskripsi	SEVERITY						
		Injury	Enviroment	Fire	Property Damage	Reputation	Regulation	Health
HIGH	5 Sangat Besar	Fatality	1. Non B3 tumpah > 50 Ton dan keluar perimeter 2. B3/LB3 tumpah >10 ton dan keluar perimeter	Stop plant total	>10 Milyar	Internasional Isu	Peraturan Nasional	1. Resiko Penyakit Sangat Serius 2. Menyebabkan Kematian 3. Termasuk didalamnya penyakit/kelainan yang sudah dibuktikan sebagai PAK
	4 Besar	LTI Cacat Tubuh	1. Non B3 tumpah ≤ 50 Ton dan keluar perimeter 2. B3/LB3 tumpah ≤ 10 Ton dan keluar perimeter	Stop plant 1 proses	>1 s.d. ≤ 10 Milyar	Nasional Isu	Peraturan Provinsi / Kabupaten	1. Resiko penyakit serius 2. Menyebabkan kecacatan permanen 3. Menyebabkan tenaga kerja absen lebih dari 1 bulan
MEDIUM	3 Sedang	LTI Tanpa Cacat Tubuh	1. Non B3 tumpah >5 s.d. ≤ 10 Ton dan masih di lokasi proses 2. B3/LB3 tumpah > 1 s.d. ≤ 3 ton dan masih di lokasi proses	Dilakukan penggantian equipment dan atau maintenance dan proses dapat dilanjutkan	>100 Juta s.d. ≤ 1 Milyar	Provinsi / Kabupaten Isu	Kebijakan Perusahaan	1. Resiko penyakit cukup serius 2. Menyebabkan kecacatan sementara 3. Menyebabkan tenaga kerja absen atau tidak bekerja dalam waktu 2 hari sampai 1 bulan
LOW	2 Kecil	MTC	1. Non B3 tumpah >1 s.d. ≤ 5 Ton dan masih di lokasi proses 2. B3/LB3 tumpah > 50 Kg-s.d. ≤ 1 Ton dan masih di lokasi proses	Tidak mengganggu proses kerja	>10 Juta s.d. ≤ 100 Juta	Smart Downstream Isu	SOP	1. Resiko penyakit menimbulkan gangguan kesehatan ringan 2. Pekerja absen kurang dari 2 hari
	1 Sangat Kecil	FA & Near miss HIPO	1. Non B3 tumpah 200 Kg s.d. ≤ 1 Ton dan masih di lokasi proses 2. B3/LB3 tumpah 25 kg s.d. ≤ 50 kg dan masih dilokasi proses	Near miss HIPO	≤ 10 Juta	Internal Unit Isu	WI	1. Resiko penyakit menimbulkan gangguan kesehatan sangat ringan 2. Pekerja tidak perlu absen bekerja

(Sumber: Prosedur Identifikasi Dan Evaluasi Aspek Dampak LK3/Bahaya Serta Pengendalian Resiko Industry Refinery Minyak Kelapa Sawit Surabaya)

Setelah dilakukan penentuan nilai kemungkinan terjadi (*probability*) dan tingkat keparahan (*severity*), dilakukan perkalian antara kedua nilai tersebut. Hasil perkalian antara nilai kemungkinan terjadi (*probability*) dan tingkat keparahan (*severity*) menentukan tingkat resiko suatu potensi bahaya sesuai dengan matriks resiko dari prosedur identifikasi dan evaluasi aspek dampak LK3/bahaya serta pengendalian resiko industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya. Martiks resiko ditunjukkan oleh **Tabel 2.5**. berikut.

Tabel 2.5. Kriteria Tingkat Resiko

Klasifikasi	PROBABILITAS	KEPARAHAN					Rentang Resiko	Klasifikasi Resiko
		Sangat Kecil 1	Kecil 2	Sedang 3	Besar 4	Sangat Besar 5		
5	Hampir pasti terjadi	5	10	15	20	25	9 < x ≤ 25	TINGGI
4	Sangat mungkin terjadi	4	8	12	16	20		
3	Bisa Terjadi	3	6	9	12	15	4 < x ≤ 9	SEDANG
2	Jarang Terjadi	2	4	6	8	10		
1	Hampir Tidak Terjadi	1	2	3	4	5	1 < x ≤ 4	RENDAH

(Sumber: Prosedur Identifikasi Dan Evaluasi Aspek Dampak LK3/Bahaya Serta Pengendalian Resiko Industry Refinery Minyak Kelapa Sawit Surabaya)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hazard Identification, Risk Assessment dan *Risk Control* (HIRARC) merupakan metode yang pada penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat resiko, serta memberikan rekomendasi pengendalian terhadap suatu aktivitas lalu lintas pada area jembatan timbang industri *refinery* minyak kelapa sawit. Identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian resiko dilakukan terhadap aktivitas lalu lintas penerimaan dan penimbangan kendaraan pada area jembatan timbang. Area jembatan timbang pada industri *refinery* minyak kelapa sawit surabaya terdapat pada 2 (dua) lokasi, yaitu jembatan timbang depan dan jembatan timbang

belakang. Pada kedua lokasi tersebut, diketahui memiliki alur aktivitas lalu lintas penerimaan dan penimbangan yang sama. Hasil dari HIRARC aktivitas lalu lintas pada area jembatan timbang, *tank farm*, gudang barang jadi (GBJ), *boiler*, dan *refinery* industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya diantaranya adalah sebagai berikut.

Pada area jembatan timbang, dilakukan pengamatan lapangan (observasi) untuk mengetahui aktivitas lalu lintas. Hasil observasi mendapatkan hasil bahwa aktivitas lalu lintas di area jembatan timbang dapat terdapat aktivitas administrasi masuk/keluar industri, aktivitas administrasi penimbangan, dan mobilisasi kendaraan/peralatan bergerak. Hasil penyusunan HIRARC menunjukkan bahwa terdapat 4 (empat) potensi bahaya yang memiliki tingkat resiko tertinggi, yaitu pekerja berjalan di jalur kendaraan untuk pengurusan administrasi keluar/masuk dan administrasi penimbangan, kendaraan berhenti tidak sesuai prosedur keselamatan, dan akses jalan terhalang. Manajemen resiko terhadap potensi bahaya dari aktivitas lalu lintas pada area jembatan timbang industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya menunjukkan tingkat resiko tertinggi pada tingkat "SEDANG". Hasil penilaian resiko pada area jembatan timbang dapat dilihat pada **Tabel 3.1** berikut.

Tabel 3.1 HIRARC Resiko Tertinggi Area Jembatan Timbang

No	Proses	Aktivitas Lalu Lintas	Aspek/ Bahaya Aktual/ Potensial	Sumber Bahaya	Dampak/ Resiko Aktual/ Potensial	N/ A/ E	E/ H/ F/ S	Probabilitas				S	R	Tingkat Resiko	Pengendalian
								F P	F K	F P x F K	P				
1.	Penimbangan Kendaraan	Administrasi Keluar/ Masuk Industri	Pekerja berjalan pada jalur kendaraan	Lokasi Locket Administrasi	Kecelakaan Kerja (Tertabrak)	N	S	5	1	5	2	3	6	Sedang	<p>Eliminasi: -</p> <p>Subtitusi: -</p> <p>Rekayasa Teknik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penambahan Pos satpam khusus untuk administrasi keluar/masuk industri - Penyediaan <i>desire line</i> untuk <i>driver</i> dari area parkir menuju pos administrasi <p>Administrasi Kontrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengelolaan tempat parkir/ berhenti kendaraan ketika melakukan administrasi <p>APD: -</p>
2.	Penimbangan Kendaraan	Administrasi Penimbangan	Pekerja berjalan pada jalur kendaraan	Lokasi Locket Penimbangan	Terpeleset Terperosok Tertabrak	N	S	5	1	5	2	3	6	Sedang	<p>Eliminasi: -</p> <p>Subtitusi: -</p> <p>Rekayasa Teknik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembangunan loket timbang baru di tengah jembatan timbang <p>Administrasi Kontrol: -</p> <p>APD: -</p>
3.	Penimbangan Kendaraan	Administrasi Penimbangan	Kendaraan berhenti tidak sesuai dengan prosedur keselamatan	Driver	Kendaraan Menabrak Kendaraan Lain	A	S	5	2	10	3	2	6	Sedang	<p>Eliminasi: -</p> <p>Subtitusi: -</p> <p>Rekayasa Teknik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan Rambu imbauan penggunaan <i>handbrake/wheel chock</i> <p>Administrasi Kontrol: -</p> <p>APD: -</p>

Lanjutan Tabel 3.1 HIRARC Resiko Tertinggi Area Jembatan Timbang

No	Proses	Aktivitas Lalu Lintas	Aspek/ Bahaya Aktual/ Potensial	Sumber Bahaya	Dampak/ Resiko Aktual/ Potensial	N/ A/ E	E/ H/ F/ S	Probabilitas				S	R	Tingkat Resiko	Pengendalian
								F P	F K	F P x F K	P				
4.	Aktivitas Kendaran/ <i>Mobile Equipment</i>	Mobilisasi	Akses jalur kendaraan terhalang	Dimensi Jalur Kepadatan Lalu Lintas	Kendaraan menabrak bangunan/ kendaraan lain	N	S	5	2	10	3	2	6	Sedang	Eliminasi: - Subtitusi: - Rekayasa Teknik: <ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan <i>Vehicle Detection Sensor</i> - Penyediaan cermin tikungan pada persimpangan jembatan timbang dan margarin Administrasi Kontrol: <ul style="list-style-type: none"> - Penentuan kapasitas maksimal kendaraan di area jembatan timbang - Pengelolaan tempat parkir/ berhenti di area jembatan timbang APD: -

Potensi bahaya bagi pekerja yang berjalan di jalur kendaraan baik untuk administrasi keluar/masuk industri ataupun admistrasi penimbangan, memiliki penilaian risiko yang serupa. Bahaya ini disebabkan oleh letak loket yang berada berlawanan dengan arah arus lalu lintas. Hal ini menyebabkan pekerja harus menyeberangi akses mobilisasi kendaraan tanpa didukung oleh jalur pejalan kaki yang memadai. Kondisi lalu lintas ini, berpotensi untuk meningkatkan risiko kecelakaan kerja seperti tertabrak kendaraan, yang dapat mengakibatkan hilang waktu kerja dan cedera tanpa cacat tubuh.

Potensi bahaya yang terjadi ketika kendaraan yang berhenti tidak mematuhi prosedur keselamatan, disebabkan oleh kelalaian dari pengemudi (*driver*) untuk menarik rem parkir saat meninggalkan kendaraan untuk pengurusan administrasi. Kondisi ini dapat menyebabkan kendaraan meluncur dan menabrak bangunan atau kendaraan lainnya, yang berpotensi menimbulkan kerusakan properti.

Potensi bahaya selanjutnya merupakan akses jalan terhalang yang disebabkan oleh kepadatan lalu lintas yang tinggi pada area jembatan timbang. Menurut Iqbal, M., et al. (2023) dalam penelitiannya, kepadatan lalu lintas yang tinggi menunjukkan bahwa area tersebut dipenuhi oleh volume kendaraan yang tinggi, yang dapat menyebabkan kemacetan. Gangguan akses mobilisasi kendaraan pada area jembatan timbang terjadi ketika kendaraan parkir secara tidak teratur untuk melakukan pengurusan administrasi. Hal ini menyebabkan akses mobilisasi kendaraan lain menjadi terbatas. Keterbatasan akses mobilisasi ini berpotensi menyebabkan kerusakan properti baik pada bangunan maupun pada kendaraan.

4. KESIMPULAN

Identifikasi bahaya dan penilaian resiko terhadap aktivitas lalu lintas pada industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya yang dilakukan menggunakan HIRARC, bertujuan untuk menentukan prioritas rekomendasi penendalian potensi bahaya berdasarkan tingkat resiko. Pengendalian resiko dilakukan terhadap seluruh potensi bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya (Trisaid,S., 2020). Semakin tinggi tingkat resiko suatu potensi bahaya, maka semakin diprioritaskan untuk dilakukan pengendalian. Penilaian resiko yang terhadap aktivitas lalu pada area jembatan timbang industri *refinery* minyak kelapa sawit Surabaya menunjukkan bahwa tingkat resiko tertinggi potensi bahaya lalu lintas berada pada tingkat “SEDANG”. Hasil penilaian resiko menunjukkan bahwa terdapat 4 (empat) potensi bahaya lalu lintas yang memiliki tingkat resiko “SEDANG”. Sehingga 4 (empat) potensi bahaya tersebut diprioritaskan dilakukan pengendalian untuk mengurangi tingkat resiko pada aktivitas lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianto, F., Agus Setiawan, P., & Natsir Amrullah, H. (2018). *Analisa Risiko Bahaya Proses Loading-Unloading Perusahaan Ethanol Menggunakan Metode HIRARC*.
- Adityan, M., Luqman Ashari, M., & Natsir Amrullah, H. (2020). *Identifikasi Bahaya Kegiatan Alat Berat Menggunakan HIRARC dan Penyusunan Traffic Management System Pada Area Fabrikasi Baja*.
- Arnanda, H., Puspitasari, D., Ni'mah, H., & Kurniawansyah, F. (2020). Pra Desain Pabrik Olein Dari CPO Dengan Proses Physical Refining Dan Dry Fractionation. In *Journal of Fundamentals and Applications of Chemical Engineering* (Vol. 01, Issue 02).
- Arwini, N., & Made Juniastra, I. (2023). *PERAN TRANSPORTASI DALAM DUNIA INDUSTRI*. 6(1).
- Ekarina, M., Handoko, L., & Khairansyah, M. D. (2016). *Perencanaan Traffic Safety dengan Standart ILO Code of Practice on Safety and Health in Port dan OSHA Traffic Safety in Marine Terminal Pada Terminal Berlian Perusahaan Bongkar Muat Kapal*.
- Giantara, P., Hutabarat, J., & Soemanto. (2020). Analisa Potensi Bahaya dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC di PT. Boma Bisma Indra. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(2), 106–110.
- Hagi, D., Subekti, A., & Choirul Rizal, M. (2018). *Penyusunan Rencana Manajemen Keselamatan Lalu Lintas Proyek Tol Pandaan-Malang*.
- Health and Safety Executive. (2014). *Health and Safety Executive A guide to workplace transport safety A guide to workplace transport safety*.
- Iqbal, M., Yunus, M., Pramono, H., Khamid, A., & Wahidin. (2023). Analisis Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalu Lintas dengan Metode Greenshield. *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Teknik Dan Informatika*, 1(3), 30–47.
- Kabul, E. R., & Yafi, F. (2022). HIRARC Method Approach as Analysis Tools in Forming occupational Safety Health Management and Culture. *Sosiohumaniora*, 24(2), 218. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v24i2.38525>
- Khairani, Z., Indrayani, R., & Ismi Hartanti, R. (2020). *WORKPLACE TRAFFIC SAFETY PADA TERMINAL PETIKEMAS X*.
- Millana, M., Handoko, L., Rachman, F., Anggraini, N. (2024). *Pengaruh Safety Leadership terhadap Safety Behaviour di Industri Manufaktur Perkeretaapian*. <https://doi.org/10.35991/jshee.v2i1.4>
- NIOSH. (2018). *Keselamatan Mengoperasikan Alat Berat, Ini Yang Harus Dipahami Operator!* Safety Sign. <https://www.safetysign.co.id/news/387/Keselamatan-Mengoperasikan-Alat-Berat-Ini-yang-Harus-Dipahami-Operator>
- Pemerintah Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Pemerintah Indonesia. (2015). *Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian*.
- Puspa, S. A., Kurniasih, D., & Riantini, R. (2021). *Evaluasi HIRARC Pada Seluruh Gedung, Laboratorium, Bengkel dan Identifikasi Bahaya Kegiatan UPT-PP yang Memiliki Risiko Tertinggi Menggunakan Metode JSA (Studi Kasus: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya)*.
- Rahmadhani, F., Handoko, L., & Rohma Dhani, M. (2018). *Analisis Kecelakaan Pada Pekerjaan Loading Unloading Menggunakan Metode Fishbone Diagram dan SCAT*.
- Smarandana, G., Momon, A., & Arifin, J. (2021). Penilaian Risiko K3 pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 56–62. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2709>
- Trisaid, S. N. (2020). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Kegiatan Rig Service Menggunakan Metode HIRARC dengan Pendekatan FTA. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(1), 25–33.
- Triswandana, I. W. G. E., & Armaeni, N. K. (2020). *Penilaian Risiko K3 Konstruksi dengan Metode HIRARC*. <https://doi.org/10.30737/ukarst.v3i2>
- Yuli, A. P. (2022). *Pengenalan Alat dan Proses Pengolahan Industri Hilir Kelapa Sawit (Refinery dan Fraksinasi) di PT Primus Sanus Cooking Oil Industrial (PRISCOLIN) Kota Bekasi, Jawa*

Barat. Repositotry Politeknik LPP. <https://repository.polteklpp.ac.id/id/eprint/2325/>