



## Analisis risiko bahaya dengan metode HIRADC pada salah satu perusahaan berskala internasional di Sulawesi Utara

### Risk analysis using HIRADC method at an international-scale company in North Sulawesi

Junita E. Katihokang,<sup>1</sup> Diana V. D. Doda,<sup>2</sup> Rizald M. Rompas,<sup>3</sup> Aaltje E. Manampiring<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

<sup>4</sup>Bagian Kimia Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

Email: [junitaetirene@gmail.com](mailto:junitaetirene@gmail.com); [vandadoda@unsrat.ac.id](mailto:vandadoda@unsrat.ac.id); [rizald.rompas@gmail.com](mailto:rizald.rompas@gmail.com)

Received: January 2, 2023; Accepted: April 7, 2023; Published online: April 9, 2023

**Abstract:** Companies need a strategy to determine the number of occupational accidents and occupational diseases with risk management. HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control) is one of the key elements of a safe work plan that can minimize cases of occupational accidents and occupational diseases. This study aimed to determine the potential hazards and risk levels of the oilmill and maintenance work area of PT. X international crude oil companies in North Sulawesi, risk control and application of control methods in the field. This was a qualitative study for the application of HIRADC method conducted in South Minahasa Regency. Recruitment of informants based on purposive sampling as many as 11 employees at oilmill and maintenance area as the main informants, and EHS Supervisor as the key informant and the Head of Department (HOD) as additional informants. The instruments of this study were the in-depth interview matrix and the HIRADC matrix. Data were obtained by observation, in-depth interviews and company document, then were analyzed with HIRADC method. The results obtained 68 types of hazards including physical, chemical, biological, ergonomic, and psychological hazards. The risk levels of hazards were high risk (H 35.2%), medium risk (M 58.8%), and low risk (L 5,8%) hazards; no hazard at the extreme risk level (E). The identification of highlighted hazards was the potential hazard of noise, heatstress, welding and grinding dust, with the highest levels of risk were the M risk (58.8%) and the H risk (35.2%). In conclusion, it is necessary to take control of measures according to the hierarchy of control in the form of substitution, engineering control, administration and personal protective equipment (PPE).

**Keywords:** potential hazard; risk level; Occupational Health and Safety; Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)

**Abstrak:** Perusahaan memerlukan strategi untuk menentukan angka kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan manajemen risiko. HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*) ialah salah satu elemen kunci dari rencana kerja yang aman yang bisa meminimalisir kasus kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya dan tingkat risiko area kerja Oilmill dan Maintenance PT. X perusahaan minyak kelapa mentah bertaraf internasional di Sulawesi Utara, pengendalian risiko serta penerapan metode pengendalian di lapangan. Jenis penelitian ialah kualitatif untuk aplikasi metode HIRADC. Penelitian dilaksanakan pada salah satu perusahaan berskala internasional di Kabupaten Minahasa Selatan. Rekrutmen informan berdasarkan *purposive sampling*, sebanyak 11 orang yaitu karyawan area Oilmill dan Maintenance sebagai informan utama, serta *EHS Supervisor* sebagai informan kunci dan *Head of Department* (HOD) sebagai informan tambahan. Instrumen penelitian ini yaitu matriks wawancara mendalam dan matriks HIRADC. Data diperoleh dengan wawancara mendalam, observasi lapangan dan dokumen perusahaan, kemudian dianalisis dengan metode HIRADC. Hasil penelitian mendapatkan 68 jenis bahaya termasuk bahaya fisik, kimia, biologi, ergonomi dan psikologi. Tingkat risiko didapatkan rendah (L 5,8%), sedang (M 58,8%), dan tinggi (H 35,2%); tidak terdapat jenis bahaya tingkat risiko ekstrim (E). Identifikasi bahaya yang menjadi *highlight* ialah potensi bahaya kebisingan, *heatstress*, debu pengelasan dan gerinda dengan tingkat risiko terbanyak ialah tingkat M (58,8%) dan H (35,2%). Simpulan penelitian ini ialah diperlukan tindakan pengendalian sesuai *hierarchy of control* berupa substitusi, rekayasa engineering, administrasi dan APD (alat pelindung diri).

**Kata kunci:** potensi bahaya; tingkat risiko; Kesehatan dan Keselamatan Kerja; *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC)

## PENDAHULUAN

Dalam penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3), acuan yang sudah sering dan banyak diterapkan oleh kalangan industri dunia ialah standar sistem *Occupational Health and Safety Management Systems (OHSAS) 18001*. Sesuai permintaan dan tuntutan dari OHSAS 18001, terdapat klausul 4.3.1 yang menyebutkan bahwa organisasi harus menetapkan prosedur dan melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko.<sup>1</sup> Nihil kecelakaan atau dikenal dengan *zero accident* bagi setiap perusahaan tidak mudah dicapai, termasuk perusahaan berskala internasional sekalipun, perlu adanya manajemen risiko meliputi analisis risiko serta upaya pengendalian risiko dalam implementasi SMK3 yang memadai, efektif dan tepat arah. *International Labour Organization (ILO)* menyebutkan bahwa, lebih dari 1,8 juta kematian akibat kerja terjadi setiap tahunnya di Kawasan Asia dan Pasifik, dan lebih dari 250 juta kecelakaan terkait.<sup>2</sup> Data dari BPJS Ketenagakerjaan dengan jelas melaporkan bahwa pada tahun 2020 kasus kecelakaan kerja di Indonesia mengalami peningkatan, yaitu tahun 2019 tercatat 182.832 kasus kecelakaan kerja.<sup>3</sup>

PT X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di industri minyak kelapa mentah bertaraf internasional yang mengutamakan dan menerapkan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), namun dalam pelaksanaannya masih terdapat beberapa kasus kecelakaan yang terjadi di perusahaan sesuai dengan data yang didapatkan penulis sejak periode 2017-2021, yaitu 14 kasus kecelakaan kerja dengan kasus terbanyak ialah di area Oilmill (enam kasus) dan Maintenance (lima kasus). *Follow-up* hasil pemeriksaan kesehatan berkala karyawan mendapatkan 11 karyawan area Oilmill dan Maintenance dengan penurunan pendengaran pada hasil pemeriksaan audiometri dan tujuh karyawan area Maintenance dengan restriksi paru pada hasil pemeriksaan spirometri. Hal ini yang mendorong penulis untuk melakukan identifikasi potensi bahaya di area ini, karena kadang-kadang pihak manajemen hanya mengfokuskan mengenai kecelakaan kerja tetapi belum memberi langkah preventif lebih mengenai penyakit akibat kerja (PAK) yang seringkali terlewatkan dan tidak terdeteksi. Selain itu, tentunya terdapat beberapa hal yang perlu ditinjau lebih jauh untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan ataupun penyakit akibat kerja.

*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)* merupakan sebuah sistem untuk menganalisis risiko yang terdiri dari tiga tahapan yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*). Menurut Zulfa et al,<sup>4</sup> HIRADC ialah bagian dari manajemen resiko yang merupakan inti dari K3 dan salah satu elemen kunci dari rencana kerja yang aman yang dapat meminimalisir kasus kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Dengan penerapan HIRADC pada perusahaan diharapkan akan mampu menelaah lebih jauh potensi bahaya, risiko dan pengendalian lebih dini yang akan membantu meminimalisir kecelakaan kerja dan PAK sehingga dapat tercapai *zero accident* dan *lose injury* untuk kesejahteraan bersama.

Bahaya didefinisikan sebagai apapun (misalnya kondisi, situasi, praktik, perilaku) yang berpotensi menimbulkan ancaman, termasuk cedera, penyakit, kematian, lingkungan, properti dan kerusakan peralatan. Dengan demikian diperlukan proses pemeriksaan setiap area kerja dan tugas kerja untuk tujuan mengidentifikasi semua bahaya yang "melekat dalam pekerjaan".<sup>5</sup> Bahaya sangat erat hubungannya dengan risiko yaitu pengukuran untuk menganalisis dan mengevaluasi bahaya.<sup>6</sup> Pengukuran dilakukan dengan identifikasi seberapa parah dan kemungkinan terjadinya bahaya. Dengan kata lain, penilaian risiko ialah pandangan mendalam untuk menentukan situasi, proses dan atau aktivitas berbahaya lainnya di tempat kerja. Risiko disajikan dalam berbagai cara untuk mengkomunikasikan distribusi risiko di seluruh area di tempat kerja. Selanjutnya, hasil kemungkinan/*probability* dan dampak/*consequence* yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel matriks resiko yang akan menghasilkan tingkat risiko.<sup>7</sup> Hasil penilaian risiko yang disajikan dalam matriks risiko sangat penting untuk membuat keputusan tentang pengendalian risiko.

Penentuan pengendalian risiko harus mempertimbangkan hirarki pengendalian (*hierarchy of*

*control*) mulai dari eliminasi, substitusi, rekayasa engineering, administratif, dan penyediaan alat pelindung diri (APD) yang disesuaikan dengan kondisi organisasi, ketersediaan biaya, biaya operasional, serta faktor manusia dan lingkungan.<sup>7</sup>

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk memperoleh informasi mengenai suatu kondisi melalui wawancara mendalam, kemudian hasil wawancara tersebut diolah menjadi data dalam bentuk deskripsi. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini ialah survei dan observasi langsung pada objek penelitian, wawancara bebas dan mendalam pada pihak-pihak terkait dan analisis K3 yang menggunakan aplikasi HIRADC. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari s/d Mei 2022 di Kabupaten Minahasa Selatan. Rekrutmen informan berdasarkan *purposive sampling*. Data diperoleh melalui penentuan kebutuhan sasaran yang akan menjadi subjek penelitian berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Informan penelitian ialah karyawan area Oilmill dan Maintenance sebagai informan utama, *EHS Supervisor* sebagai informan kunci dan *Head of Department (HOD)* sebagai informan tambahan. Instrumen penelitian ini yaitu matriks wawancara mendalam, matriks HIRADC, alat rekorder, dan kamera. Data diperoleh dengan observasi di lapangan untuk mengetahui lebih jauh proses dan aktifitas kerja area Oilmill dan Maintenance sehingga bisa didapatkan informasi yang mendukung keabsahan data, wawancara mendalam kepada informan dan analisis dokumen perusahaan yang didapatkan dari bagian EHS PT. X seperti saat kecelakaan kerja tahun 2017-2021, *Standard Operasional Procedure (SOP)*, dan data pemeriksaan kesehatan berkala karyawan dari Unit Pelayanan Kesehatan Kerja (UPKK). Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode HIRADC.

## **HASIL PENELITIAN**

Proses pengumpulan data dilakukan dengan wawancara mendalam, pengamatan di lapangan (observasi), analisis dokumen internal terkait serta beberapa literatur yang mendukung. Tabel 1 memperlihatkan hasil observasi terhadap kelengkapan administrasi, kebersihan tempat kerja, alat pelindung diri, dan komunikasi bahaya dengan hasil semuanya lengkap. Tabel 2 memperlihatkan hasil identifikasi bahaya yang diperoleh melalui wawancara mendalam dan observasi di lapangan serta dokumen-dokumen perusahaan. Tabel 3 memperlihatkan hasil identifikasi kegiatan dan potensi bahaya yang didapat melalui wawancara mendalam dan observasi di lapangan serta dokumen-dokumen perusahaan.

Sesuai dengan risiko yang dijabarkan dari hasil wawancara dan pengamatan di lapangan, dilakukan proses penilaian dengan pertimbangan dua parameter yaitu *likelihood* (probabilitas terjadinya risiko) dan *severity* (tingkat keparahan yang ditimbulkan dari risiko yang terjadi). *Score* risiko total didapatkan dengan mengalikan nilai *likelihood* dan *severity*.<sup>8</sup> Tabel 4 menyajikan hasil penelitian tingkat risiko bahaya pada pekerjaan sedangkan Tabel 5 menyajikan sumber dan potensi bahaya pada penelitian ini.

## **BAHASAN**

Dari hasil identifikasi bahaya yang didapatkan pada wawancara mendalam dan observasi lapangan serta dokumen-dokumen yang ada, pada stasion Oilmill potensi bahaya yang paling dominan ialah paparan kebisingan setiap hari oleh beberapa mesin pada aktifitas kerja *material preparation, expeller, filter & cook* dengan nilai ambang batas (NAB) >85 dB (hasil pengukuran IHA oleh WLN dengan menggunakan *sound levelmeter* sesuai data yang didapat dari EHS), potensi bahaya lainnya yang paling sering ditemukan ialah pengaruh suhu lingkungan kerja yang panas yang menyebabkan *heat stress* yang dikeluhkan karyawan setiap hari, serta debu partikel material dan cipratan minyak panas. Pada *station maintenance-workshop* potensi bahaya yang paling dominan didapati ialah paparan debu pengelasan, debu gerinda serta terkena serpihan metal dari hasil gerinda dan pembubutan. Potensi bahaya lainnya ialah faktor paparan kebisingan oleh suara mesin gerinda, pengelasan, pembubutan, serta penyusunan *barring*. Pengaruh suhu

lingkungan yang panas juga menjadi catatan penting yang dikeluhkan oleh informan dan hasil observasi di lapangan.

Risiko yang telah dijabarkan dilakukan proses penilaian risiko dengan mempertimbangkan dua parameter yaitu *likelihood* (probabilitas terjadinya resiko) dan *severity* (tingkat keparahan yang ditimbulkan dari risiko yang mungkin terjadi). Penentuan nilai *likelihood* dan *severity* didapatkan melalui wawancara mendalam kepada karyawan, pimpinan departemen dan supervisor EHS. Skor risiko total didapatkan dengan mengalikan nilai *likelihood* dan *severity*. Nilai risiko akhir digunakan sebagai acuan penentuan kategori resiko (Tabel 4).

Dari hasil analisis potensi bahaya dan tingkat risiko yang ditemukan, direkomendasikan pengendalian rekayasa engineering, administrasi kontrol, dan alat pelindung diri. Rekayasa engineering dengan memasang peredam suara bising untuk beberapa mesin, pemasangan *switch limit control* untuk mesin *cracking roll* supaya tidak menyebabkan luka potong akibat tergilas mesin saat *cleaning*, karena mesin yang berputar berisiko menyebabkan pekerja terjepit mesin. Hal ini berkaitan dengan teori Ramly<sup>8</sup> yang menyatakan bahwa bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya seperti: gerakan memotong, menempa, menjepit, menekan, mengebor, dan bentuk gerakan lainnya. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, tergores, terjepit, terpotong, terkelupas dan lain sebagainya.<sup>9</sup> Pemasangan *exhaust fan* yang ditempatkan di area tertentu untuk menjaga suhu ruangan, namun berpotensi terhirup debu pengelasan dan partikel metal hasil gerinda karena terhirup debu pengelasan (debu *respirable: fume*) yang berakibat gangguan/penyakit pada paru-paru (pneumokoniosis, bronkitis dll).<sup>10</sup> Menurut Desy dan Sulistyorini,<sup>11</sup> proses pengelasan akan menghasilkan uap/debu pengelasan (*fume*), dengan ukuran <5 mikron yang akan masuk ke paru-paru sampai alveoli dan menimbulkan beberapa gangguan/penyakit paru-paru.<sup>11-12</sup> Penambahan kontrol panel dan pembumian/*grounding* di setiap panel bertujuan untuk mencegah bahaya listrik karena menurut ILO (2013) besar arus listrik yang mengalir tergantung besar beda potensial dan resistensi. Efek arus kejut pada manusia dapat mengakibatkan kematian. Arus kejut listrik yang mengenai tubuh bisa menghentikan fungsi jantung dan menghambat pernapasan.<sup>13</sup> Timbulnya kebakaran listrik akibat menggunakan energi listrik disebabkan oleh tiga hal, yakni penggunaan energi listrik yang tidak sesuai, pengaman kurang baik, pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai aturan penggunaan bahan dan perlengkapan instalasi listrik yang tidak standard.<sup>14</sup>

Administrasi kontrol dengan *toolbox meeting/briefing* SOP sebelum memulai pekerjaan, *training health & safety*, pemasangan *sign* atau rambu-rambu sebagai edukasi promosi kesehatan sekaligus sebagai *reminder* secara visual yang dapat diingat oleh karyawan, contohnya sebagian besar area Oilmill berisiko *heatstress* karena suhu di area ini >NAB (31<sup>0</sup>C-32<sup>0</sup>C) dikarenakan proses mesin yang ada, serta panasnya suhu lingkungan kerja akan memicu terjadinya dehidrasi, pusing sakit kepala dan kehilangan fokus. Paparan suhu kerja >NAB (>29<sup>0</sup>C) dapat menyebabkan dehidrasi, *heat rash* dan *heat stress*. Hasil penelitian Sari<sup>15</sup> mendapatkan bahwa uji Mann Whitney menunjukkan adanya pengaruh antara iklim kerja panas terhadap dehidrasi ( $p=0,023$ ), dan hasil uji *independent sample t-test* yang menunjukkan adanya pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan ( $p=0,000$ ) pada tenaga kerja bagian *boiler* di PT Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang. Oleh karena itu diperlukan administrasi kontrol serta penambahan dispenser yang berisi air minum untuk menjaga agar karyawan terhindar dari potensi dehidrasi di ruangan dengan suhu lingkungan yang panas

Alat pelindung diri (APD) dengan menggunakan *earplug* di area dengan paparan kebisingan melebihi NAB karena risiko terpapar kebisingan akan menyebabkan gangguan pendengaran sampai tuli. Hal ini sejalan dengan penelitian Fithri dan Annisa<sup>16</sup> yang mendapatkan hasil bermakna terhadap kedisiplinan dengan  $p=0,000$  untuk telinga kanan dan  $p=0,01$  untuk telinga kiri yang menyimpulkan adanya hubungan bermakna antara tingkat kedisiplinan pemakaian alat pelindung telinga dengan gangguan pendengaran.

## SIMPULAN

Identifikasi bahaya yang dilakukan pada tujuh pekerjaan di Oilmill dan Maintenance, mendapatkan 68 potensi bahaya dengan tingkat risiko tinggi/*high* (35,2%), risiko sedang/*medium* (58,8%), risiko rendah/*low* (5,8%), dan tidak terdapat jenis bahaya pada tingkat risiko ekstrim. Rekomendasi pengendalian yang dianjurkan pada penelitian ini sesuai dengan *hierarchy of control* manajemen resiko K3 yaitu dengan cara rekayasa *engineering*, administrasi dan alat pelindung diri (APD).

Diperlukan segera melakukan implementasi pengendalian dalam mengatasi *heat stress* dengan pemasangan *fan* dan atau *exhaust* pada ruangan dengan suhu >290 C, pemasangan peredam suara mesin untuk kurangi kebisingan, pembuatan penahan untuk meja kerja pengelasan, pemasangan *sign*/rambu-rambu promosi kesehatan di area material preparatian, *expeller* dan area pembubutan, pengadaan sarung tangan *rubber* di area *assembling barrel*.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Budiono AMS. Hiperkes dan Keselamatan Kerja: Bunga Rampai. Surakarta: Tri Tunggal Tata Fajar; 1992.
2. International Labour Organization. Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. Jakarta ILO; 2018. p. 1-50.
3. Saptiyulda E. Kala pandemi, kasus kecelakaan kerja masih tetap tinggi. 2021. Available from: <https://www.antarnews.com/berita/197150/kala-pandemi-kasus-kecelakaan-kerja-masih-tetap-tinggi>.
4. Zulfa IM, Hasyim MH, El Unas S. Analisis risiko K3 menggunakan pendekatan HIRADC dan JSA (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Menara BNI di Jakarta [Disertasi]. Malang: Universitas Brawijaya; 2017.
5. Ahmad AC, Mohd Zin IN, Othman MK, Muhamad NH. Hazard identification, risk assessment and risk control (HIRARC) accidents at power plant. MATEC Web of Conferences. 2016;66:00105. IBCC. Malasya. Doi: 10.1051/mateconf/20166 IBCC 2016 600105.
6. Majid M, McCaffer R. Assessment of work performance of maintenance contractors in Saudi Arabia. J Manage Eng. 1997;13(5):90-1.
7. Jannah MR, El Unas S, Hasyim MH. Analisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui pendekatan HIRADC dan metode Job Safety Analysis pada studi kasus proyek pembangunan menara X di Jakarta [Disertasi]. Malang: Universitas Brawijaya; 2017.
8. Ramly S. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta: Dian Rakyat; 2010.
9. Saputra AW, Asih EW, Sodikin I. Analisis kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) pada pekerja ground handling di Bandara Adisutjipto Yogyakarta (Studi Kasus PT. Gapura Angkasa). Jurnal Rekavasi. 2014;2(1):1-7.
10. Shamsuddin KA, Che Ani MN, Ismail AK. Investigation the effective of the hazard identification, risk assessment and determining control (HIRADC) in manufacturing process. IJIRAE. 2015;2(8):80-4.
11. Desy R, Sulistyorini L. Analisis pajanan fumes las dengan gangguan faal paru pekerja pengelasan PT. PAL Indonesia (Persepolis). Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2018;9(2):154-62. Doi:10.20473/jkl.v9i2.2017.154-162
12. Taruna AK. Hubungan antara kadar debu total dengan faal paru pada tenaga kerja las di PT X [Skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga; 2015.
13. Utami AP. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada unit KILN dan coal mill Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep tahun 2017 [Skripsi]. Makassar: UIN Alauddin Makassar; 2017.
14. Subagyo A. Antisipasi yang diperlukan terhadap kebakaran listrik pada bangunan gedung. JteT. 2012;1(2):8-15. Available from: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/jtet/article/download/9/9>
15. Sari NP. Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi dan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Bagian Boiler di PT. Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang [Skripsi]. Surakarta: Universitas

Muhammadiyah Surakarta; 2014.

16. Fithri P, Annisa IQ. Analisis intensitas kebisingan lingkungan kerja pada area utilities. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri Unit*. 2015;12(2):278-80.

**Tabel 1.** Hasil observasi terhadap kelengkapan administrasi, kebersihan tempat kerja, alat pelindung diri, dan komunikasi bahaya

No	Uraian	Lengkap		Tidak ada
		Ya	Tidak	
<b>A</b>	<b>Kelengkapan Administrasi</b>			
1	Struktur Organisasi P2K3	√		
2	Laporan K3	√		
3	Laporan Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja	√		
4	Kebijakan K3	√		
5	Standart Operasional Procedure (SOP)	√		
6	Laporan pemeriksaan APD	√		
7	Sign edukasi kesehatan dan keselamatan kerja (poster, flyer, baliho)	√		
<b>B</b>	<b>Kebersihan (Hygiene dan sanitasi tempat kerja)</b>			
1	Lingkungan kerja bersih dan rapih	√		
2	Peralatan tersimpan rapih	√		
3	Toilet	√		
4	Tempat sampah	√		
5	Store LB3	√		
6	Store chemical	√		
7	Laporan Inspeksi Sanitasi	√		
<b>C</b>	<b>Alat pelindung diri (APD)</b>			
1	Seragam khusus saat bekerja	√		
2	Kacamata Keselamatan	√		
3	Masker	√		
4	Earplug/Earmuff	√		
5	Helmet	√		
6	Sarung tangan	√		
7	Apron	√		
8	Sepatu keselamatan	√		
<b>D</b>	<b>Komunikasi bahaya</b>			
1	<i>Toolbox meeting/briefing safety/safety talk</i> sebelum pekerjaan dilakukan	√		
2	Tanda jalur evakuasi	√		
3	P3K	√		
4	Rambu-rambu bahaya	√		

**Tabel. 2** Hasil identifikasi potensi bahaya

No	Jenis Pekerjaan/Aktifitas Kerja	Potensi Bahaya
<b>A</b>	<b>Oilmill</b>	
<b>1.</b>	<b>Material Preparation</b>	
	Mengoperasikan alat	Terpapar getaran/vibrasi mesin atau peralatan dalam waktu yang lama Terpapar kebisingan >85 Db Tersengat listrik saat reset tombol manual di mcc terekspos kabel-kabel Tersentuh/terpapar mesin yang panas Penumpukan bahan material yang menghasilkan panas
	Monitor, pengecekan dan service alat grinder/cracking roll/flaker	Terpeleset karena lantai licin Terjatuh dari tangga (cedera)

Cleaning Grinder/Cracking Roll/Flaker	Kejatuhan/tertindih/terjepit benda kerja Terpapar debu material pada mata Terhirup debu material, uap panas dari mesin yang beroperasi Heat stress karena suhu ruangan >29 C Terkena benda tajam saat membersihkan material yang tertangkap oleh magnet pada mesin Terkena benda tajam pada mesin, tergilas mesin grinder, cracking roll
<b>2. Expeller</b>	
Pengoperasian mesin	Terpapar kebisingan mesin/peralatan >85 Db
Monitor dan cleaning peralatan serta sekitar area expeller	Terkena cipratan minyak panas dari mesin expeller ketika dilakukan pembersihan/ <i>housekeeping</i> Terkena tetesan air kondensasi uap steam Terhirup debu partikel material Terhirup uap material panas Heatstress karena suhu ruangan >29 C Terpeleset karena lantai licin
Service peralatan/mesin expeller	Penumpukan material yang keluar dari expeller Kejatuhan benda kerja saat buka dan pasang barrel Tangan licin dan memuntir saat buka bout atau cleaning barrel/mesin expeller Terjatuh dari ketinggian (mainhall cooker) Cedera punggung saat mengangkat, memindahkan atau menahan barrel Kepala kena thrush case saat buka transmisi
<b>3. Filter &amp; Cake</b>	
Monitor/pengecekan alat/maintenance alat	Terhirup sisa material debu bungkil, uap panas Heatstress karena suhu ruangan >29 C Penumpukan bahan material di hopper vertical filter Tersentuh/terpapar mesin yang panas Terpeleset karena lantai licin
Mengoperasikan alat	tersengat listrik saat reset tombol manual (buka tutup pump) di mcc terekspos kabel-kabel Terpapar kebisingan >85 Db
Cleaning filter	Cleaning dengan menggunakan compressor

**Tabel 3.** Hasil identifikasi kegiatan dan potensi bahaya

No	Kegiatan	Potensi Bahaya
<b>B</b>	<b>Maintenance-Workshop</b>	
1.	<i>Assembly Barrel / Penyusunan Barrel</i>	Cedera saat penyusunan dan repair barrel, terkena sisa patahan dari spacer metal part expeller/HWS saat memukul) Terpapar bahan kimia (eon, vet/pelumas) saat <i>cleaning barring/repair assembling vertical gear box cyclo</i> Cedera saat <i>cleaning/repair</i> , mengangkat dan menyusun barrel Kejatuhan material saat proses memindahkan barang dengan chain hoist Tertimpa rak barrel saat memindahkan benda kerja Terhirup debu welding atau grinding atau gas CO di sekitar area kerja
2.	<i>Welding/Pengelasan</i>	Terpapar radiasi panas di mata serta debu pengelasan saat mengelas Terkena bahan sisa/kawat las panas yang meleleh akibat proses pengelasan Kejatuhan shaft barrel yang mungkin patah saat proses pengelasan Mengelas dengan posisi kepala menekuk dan badan membungkuk dalam jangka waktu yang lama Cedera saat mengangkat dan memindahkan benda kerja ke meja penahan Terpapar getaran mesin

3. Gerinda	Terhirup debu pengelasan atau gas CO di sekitar area kerja
	Terkena api pengelasan, kabel meleleh saat pengelasan karena proses panas travo las
	Terpapar radiasi panas di mata serta debu pengelasan saat mesin gerinda dioperasikan
	Terpapar kebisingan mesin gerinda
	Terkena benda tajam pada mesin, tergilas mesin gerinda
	Terkena panas mesin gerinda saat beroperasi
	Kejatuhan shaft barrel yang mungkin patah saat proses gerinda
	Bahaya ergonomi saat mengontrol/memastikan detail proses gerinda oleh mesin dengan posisi kepala menekuk dan badan membungkuk dalam jangka waktu yang lama
	Cedera saat mengangkat dan memindahkan benda kerja ke meja penahan secara manual untuk benda kerja tertentu
	Terpapar getaran mesin
4. Pembubutan/ pembuatan ulir baut	Terhirup debu/partikel metal hasil gerinda atau gas CO di sekitar area kerja
	Paparan kebisingan saat cutting menggunakan gerinda
	Cedera saat penggunaan mesin gerinda
	Terkena benda tajam saat pengoperasian mesin bubut
	Terhirup debu partikel gerinda
	Terpapar kebisingan dari mesin
	Monitoring pembuatan ulir dengan posisi kepala menekuk dan badan membungkuk dalam jangka waktu yang lama
	Terpapar debu gerinda
	Terpapar getaran mesin
	Terpapar suhu lingkungan kerja yang panas
Proses mengangkat dan memindahkan barang dengan menggunakan chain hoist	Rantai putus dan kejatuhan benda berat saat memindahkan barang dengan chain hoist

**Tabel 4.** Penilaian tingkat resiko pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan	Kategori Resiko				Jumlah Bahaya
		E	H	M	L	
1	Material Preparation	0	4	6	3	13
2	Expeller	0	3	10	0	13
3	Filter & Cake	0	2	5	1	8
4	Assembly Barrel	0	2	4	0	6
5	Welding	0	3	6	0	9
6	Gerinda	0	6	5	0	11
7	Pembubutan	0	4	4	0	8
Jumlah risiko tiap pekerjaan		0	24	40	4	68

Sumber: Data primer PT. X yang diolah, 2022

**Tabel 5.** Sumber dan potensi bahaya

No	Potensi bahaya	Jenis bahaya
1	Terpapar getaran/vibrasi mesin atau peralatan dalam waktu yang lama	Bahaya Fisik
2	Terpapar kebisingan >85 Db	Bahaya Fisik
3	Tersengat listrik saat reset tombol manual di mcc terekspos kabel-kabel	Bahaya Fisik
4	Tersentuh/terpapar mesin yang panas	Bahaya Fisik
5	Penumpukan bahan material yang menghasilkan panas	Bahaya Kimia
6	Terpeleset karena lantai licin	Bahaya Fisik
7	Terjatuh dari tangga (cedera)	Bahaya Fisik
8	Kejatuhan/tertindih/terjepit benda kerja	Bahaya Fisik

9	Terpapar debu material pada mata	Bahaya Kimia
10	Heatstress karena suhu ruangan >29 C	Bahaya Fisik
11	Terkena benda tajam pada mesin, tergilas mesin grinder, cracking roll	Bahaya Fisik
12	Terkena cipratan minyak panas dari mesin expeller ketika dilakukan pembersihan/ <i>housekeeping</i>	Bahaya Fisik
13	Terkena tetesan air kondensasi uap steam	Bahaya Fisik
14	Terhirup debu partikel material	Bahaya Kimia
15	Terhirup uap material panas	Bahaya Kimia
16	Jamur yang dihasilkan dari sisa bahan kopra atau minyak yang tercecer dan menumpuk	Bahaya Biologi
17	Tangan licin dan memuntir saat buka bout atau cleaning barrel/mesin expeller	Bahaya Fisik
18	Terjatuh dari ketinggian (mainhall cooker)	Bahaya Fisik
19	Cedera punggung saat mengangkat, memindahkan atau menahan barrel	Bahaya Ergonomi
20	Kepala kena thrush case saat buka transmisi	Bahaya Fisik
21	Penumpukan bahan material di hopper vertical filter berpotensi kebakaran	Bahaya Fisik
22	tersengat listrik saat reset tombol manual (buka tutup pump) di mcc terekspos kabel	Bahaya Fisik
23	Cedera saat penyusunan dan repair barrel, terkena sisa patahan dari spacer metal part expeller/HWS saat memukul)	Bahaya Ergonomi
24	Terpapar bahan kimia (eon, vet/pelumas) saat <i>cleaning barring/repair assembling vertical gear box cyclo</i>	Bahaya Kimia
25	Kejatuhan material saat proses memindahkan barang dengan chain hoist	Bahaya Fisik
26	Tertimpa rak barrel saat memindahkan benda kerja	Bahaya Fisik
27	Terpapar radiasi panas di mata serta debu pengelasan saat mengelas	Bahaya Fisik
28	Terkena bahan sisa/kawat las panas yang meleleh akibat proses pengelasan	Bahaya Fisik
29	Mengelas dengan posisi kepala menekuk dan badan membungkuk dalam jangka waktu yang lama	Bahaya Ergonomi
30	Cedera saat mengangkat dan memindahkan benda kerja ke meja penahan	Bahaya Ergonomi
31	Terhirup debu pengelasan atau gas CO di sekitar area kerja	Bahaya Kimia
32	Terhirup debu partikel gerinda	Bahaya Kimia
33	Rantai putus dan kejatuhan benda berat saat memindahkan barang dengan chain hoist	Bahaya Fisik