

ANALISIS RESIKO BAHAYA PADA PROSES KERJA *OVERBURDEN REMOVAL* MENGGUNAKAN METODE HIRADC DAN *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA) DI PT MITRA INDAH LESTARI JOB SITE LHI SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR

Hesti Budiani ¹, Nelly Budhiarti ², Sony Haryanto ³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : hestibudiani.2110@gmail.com

Abstrak, PT Mitra Indah Lestari memberikan layanan kepada sejumlah perusahaan produsen batubara di Indonesia, termasuk diantaranya PT Lanna Harita Indonesia. Kegiatan penambangan batubara yang dilakukan oleh PT MIL menerapkan metode tambang terbuka dengan teknik *backfill* dalam kegiatan operasionalnya (Permadi, dkk, 2024). PT MIL melakukan proses pengupasan lapisan *overburden* dengan menggunakan alat gali muat Hyundai 480 dan Sany 750. Sedangkan alat angkut yang digunakan yaitu HM Komatsu 400, Hino FM, Wechai, Tonly, dan CMT 96. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi potensi bahaya yang dapat berdampak terhadap keselamatan dan kesehatan kerja pada PT Mitra Indah Lestari, serta mengusulkan strategi pengendalian risiko yang efektif melalui pendekatan Job Safety Analysis (JSA). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan menggunakan metode JSA, berhasil diidentifikasi sebanyak 19 potensi bahaya dengan klasifikasi tingkat risiko sebagai berikut: delapan termasuk dalam kategori *medium*, tujuh berada pada tingkat *High*, dan dua sisanya tergolong *very high*. Strategi pengendalian risiko dalam penelitian ini merujuk pada prinsip *Hierarchy of Control*, yang terdiri atas beberapa tingkatan. Tahap pertama adalah pengendalian berbasis teknik atau rekayasa, yaitu dengan mendesain ulang peralatan yang memiliki potensi bahaya guna mengurangi kemungkinan terjadinya insiden. Tahap kedua mencakup pengendalian administratif yang melibatkan penyusunan prosedur kerja dan sistem operasional yang terstruktur. Tahap terakhir adalah penerapan *personal protective equipment* (PPE) atau alat pelindung diri sebagai bentuk perlindungan paling akhir terhadap paparan risiko. Selain itu, disarankan penyusunan dokumen pendukung seperti formulir JSA.

Kata kunci : Kecelakaan Kerja, *Job Safety Analysis*

PENDAHULUAN

Kemajuan yang pesat telah dicapai oleh industri pertambangan di Indonesia seiring dengan meningkatnya aktivitas eksplorasi dan produksi, khususnya pada perusahaan-perusahaan kontraktor yang kini didukung oleh peralatan *modern* dan teknologi canggih. Namun dalam prosesnya seringkali terjadi kecelakaan maupun cedera yang dialami oleh pekerja tambang. Oleh karena itu diperlukan perhatian lebih pada Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan standar K3 yang ketat dan berkelanjutan sangat penting untuk meminimalisir risiko serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan produktif di sektor pertambangan.

PT Mitra Indah Lestari (PT MIL) merupakan perusahaan yang berfokus pada layanan kontraktor pertambangan batubara, penyewaan alat berat, serta jasa transportasinya, dan telah memulai operasionalnya sejak tahun 2005. PT Mitra Indah Lestari memberikan layanan kepada

sejumlah perusahaan produsen batubara di Indonesia, termasuk diantaranya PT Lanna Harita Indonesia. Kegiatan penambangan batubara yang dilakukan oleh PT MIL menerapkan metode tambang terbuka dengan teknik *backfill* dalam kegiatan operasionalnya (Permadi, dkk, 2024). PT MIL melakukan proses pengupasan lapisan *overburden* dengan menggunakan alat gali muat *Hyundai* 480 dan *Sany* 750. Sedangkan alat angkut yang digunakan yaitu HM *Komatsu* 400, Hino FM, *Wechai*, *Tonly*, dan CMT 96. Namun, diketahui bahwa pada proses pengupasan lapisan penutup batu bara atau disebut dengan *overburden removal*, masih ditemukan kejadian kecelakaan kerja dalam berbagai aktivitas operasional. Berdasarkan latar belakang, maka perlu dilakukan identifikasi sumber bahaya potensial yang ada di tempat kerja Untuk mengetahui risiko dan bahaya dan SOP pada proses kerja *overburden removal* di PT Mitra Indah Lestari dan memberikan solusi pengendalian K3 untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja di PT MIL.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif, yang digunakan untuk memahami fenomena dalam kondisi alamiah, di mana peneliti bertindak sebagai instrumen utama. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui berbagai metode secara terpadu (triangulasi), dengan analisis data yang bersifat induktif. Hasil akhir penelitian ini lebih menitikberatkan pada makna yang diperoleh daripada upaya untuk melakukan generalisasi (Rizal, dkk, 2023). Pelaksanaan penelitian ini berlokasi di PT Mitra Indah Lestari, dengan pendekatan analisis menggunakan metode JSA dan HIRADC untuk mengungkap berbagai bahaya dan risiko dalam proses *overburden removal*.

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah area pertambangan khususnya di area seam 99 serta aktifitas pekerja di PT Mitra Indah Lestari.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Mitra Indah Lestari yang bertempat pada Jalan Bukit Seribu, Sungai Siring, Kec. Samarinda Utara, Kota Samarinda, No.57H, Kalimantan Timur. Penelitian ini juga dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan November 2024.

Populasi Dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah keseluruhan proses kerja *overburden removal* selama 17 tahun Sedangkan sampel dari penelitian ini yaitu data tahapan proses kerja periode Oktober-November 2024.

Instruments Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

- Pedoman Wawancara: Pedoman wawancara dilakukan dengan tujuan agar wawancara menjadi lebih terstruktur dan terarah
- Kamera: Digunakan sebagai alat dokumentasi pada proses kerja

Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan guna memperoleh

informasi yang relevan, dengan rincian sebagai berikut.

- Observasi: Observasi yang dilakukan di PT MIL bertujuan untuk mengamati kondisi lapangan secara detail dan mendalam serta memahami keseluruhan proses produksi untuk mendeteksi potensi permasalahan atau risiko yang terjadi selama proses pekerjaan *overburden removal*.
- Wawancara :Wawancara dilakukan dengan melakukan sesi tanya jawab terutama dengan PJO PT MIL ntuk mengumpulkan data dimana pertanyaan berdasarkan pedoman wawancara.
- Dokumentasi: Dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan bukti lingkungan kerja, seperti gambaran nyata lingkungan kerja, serta bukti dokumentasi kecelakaan kerja

Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data berdasarkan hasil wawancara dan observasi maka selanjutnya langkah yang dilakukan adalah

- Identifikasi Bahaya
Mengidentifikasi bahaya pada proses kerja *overburden removal* dengan menganalisis setiap aktifitas.
- Penilaian Risiko
Melakukan Penilaian risiko menggunakan rumus

$$R = P \times F \times S \dots \dots \dots (1)$$

Dimana,

$R = Risk Rating$

$P = Probability$

$F = Frequency.$

$S = Severity$

Dengan menentukan tingkat keparahan yang ditimbulkan (*Severity*) Tabel 2.1 serta kemungkinan terjadi (*likelihood*) Tabel 2.2, sehingga dapat ditentukan Risk Rating-nya Tabel 2.3

- Pengendalian Risiko

Upaya dalam mengendalikan risiko bertujuan untuk mengenali permasalahan dan melakukan perbaikan demi menurunkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Pendekatan yang diterapkan mengacu pada urutan dalam hierarki pengendalian, yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sebagai langkah paling akhir.

Teknik Analisa Data

Tahapan analisa data menggunakan metode JSA yaitu:

- Menyusun urutan tahapan aktivitas kerja dari tahap awal hingga tahap akhir.
- Menganalisa bahaya dari setiap proses kerja.
- Membuat pengendalian risiko berpedoman pada Hirarki Pengendalian serta form JSA sebagai usulan prosedur kerja yang aman dan nyaman dimana disarankan untuk meminimalisir kecelakaan saat bekerja.

Berikutnya tahapan menggunakan metode HIRADC yaitu:

- Mengidentifikasi bahaya yang ada di lingkungan kerja
- Menguraikan aktivitas pada proses kerja
- Melakukan pengendalian risiko

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data

K3 merupakan sesuatu yang penting dalam suatu organisasi maupun perusahaan dan

merupakan perhatian tersendiri dimana dalam UU Keamanan Ketetapan Nomor 1 Tahun 1970 menentukan bahwa setiap pekerja berhak mendapatkan perlindungan keamanan saat Anda bekerja kesejahteraan hidup serta peningkatan produksi dan produktivitas nasional memastikan bahwa semua orang di area kerja harus dilindungi keselamatannya. Oleh karena itu, penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu keharusan di dalam sebuah perusahaan kontraktor pertambangan. PT Mitra Indah Lestari (PT MIL) merupakan sebuah perusahaan di bidang kontraktor pertambangan batubara, rental, dan transportasi alat berat yang sudah berdiri pada tahun 2005. Pengumpulan data ini difokuskan pada analisis atau pengamatan terhadap kondisi tidak aman (*unsafe condition*) yang mungkin terjadi dalam setiap tahapan proses kerja *overburden removal*, Dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kecelakaan Pada Proses *Overburden Removal*

No	Tanggal	Jam	Personal Terlibat Kecelakaan			Lokasi	Peristiwa
			Nama	Jabatan	Umur		
1.	8-Apr-25	11.40 Wita	Dedi Sujana	Driver DT	26 Tahun	Seam 97	Pada hari Selasa tanggal 8 April 2024 pukul 11.40 Wita, Sdr. Dedi Sujana loading di front dengan cuaca gerimis, kondisi jalan menurun dan licin. Sdr. Dedi langsung menginjak rem dan stereng mengunci ke kiri dan menabrak tebing dan <i>dumptruck</i> rebah ke sebelah kiri. Sehingga menyebabkan pintu kanan penyok, Spion di sisi kiri serta lampu depan kiri dalam kondisi pecah.
2.	21-Apr-25	12.30 Wita	Feri Anggriawan	Driver DT	35 Tahun	Parkiran DT Ready Equipment	Pada hari Senin tanggal 21 April 2025, Sdr. Feri dumping material di area parkir <i>dumptruck</i> 698 di depan posko Equipment tiba-tiba mengenai kaca lampu <i>dumptruck</i> 705, sehingga menyebabkan kaca lampu depan <i>dumptruck</i> 705 pecah.
3.	24-Okt-24	04.00 Wita	Eko Prayitno	Driver DT	45 Tahun	Disposal 99	Pada tanggal 24 Oktober 2024 pukul 04.00 WITA, <i>dumptruck</i> 536 bermuatan material OB pasir dari seam 99 menuju disposal 99, <i>dumptruck</i> 536 manuver mundur dan melakukan dumping material pasir, vessel turun, kemudian driver <i>dumptruck</i> 536 melihat ke spion kiri ada api.

(Sumber : Hasil Observasi Pengamatan Aktivitas Kerja di Lapangan)

Proses observasi dan wawancara, ditemukan berbagai kondisi tidak aman dalam setiap tahap proses kerja *overburden removal* dapat dilihat pada Tabel 2.

Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, ditemukan adanya kondisi tidak aman (*unsafe condition*) di proses kerja *overburden removal*. Langkah berikutnya adalah mengolah data tersebut melalui tiga tahapan, yaitu

Identifikasi Bahaya

Berdasarkan data aktivitas yang menunjukkan kondisi tidak aman (*Unsafe Condition*), selanjutnya dilakukan identifikasi potensi bahaya dan risiko keselamatan pada setiap jenis pekerjaan sebagai dasar penyusunan *Job Safety Analysis*. Dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Identifikasi bahaya

Aktivitas	Uraian Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko
Proses kerja awal	Pembuatan Design	Kesalahan design	Longsor atau runtuhnya dinding tambang.
	Pemasangan batas	Terpereset	Cedera ringan sampai berat
		Ancaman dari satwa liar	Digigit ular dan serangga berbahaya
	<i>Land clearing</i>	Unit dasar amblas	gangguan operasional
		Unit tertimpa kayu	Kerusakan pada unit
	Pemasangan batas	Terpereset	Cedera ringan sampai berat
		Salah pemasangan batas	Medan sulit diakses,
	<i>Setting unit</i>	Pemeriksaan alat tidak lengkap	Kerusakan pada mesin
		Paparan debu dan asap	Gangguan pernafasan
Proses kerja	Pengupasan tanah <i>topsoil</i>	Unit amblas	Gangguan operasional
		Unit rebah	Kerusakan alat berat yang parah
	Pengupasan <i>overburden</i>	Unit tergelincir	Unit mengalami kerusakan
		Paparan debu dan getaran	gangguan pernafasan
		Runtuhnya lereng	tertimbun dan terlukanya pekerja
	pengangkutan <i>overburden</i>	Tabrakan antar unit	kerusakan unit dan cedera pada pekerja
		Fatigue (Kelelahan operator)	kecelakaan pada pekerja
		Medan jalan <i>hauling</i> berbahaya	kecelakaan tabrakan
		Tergulingnya <i>dumptruck</i>	kerusakan alat dan cedera pada pekerja
Proses Akhir	Penyimpanan	Jatuh dari disposal area	cidera serius pada pekerja
		Runtuhnya disposal	penurunan produktivitas dan efisiensi

Dari tabel 2 dijelaskan bahwa pada setiap aktivitas proses kerja ditemukan beberapa risiko bahaya yaitu sebagai berikut :

- Pada proses design tambang terdapat potensi bahaya yaitu kesalahan dalam pembuatan design tambang dimana memiliki risiko longsor atau runtuhnya dinding tambang
- Pada proses Pemasangan batas terdapat potensi bahaya yaitu terpereset dan adanya ancaman dari satwa liar dimana memiliki risiko cedera ringan sampai cedera berat pada pekerja dan juga digigit ular ataupun serangga berbahaya

- Pada proses *land clearing* terdapat potensi bahaya yaitu unit dasar ambles dan unit tertimpa kayu dimana keduanya memiliki risiko yaitu Pekerja yang berada di atas unit tertimpa secara tiba-tiba dan kerusakan pada unit serta teputusnya akses jalan
- Pada proses pemasangan batas terdapat potensi bahaya yaitu terpereset dan kesalahan dalam pemasangan batas dimana memiliki risiko cedera pada pekerja dan medan yang sulit diakses
- Pada proses *setting unit* terdapat potensi bahaya yaitu pemeriksaan alat yang tidak

- lengkap dan paparan debu atau asap dimana keduanya memiliki risiko bahaya yaitu kerusakan pada mesin dan gangguan pernafasan
- f. Pada proses pengupasan tanah *topsoil* terdapat potensi bahaya yaitu unit amblas dan unit rebah dimana keduanya memiliki risiko bahaya yaitu gangguan operasional dan kerusakan alat berat yang parah
 - g. Pada proses pengupasan *overburden* terdapat potensi bahaya yaitu unit tergelincir, paparan debu atau getaran, dan runtuhnya lereng dimana memiliki risiko yaitu unit mengalami kerusakan, gangguan pernafasan, dan tertimbun atau terlukanya pekerja
 - h. Pada proses pengangkutan *overburden* ke disposal terdapat potensi bahaya yaitu tabrakan antar unit, fatigue (Kelelahan operator), medan jalan hauling berbahaya, dan tergulingnya *dumptruck* dimana memiliki risiko bahaya kerusakan unit,

- cedera pada pekerja, kecelakaan pekerja, kecelakaan tabrakan, dan kerusakan alat
- i. Pada proses penyimpanan terdapat potensi bahaya yaitu jatuh dari disposal area dan runtuhnya disposal dimana keduanya memiliki risiko cedera serius pada pekerja dan penurunan produktivitas serta efisiensi

Penilaian Resiko

Setelah dilakukan identifikasi terhadap potensi bahaya dan risiko, langkah selanjutnya adalah menyusun risk assessment yang mencakup seluruh potensi bahaya dalam aktivitas *overburden removal*. Hasil penilaian tersebut diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu risiko yang dapat ditoleransi dan risiko yang tidak dapat ditoleransi.

Adapun hasil identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta upaya pengendalian dalam proses kerja *overburden removal* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Resiko

potensi bahaya	Risiko	Nilai risiko saat ini			Nilai risiko	Tingkat	Kriteria
		P	F	S			
Kesalahan design	longsor atau runtuhnya dinding tambang	2	2	3	12	Medium	Diterima
Tepereset	cedera ringan sampai berat	3	2	3	18	Medium	Diterima
ancaman satwa liar	digigit ular dan serangga berbahaya	2	2	3	12	Medium	Diterima
unit amblas	gangguan operasional	3	2	3	18	Medium	Diterima
unit tertimpa kayu	kerusakan unit	3	2	3	18	Medium	Diterima
salah pemasangan batas	medan sulit diakses	2	2	25	100	High	Tidak diterima
pemeriksaan alat tidak lengkap	kerusakan pada mesin	3	2	3	18	Medium	Diterima
paparan debu asap	gangguan pernafasan	4	2	3	24	Medium	Diterima
unit rebah	kerusakan alat berat yang parah	3	3	25	225	Very High	Tidak diterima
unit tergelincir	unit mengalami kerusakan	3	3	25	225	Very High	Tidak diterima
runtuhnya lereng	tertimbun dan terlukanya pekerja	2	2	25	100	High	Tidak diterima
tabrakan antar unit	kerusakan unit dan terlukanya pekerja	3	3	25	225	Very High	Tidak Diterima
<i>fatigue</i> (kelelahan operator)	kecelakaan pada pekerja	3	2	25	150	High	Tidak diterima
medan hauling berbahaya	kecelakaan tabrakan	3	2	25	150	High	Tidak diterima
tergulingnya <i>dumptruck</i>	kerusakan alat dan cedera pada pekerja	3	2	25	159	High	Tidak diterima

potensi bahaya	Risiko	Nilai risiko saat ini			Nilai risiko	Tingkat	Kriteria
		P	F	S			
jatuh dari disposal area	cidera serius pada pekerja	2	1	25	50	High	Tidak diterima
runtuhnya disposal	penurunan produktivitas dan efisiensi	2	2	3	12	Medium	Diterima

Keterangan :

- P : Probability* adalah tingkat kemungkinan terjadinya insiden atau dampak
- F : Frequency* merupakan seberapa sering suatu bahaya terjadi atau seberapa sering seseorang terpapar terhadap bahaya tersebut
- Severity* merupakan ukuran dari seberapa parah konsekuensi yang ditimbulkan oleh suatu bahaya, termasuk cedera, penyakit kerja, kerusakan barang, atau dampak lingkungan

Berdasarkan tabel 3 berikut merupakan contoh pemaparan tingkat risiko mulai dari *Medium* hingga *Very High*

- Risiko digigit ular dan serangga pada aktivitas pemasangan batas yang diberikan nilai *probability* = 2 dimana kemungkinan kecelakaan ini terjadi kecil, nilai *frequency* = 2 dimana frekuensi terjadinya kecelakaan ini yaitu sekali dalam sebulan dan nilai *severity* = 3 adanya gangguan tidak masuk kerja, sehingga termasuk tingkat *Medium* (Diterima)
- Risiko kecelakaan tabrakan pada aktivitas pengangkutan *overburden* yang diberikan nilai *probability* = 3 dimana kemungkinan kecelakaan ini rata-rata, nilai *frequency* = 2 dimana frekuensi terjadinya kecelakaan ini yaitu sekali dalam sebulan dan nilai *severity* = 25 adanya risiko sakit dan rawat inap, sehingga termasuk kategori *High* (Tidak terima)
Risiko kerusakan alat berat yang parah pada aktivitas pengupasan tanah *topsoil* yang diberikan nilai *probability* = 3 dimana kemungkinan kecelakaan ini rata-rata, nilai *frequency* = 2 dimana frekuensi terjadinya kecelakaan ini yaitu sekali dalam sebulan dan nilai *severity* = 25 adanya risiko sakit, rawat inap dan gangguan operasional sehingga termasuk kategori *Very High* (Tidak terima).
- Pengendalian Risiko
Setelah proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko dilakukan, langkah berikutnya adalah melakukan pengendalian risiko, yang bertujuan untuk

mengendalikan atau mengatasi potensi bahaya agar dapat diminimalkan atau dihilangkan sepenuhnya.

- Penanganan Risiko
Jenis- jenis penanganan risiko secara umum dibagi menjadi **empat** strategi utama, yaitu:
 - **Menghindari Risiko (*Risk Avoidance*)**
 - Menghindari aktivitas yang dapat menimbulkan risiko.
 - Contoh: Tidak menjalankan proyek yang berisiko tinggi.
 - **Mengurangi Risiko (*Risk eduction / Mitigation*)**
 - Mengambil langkah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko atau dampaknya.
 - Contoh: Memberikan pelatihan keselamatan kerja, menggunakan alat pelindung diri (APD), atau memasang sistem alarm.
 - **Mengalihkan Risiko (*Risk Transfer*)**
 - Memindahkan risiko kepada pihak lain, biasanya melalui asuransi atau kontrak.
 - Contoh: Mengasuransikan aset atau menggunakan pihak ketiga untuk menjalankan pekerjaan berisiko.
 - **Menerima Risiko (*Risk Acceptance*)**
 - Menyadari dan menerima risiko yang ada karena biaya penanganannya tidak sebanding dengan dampaknya.
 - Contoh: Perusahaan kecil menerima risiko kehilangan data kecil tanpa backup otomatis'

Secara detail dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Penanganan Resiko

Risiko	Nilai Risiko	Tingkat Risiko	Penanganan Risiko
Gangguan operasional	18	Medium	Mengurangi risiko (mitigasi dengan SOP atau <i>maintenance</i>)
Kerusakan unit	18	Medium	Mengurangi risiko (perawatan rutin, pelatihan operator)
medan sulit diakses	100	High	Menghindari risiko (hindari rute berbahaya) atau mengurangi risiko (akses darurat, alat bantu)
kerusakan pada mesin	18	Medium	Mengurangi risiko (perbaikan rutin, penggantian suku cadang)
gangguan pernafasan	24	Medium	Mengurangi risiko (APD, ventilasi)
kerusakan alat berat parah	225	Very High	Menghindari risiko (hentikan alat rusak) atau mengurangi (rekayasa alat)
unit mengalami kerusakan	225	Very High	Menghindari risiko (Stop penggunaan unit yang tidak layak, tarik dari lapangan) atau mengurangi risiko (Audit teknis unit sebelum digunakan)
tertimbun dan terlukanya pekerja	100	High	Menghindari (hindari area longsor) atau mengurangi (pagar pengaman, SOP)
Kerusakan unit dan terlukanya pekerja	225	Very High	Menghindari (hentikan penggunaan unit yang berpotensi membahayakan) atau mengurangi risiko (Terapkan SOP keselamatan unit dan pekerja)
kecelakaan pada pekerja	150	High	Mengurangi risiko (pelatihan, sistem keselamatan)
kecelakaan tabrakan	150	High	Mengurangi risiko (atur lalu lintas, sensor, pelatihan)
kerusakan alat dan cidera pada pekerja	159	High	Mengurangi risiko (Terapkan <i>lock out – tag out</i> saat alat rusak)
cidera serius pada pekerja	50	High	Mengurangi risiko (batas area kerja, APD)
penurunan produktivitas dan efisiensi	12	Medium	Menerima risiko (<i>karena dampaknya kecil dan bisa dikontrol dengan manajemen waktu atau evaluasi kerja</i>)

PEMBAHASAN

Job Safety Analysis

Job Safety Analysis (JSA) harus dilakukan sebelum memulai pekerjaan apapun terkait dengan aktivitas yang beresiko. Hal ini akan mengidentifikasi bahaya dan tingkat risiko terkait dengan tugas yang sedang dilakukan dan apakah formal JSA diperlukan sebelum memulai pekerjaan untuk mengelola risiko pada tingkat yang bisa diterima.

Proses penyusunan JSA dimulai dengan identifikasi bahaya kemudian penilaian risiko telah dilaksanakan, hingga ditemukan bahaya terdapat 8 risiko bahaya dengan tingkat risiko *Medium*, 7 risiko bahaya dengan tingkat risiko *High*, dan 2 risiko bahaya dengan tingkat risiko *Very High*. Risiko-risiko tersebut diprioritaskan dalam pengendalian karena diharapkan dapat diminimalkan atau dihilangkan, sehingga memberikan dampak positif bagi keselamatan dan kesehatan kerja di PT Mitra Indah Lestari. Dapat dilihat pada Tabel 6.

Pada Tabel 7 Lembar JSA proses kerja awal terdapat 5 aktivitas yaitu pembuatan

design yang mempunyai 2 risiko upaya pengendaliannya yaitu pemasangan alarm longsor, memberikan instruksi pada pekerja tambang tentang alarm longsor. Aktivitas kedua yaitu pemasangan batas memiliki 2 risiko upaya pengendaliannya yaitu drainase yang baik untuk menghindari jalan licin dan genangan air, *Permit to Work* sebelum pekerjaan berisiko tinggi, Menggunakan APD lengkap, Pangkas vegetasi, singkirkan tumpukan batu atau kayu yang bisa menjadi tempat persembunyian ular, memberikan pelatihan kepada pekerja mengenai tindakan pencegahan, dan pertolongan pertama jika digigit. Aktivitas ketiga yaitu *land clearing* memiliki 2 risiko upaya pengendaliannya yaitu pasang alarm mundur dan lampu strobo di semua unit, SOP khusus kerja di atas unit, Ganti *filter*, *hose*, *seal*, dan komponen kritis sesuai rekomendasi teknis dan P2H secara berkala. Aktivitas ke 4 yaitu pemasangan batas memiliki 1 risiko upaya pengendaliannya yaitu pemasangan rambu dan pagar pengaman di tepi tebing atau jalan sempit. Aktivitas ke 5 yaitu

setting unit memiliki 2 risiko upaya pengendaliannya yaitu perbaikan pada mesin secara berkala, P2H secara berkala SOP kerja di area berdebu dan bergas dan wajib pakai APD.

Pada Tabel 8 Lembar JSA proses akhir terdapat satu aktivitas yaitu penyimpanan yang memiliki satu risiko upaya pengendaliannya yaitu peningkatan performance unit produksi.

Tabel 5. Lembar JSA proses kerja awal

Nama Perusahaan : PT. Mitra Indah Lestari		Tanggal :		No. JSA :
Nama Pekerjaan : Proses Kerja Awal		Pengawas :		
Nama Pekerja :		Departemen : Produksi		
Aktivitas	Uraian Aktivitas	Risiko	Risk Rating	Upaya Pengendalian
Proses kerja awal	Pembuatan design	longsor atau runtuhnya dinding tambang	M	- Pemasangan alarm longsor - Memberikan instruksi pada pekerja tambang tentang alarm longsor
	Pemasangan batas	Cidera ringan sampai berat	M	- Drainase yang baik untuk menghindari jalan licin dan genangan air. - Permit to Work sebelum pekerjaan berisiko tinggi. - Menggunakan APD lengkap
		digigit ular dan serangga berbahaya	M	- Pangkas vegetasi, singkirkan tumpukan batu atau kayu yang bisa menjadi tempat persembunyian ular. - memberikan pelatihan kepada pekerja mengenai tindakan pencegahan, dan pertolongan pertama jika digigit.
Proses kerja awal	Land Clearing	pekerja yang berada diatas unit tertimpa secara tiba-tiba	M	- Pasang alarm mundur dan lampu strobo di semua unit. - SOP khusus kerja di atas unit
		kerusakan pada unit	M	- Ganti filter, hose, seal, dan komponen kritis sesuai rekomendasi teknis. - P2H secara berkala
	Pemasangan batas	Medan sulit diakses	H	Pemasangan rambu dan pagar pengaman di tepi tebing atau jalan sempit.
	Setting Unit	kerusakan pada mesin	M	- Perbaikan pada mesin secara berkala - P2H secara berkala
		Gangguan pernafasan	M	- SOP kerja di area berdebu dan bergas - Wajib pakai APD

Tabel 6. Lembar JSA Proses Kerja

Nama Perusahaan : PT. Mitra Indah Lestari		Tanggal :		No. JSA :
Nama Pekerjaan : Proses Kerja		Pengawas :		
Nama Pekerja :		Departemen : Produksi		
Aktivitas	Uraian Aktivitas	Risiko	Risk Rating	Upaya Pengendalian
Proses kerja	Pengupasan tanah <i>topsoil</i>	Gangguan operasional	M	backup alat atau unit cadangan
		Kerusakan alat berat yang parah	H	Pemasangan mirror, rambu tikungan/tanjakan, dan pagar pengaman di area curam

				• Aturan kecepatan maksimum dan larangan manuver tajam
	pengangkutan <i>overburden</i>	kecelakaan pada pekerja	H	• Pemasangan rambu dan marka jalan tambang jelas • inspeksi harian tambang • APD lengkap
		kecelakaan tabrakan	H	• perbaikan jalan hauling • inspeksi kecepatan

Tabel 7. Lembar JSA proses akhir

Nama Perusahaan : PT. Mitra Indah Lestari		Tanggal :		No. JSA :
Nama Pekerjaan : Proses Akhir		Pengawas :		
Nama Pekerja :		Departemen : Produksi		
Aktivitas	Uraian Aktivitas	Risiko	Risk Rating	Upaya Pengendalian
Proses akhir	Penyimpanan	Penurunan produktivitas dan efisiensi	M	performance unit produksi

Rekomendasi Pengendalian Risiko

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan langkah pengendalian yang telah dilakukan, disusunlah sejumlah rekomendasi pengendalian risiko guna mencegah atau mengurangi potensi kecelakaan kerja, antara lain:

a. Alarm Longsor

Alarm longsor dirancang untuk memberikan peringatan tentang potensi longsor sehingga tindakan pencegahan dan evakuasi dapat dilakukan tepat waktu

b. Drainase

Drainase digunakan untuk pengelolaan air yang bertujuan untuk mengalirkan, mengumpulkan, dan membuang air dari lokasi penambangan. Air yang ditangani dalam sistem ini meliputi air hujan, air tanah, serta air hasil aktivitas penambangan. Fungsi utama dari drainase ini adalah mencegah terjadinya genangan, menjaga stabilitas lereng tambang, dan memastikan kegiatan operasional berjalan dengan aman dan efisien.

c. Permit To Work (PTW)

Permit to work bertujuan untuk memberikan wewenang resmi kepada pekerja untuk memulai tugasnya setelah persetujuan keselamatan diberikan.

d. Pelatihan/ Safety Talks

Safety Talks adalah diskusi singkat mengenai topik keselamatan kerja, yang dilakukan secara rutin sebelum memulai pekerjaan

Alarm mundur Alarm mundur (*reverse alarm*) adalah perangkat peringatan suara yang dipasang pada kendaraan atau alat berat di area tambang, yang berbunyi secara otomatis ketika kendaraan bergerak mundur.

e. Perawatan mesin

Perawatan mesin merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memastikan mesin tetap bekerja secara optimal, mencegah kerusakan, dan memperpanjang masa penggunaannya.

f. P2H Secara berkala

P2H, atau Pemeriksaan dan Perawatan Harian, dilakukan setiap hari sebelum alat atau kendaraan operasional digunakan, untuk menjamin bahwa kondisinya aman dan dapat berfungsi secara optimal

g. Pemasangan rambu dan batas

Penetapan batas di lingkungan tambang dilakukan guna mengidentifikasi dan menandai area kerja sesuai aspek hukum, teknis operasional, serta keselamatan, termasuk batas izin, zona aman, dan daerah berisiko.

h. APD

APD berfungsi sebagai penghalang langsung terhadap bahaya fisik.

i. Inspeksi Kecepatan

Inspeksi kecepatan bertujuan untuk memastikan bahwa kendaraan tidak melampaui batas kecepatan yang ditetapkan perusahaan.

- j. *Backup* unit / mesin
Backup unit di pertambangan adalah peralatan cadangan atau unit pengganti yang disiapkan untuk menggantikan alat utama apabila terjadi kerusakan, gangguan teknis, atau kebutuhan mendesak.
- k. Inspeksi harian tambang
Inspeksi harian tambang bertujuan untuk Memastikan kondisi alat, jalan tambang, lereng, dan fasilitas pendukung dalam keadaan aman.
Dengan adanya 12 poin di atas pengendalian risiko diatas penulis mengharapan bisa diterapkan pada

perusahaan, guna menekan dan mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja. Standar Prosedur Keselamatan Kerja pada Kegiatan Produksi

Berdasarkan hasil analisis dari Hirarki Pengendalian dan *Job Safety Analysis* (JSA), disusunlah dokumen *Standar Operasional Prosedur* (SOP) sebagai bentuk usulan pengendalian guna meminimalkan kemungkinan terjadinya potensi bahaya terhadap pekerja. Berikut ini merupakan formulir SOP yang dirancang sebagai acuan pelaksanaan kerja yang aman, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Form SOP Aktivitas Proses Kerja Awal

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)	Tanggal Asesmen	:	1/1
	Revisi No.	:	
	Tanggal Asesmen	:	
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)		Tanggal Asesmen	:
		Revisi No.	:
		Tanggal Asesmen	:

Kegiatan		Aktivitas Proses Kerja Awal			
Lokasi		PT Mitra Indah Lestari			
PERALATAN PELINDUNG DAN SISTEM YANG DIPERLUKAN DALAM PEKERJAAN INI					
1	Safety Helmet	5	Masker Debu		
2	Sepatu Safety	6	Safety Goggles		
3	Safety Vest	7	Ear Muff		
4	Sarung tangan	8	Mine Permit		

Aktivitas	Jenis Kecelakaan kerja	APD	SOP
Pembuatan design	longsor atau runtuhnya dinding tambang	-	design tambang sesuai dengan regulasi
Pemasangan batas	Cidera ringan sampai berat Digigit ular dan serangga berbahaya	1. <i>Safety Helmet</i> 2. <i>Sepatu Safety</i> 3. <i>Safety Vest</i> 4. Sarung tangan 5. <i>Mine Permit</i>	Ukur titik batas sesuai koordinat menggunakan GPS/Total Station.
			tanam patok dititik yang ditentukan, beri rambu jika area berbahaya, dan dokumentasi
<i>Land Clearing</i>	Gangguan operasional Kerusakan pada unit	1. <i>Safety Helmet</i> 2. <i>Sepatu Safety</i> 3. <i>Safety Vest</i> 4. Sarung tangan 5. Masker debu	meratakan lahan dengan alat berat sesuai dengan prosedur
			catat dan laporkan hasil ke pengawas
Pemasangan batas akhir	Cidera ringan sampai berat Medan sulit diakses	1. <i>Safety Helmet</i> 2. <i>Sepatu Safety</i> 3. <i>Safety Vest</i> 4. Sarung tangan	Ukur titik batas sesuai koordinat menggunakan GPS/Total Station
			tanam patok dititik yang ditentukan, beri rambu jika area berbahaya, dan dokumentasi
<i>Setting Unit</i>	Kerusakan pada mesin Gangguan pernafasan	1. <i>Safety Helmet</i> 2. <i>Sepatu Safety</i> 3. <i>Safety Vest</i> 4. Masker Debu 5. <i>Ear Muff</i> 6. <i>Mine Permit</i>	Selalu periksa kondisi unit
			Cek area kerja aman dan laporkan ke pengawas

Tabel 9. Form SOP Aktivitas Proses Kerja

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)	Tanggal Asesmen	:	1/1
	Revisi No.	:	
	Tanggal Asesmen	:	

Kegiatan		Aktivitas Proses Kerja Awal			
Lokasi		PT Mitra Indah Lestari			
PERALATAN PELINDUNG DAN SISTEM YANG DIPERLUKAN DALAM PEKERJAAN INI					
1	<i>Safety Helmet</i>	5	Masker Debu		
2	<i>Sepatu Safety</i>	6	<i>Safety Goggles</i>		
3	<i>Safety Vest</i>	7	<i>Ear Muff</i>		
4	Sarung tangan	8	<i>Mine Permit</i>		

Aktivitas	Jenis Kecelakaan kerja	APD	SOP
Pengupasan tanah topsoil	Gangguan operasional Kerusakan alat berat yang parah	1. Safety Helmet 2. Sepatu Safety 3. Safety Vest 4. Masker Debu 5. Ear Muff 6. Mine Permit	tandai area kerja kupas topsoil secara hati hati sesuai prosedur perusahaan angkut ke stockpile dan laporkan hasil ke petugas
Pengupasan overburden	Unit mengalami kerusakan Gangguan pernafasan Tertimbun dan terlukanya pekerja	1. Safety Helmet 2. Sepatu Safety 3. Safety Vest 4. Masker Debu 6. Mine Permit	tandai area kerja kupas topsoil secara hati hati sesuai dengan prosedur perusahaan angkut ke disposal dan laporkan hasil ke petugas
pengangkutan overburden	Kerusakan pada unit Kecelakaan pada pekerja Kecelakaan tabrakan Cedera pada pekerja tambang	1. Safety Helmet 2. Sepatu Safety 3. Safety Vest 4. Masker Debu 6. Mine Permit	cek unit dan alat loading secara berkala dump dan angkut material di lokasi yang sudah ditentukan cek kondisi akhir dan laporkan ke petugas

Tabel 10. Form SOP Aktivitas Proses Kerja Akhir

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)	Tanggal Asesmen	:	1/1
	Revisi No.	:	
	Tanggal Asesmen	:	
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)	Tanggal Asesmen	:	
	Revisi No.	:	
	Tanggal Asesmen	:	

Kegiatan		Aktivitas Proses Kerja Awal			
Lokasi		PT Mitra Indah Lestari			
PERALATAN PELINDUNG DAN SISTEM YANG DIPERLUKAN DALAM PEKERJAAN INI					
1	Safety Helmet	5	Masker Debu		
2	Sepatu Safety	6	Safety Goggles		
3	Safety Vest	7	Ear Muff		
4	Sarung tangan	8	Mine Permit		

Aktivitas	Jenis Kecelakaan kerja	APD	SOP
Penyimpanan	Cidera serius pada pekerja Penurunan produktivitas dan efisiensi	1. Safety Helmet 2. Sepatu Safety 3. Safety Vest 4. Masker Debu 6. Mine Permit	cek kondisi disposal (aman dan stabil)
			ratakan material ke dengan dozen jika diperlukan lalu cek hasil dan laporkan ke pengawas

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dengan metode *Job Safety Analysis* di PT Mitra Indah Lestari, teridentifikasi sebanyak 17 potensi bahaya, antara lain kesalahan desain, terpeleset, gigitan ular, amblesnya unit, unit tertimpa kayu, pemasangan batas yang keliru, pemeriksaan alat yang tidak lengkap, paparan debu, unit rebah, unit tergelincir, runtuhnya lereng, tabrakan antar unit, kelelahan kerja (*fatigue*), kondisi jalan hauling yang berbahaya, tergulingnya dump truck, terjatuh dari disposal, serta runtuhnya disposal. Potensi bahaya tersebut diklasifikasikan ke dalam beberapa tingkat risiko, yaitu 8 risiko pada kategori *Medium*, 7 risiko pada kategori *High*, dan 2 risiko pada kategori *Very High*.

Strategi pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT Mitra Indah Lestari diusulkan dengan mengacu pada pendekatan *Hierarchy of Control*. Langkah pertama dilakukan dengan meningkatkan serta memperbaiki peralatan kerja yang berpotensi menimbulkan bahaya, guna mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan. Selanjutnya, pengendalian administratif diterapkan melalui penerapan prosedur kerja yang sistematis serta jelas untuk menekan tingkat risiko. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) juga menjadi bagian penting dalam melindungi pekerja dari potensi bahaya di lingkungan kerja. Selain itu, disarankan penggunaan dokumen *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) sebagai acuan dalam menangani berbagai potensi risiko.

Saran

Peneliti mengharapkan penelitian ini dapat diterapkan pada perusahaan PT Mitra Indah Lestari

Penelitian berikutnya dapat difokuskan pada analisis efektivitas usulan pengendalian dalam memberikan manfaat bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdur Rahman, M., & Afridah, W. (2023). Faktor Kecelakaan Kerja dengan Metode *Job Safety Analysis*. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(4), 693–698.
Charisma, R., Mandagi, P., Sondakh, R. C., & Maddusa, S. (2022). Hubungan

Kelelahan Kerja dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di PT. Putra Karangetang Desa Popontolen Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal KESMAS*, 11(4), 28–34.

- Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 67–74.
Ilmansyah, Y., Mahbubah, N. A., & Widyaningrum, D. (2020). Penerapan *Job Safety Analysis* Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Dan Perbaikan Keselamatan Kerja Di PT Shell Indonesia. *Profisiensi*, 8(1), 15–22.
Laali, R. S. (2021). Analisis Kecelakaan Kerja pada Bengkel Bubut dan Las Wijaya dengan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dengan Pendekatan *Failure Mode And Effect Analysis* (Fmea). *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(4), 1967–1976.
Mentari Ramadhania, Nazarwin Saputra, Dadang Herdiansyah, & Dihartawan. (2021). Analisis Hazard Identification, Risk Assesment, Determining Control (Hiradc) Pada Aktivitas Kerja Di Ud Ridho Abadi Tangerang Selatan Tahun 2020. *Environmental Occupational Health and Safety Journal* •, 2(1), 59–68.
Permadi, F., Dwi Ratminah, W., Linggasari, S., & Agung Cahyadi, T. (2024). Settings Fleet Berdasarkan Kajian Produksi Alat Gali Muat Dan Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Overburden Di PT Mitra Indah Lestari, Project Site PT Lanna Harita Indonesia, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Pertambangan*, 10(1), 76–84.
Ramadhan, D. L., Febriansah, R., & Dewi, R. S. (2020). Analisis Manajemen Risiko Menggunakan ISO 31000 pada Smart Canteen SMA XYZ. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(1), 91–96.
Silvia, S., Balili, C., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek Pltu Ampana (2x3 Mw) Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1, 61–69.

- Supriyadi, Ahmad Nalhadi, & Abu Rizaal. (2015). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko K3 Pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode Hiradc (Hazard Identificatin And Risk Assesment Risk Control) Pada PT. X. In *Seminar Nasional Riset Terapan* (Vol. 12).
- Utami Wahyuningsih, Eko Sulistiyo, Halim Rusjdi, Win Alfalah, Sudirmanto, & Eri Prabowo. (2021). Pengenalan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Cita Rasa Palembang. *Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 3(2), 155–162.
- Wahyuningsih, U., Sulisty, E., Rusjdi, H., Alfalah, W., Sudirmanto, S., & Prabowo, E. (2021). Pengenalan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Cita Rasa Palembang. *TERANG*, 3(2), 155–162.