

Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan *Building Compressor (Project Department)* Dengan Menggunakan Metode JSA Pada PT X

Mega Marhamah

Teknik Industri, Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan
Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur, Indonesia

mmega0286@gmail.com

Dikirim pada 22-11-2024, Direvisi pada 28-11-2024, Diterima pada 04-12-2024

Abstrak

Keselamatan dan kesehatan adalah aspek penting dalam setiap kegiatan industri. Seiring kemajuan teknologi dan kompleksitas operasional, tantangan keselamatan dan kesehatan kerja semakin meningkat. Oleh karena itu, penerapan budaya keselamatan proaktif dan inovasi dalam mitigasi risiko menjadi kunci untuk melindungi tenaga kerja dan memastikan keberlanjutan operasional. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bahaya, mengevaluasi risiko, dan memberikan rekomendasi pengendalian dalam pekerjaan *building compressor* yang penting untuk keselamatan dan kesehatan kerja di industri. Metode yang digunakan adalah *Job Safety Analysis (JSA)*, proses sistematis untuk mengidentifikasi bahaya dalam setiap langkah kerja serta menetapkan tindakan pencegahan guna mengeliminasi atau mengurangi risiko. Prosedur JSA melibatkan analisis mendalam terhadap tahapan pekerjaan, identifikasi potensi bahaya, dan penilaian risiko berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya. Dari analisis ditemukan 24 tahapan pekerjaan dengan 57 potensi bahaya, di mana 10 memiliki risiko *moderate to high*, 42 *moderate*, 3 *low to moderate*, dan 2 *low*. Hasil menunjukkan bahwa tindakan pengendalian, seperti pelatihan keselamatan, pemeriksaan alat, alat sensor, barikade, alat pendukung, istirahat terjadwal untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja.

Kata Kunci: *Job Safety Analysis*, Kecelakaan Kerja, Keselamatan dan kesehatan kerja, *Task Risk Assessment*.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](#).



Penulis Koresponden:

Mega Marhamah

Teknik Industri, Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan

Jl. Soekarno Hatta No. KM 15, Karang Joang, Kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur, Indonesia 76127

Email: mmega0286@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan prioritas utama dalam sektor industri karena tingginya potensi bahaya dan risiko kecelakaan yang dihadapi pekerja. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa lingkungan kerja yang kompleks, terutama dalam industri minyak dan gas, memiliki tingkat kecelakaan kerja yang lebih tinggi dibandingkan sektor lainnya (ILO, 2023). Dalam konteks global, laporan *World Health Organization (WHO)* dan *International Labour Organization (ILO)* pada 2022 mencatat bahwa kecelakaan kerja mengakibatkan lebih dari 2,8 juta kematian per tahun, sebagian besar disebabkan oleh kurangnya identifikasi dan mitigasi bahaya di tempat kerja.

PT. X, sebagai salah satu perusahaan energi minyak dan gas di Indonesia, menghadapi tantangan serupa. Berdasarkan data internal perusahaan tahun 2024, tercatat 33.603 kejadian *unsafe action* dan *unsafe condition*, yang menjadi indikator perlunya upaya lebih kuat untuk mencegah kecelakaan kerja. Penanganan

risiko kerja di sektor ini memerlukan pendekatan yang terstruktur, didukung oleh metode yang berbasis bukti ilmiah.

Salah satu metode yang terbukti efektif adalah *Job Safety Analysis* (JSA), yang digunakan secara luas dalam mengidentifikasi bahaya potensial pada setiap tahapan pekerjaan. Studi terkini oleh Gupta et al. (2023) menunjukkan bahwa implementasi JSA dapat mengurangi hingga 50% risiko kecelakaan pada pekerjaan berisiko tinggi, seperti pengoperasian *Building Compressor*. *Building Compressor* merupakan sebuah proses atau fasilitas yang dirancang untuk mendukung pengoperasian kompresor gas atau alat pemampat gas untuk meningkatkan tekanan gas agar dapat didistribusikan melalui pipa, diolah dan disimpan. Aktivitas ini dianggap vital dalam mendukung keberlanjutan operasional proyek di Project Department PT X, namun juga memiliki tingkat risiko tinggi yang memerlukan perhatian khusus.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *building compressor* di PT X dengan menggunakan metode JSA. Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan rekomendasi praktis untuk pengelolaan risiko, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan budaya keselamatan di lingkungan kerja industri.

Definisi K3 oleh ILO (*International Labour Organization*) / WHO *Joint Safety and Health Committee*, yaitu suatu upaya untuk mempertahankan dan meningkatkan derajat kesejahteraan fisik, mental, dan sosial yang setinggi-tingginya bagi pekerja di semua jabatan, pencegahan penyimpangan kesehatan diantara pekerja yang disebabkan oleh kondisi pekerjaan, perlindungan pekerja dalam pekerjaannya dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan, penempatan dan pemeliharaan pekerja dalam suatu lingkungan kerja yang diadaptasikan dengan kapabilitas fisiologi dan psikologi dan diringkaskan sebagai adaptasi pekerjaan.

Masalah kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang muncul di lingkungan area pekerjaan salah satunya adalah potensi bahaya keselamatan kerja seperti tertimpa, kebakaran dan ledakan serta potensi bahaya kesehatan kerja seperti paparan debu mineral yang dapat menyebabkan silikosis atau paparan kebisingan yang bersumber dari pengoperasian alat kerja yang mengakibatkan pekerja dapat mengalami penurunan daya dengar. Bahaya kerja merupakan sumber kerugian atau keadaan yang berkaitan dengan pekerja, pekerjaan, dan lingkungan pekerjaan yang berpeluang mengakibatkan kerugian. Bahaya di tempat kerja muncul akibat terjadinya interaksi antara unsur produksi yaitu manusia, peralatan, bahan dan proses produksi, serta prosedur atau sistem kerja.

Job Safety Analysis adalah metode sederhana untuk melakukan identifikasi, evaluasi, dan pengendalian risiko dalam kegiatan pekerjaan industri. Penilaian yang dilakukan menggunakan metode JSA adalah mendata segala kemungkinan bahaya yang mungkin terjadi kemudian memberikan solusi pengendalian sesuai dengan standar K3 yang berlaku.

Tujuan dari analisis keselamatan kerja atau JSA adalah untuk menentukan adanya potensi bahaya yang mungkin ditimbulkan oleh aktivitas tertentu di tempat kerja sehingga karyawan dapat melindungi diri mereka sendiri dari cedera dengan menyadari bahaya ini sebelum menyebabkannya. JSA juga diharapkan dapat memberikan tujuan jangka panjang yaitu untuk meningkatkan pengetahuan pekerja tentang tanggung jawab mereka sendiri dalam memastikan lingkungan kerja yang aman dari gangguan serta akan tercapai partisipasi pekerja dalam pelaksanaan program tindakan tidak aman.

Penilaian risiko dilakukan untuk menentukan prioritas dan tujuan dalam menghilangkan bahaya serta mengurangi risiko. Risiko sebisa mungkin dihilangkan melalui pemilihan dan desain fasilitas, peralatan dan proses. Apabila risiko tidak dapat dihilangkan, maka risiko harus dikurangi dengan menggunakan pengendalian secara fisik, sistem kerja dan alat pelindung diri. Penilaian risiko sedapat mungkin harus sesuai dan cukup untuk menilai risiko serta mencakup seluruh pekerja serta non-pekerja yang terlibat dalam proses. Setiap pekerja sebaiknya bisa menilai risiko yang berkaitan dengan pekerjaannya yang dapat menimbulkan kerugian.

Tabel I. Matriks Analisis Risiko

RATING TINGKAT KESERINGAN	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
RATING TINGKAT KEPARAHAN						

II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*, dimana pada penelitian ini mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko apa saja yang dapat terjadi pada saat pekerjaan *Building Compressor* dan bagaimana rekomendasi dari potensi dari bahaya tersebut. Data penelitian diperoleh dengan cara observasi langsung ke lapangan serta melakukan wawancara kepada pekerja yang bekerja pada daerah *Building Compressor*.

1. Observasi

Tahap awal adalah pengamatan langsung di area kerja PT X, khususnya di *Project Department*. Observasi dilakukan untuk memahami kondisi nyata lingkungan kerja, aktivitas pekerjaan, serta potensi bahaya yang mungkin timbul. Selain itu, diskusi dengan pekerja dilakukan untuk memperdalam pemahaman tentang proses kerja dan risiko yang dihadapi.

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil observasi, dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang muncul di lingkungan kerja. Fokus utamanya adalah pekerjaan *Building Compressor*, mengingat kompleksitas dan potensi risikonya yang tinggi.

3. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui dua metode utama:

- a. Wawancara: Dilakukan dengan pekerja di area *Building Compressor* untuk mengetahui aktivitas kerja, kondisi lingkungan, serta pengalaman terkait potensi bahaya.
- b. Pengamatan: Mengamati langsung urutan aktivitas pekerjaan dan kondisi bahaya di lokasi kerja untuk mendapatkan data faktual.

4. Pengolahan Data

Data yang terkumpul diolah menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*. Proses ini melibatkan Identifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan. Penilaian tingkat risiko berdasarkan kemungkinan dan tingkat keparahan. Penentuan langkah pengendalian untuk memitigasi risiko. Formula penilaian risiko yang digunakan yaitu dengan mengalikan tingkat keparahan dengan kemungkinan terjadinya bahaya. Penilaian risiko pada salah satu tahap pekerjaan.

Tabel II. Contoh Pengolahan Data

Tahapan Kerja	Potensi Bahaya	S	L	R	Kategori Risiko	Pengendalian Bahaya
Inspeksi awal	Tersandung	2	3	6	Moderate	Penataan alat kerja
Operasi compressor	Kebocoran gas	4	3	12	High	Inspeksi rutin
Pembersihan filter	Terpapar debu	3	3	9	Moderate	Penggunaan masker
Penggantian komponen	Jatuh dari ketinggian	4	2	8	Moderate	Penggunaan harness
Pengujian akhir	Kebisingan	3	2	6	Moderate	Menggunakan earplug

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pada PT X pada pekerjaan *building Compressor* didapatkan hasil dan pembahasan sebagai berikut:

A. Pengumpulan Data

Tahapan-tahapan pekerjaan pada area *project department* yaitu pada saat pekerjaan *building compressor* terdapat temuan potensi bahaya yang kemungkinan dapat terjadi pada setiap proses pekerjaan.

Tabel III. Rekapitulasi Data

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya / Penyebab Kejadian
1	Mobilisasi Karyawan	<ul style="list-style-type: none"> ● Kendaraan lain tabrakan, oli tumpah, bocoran fuel ● Kondisi jalan rusak, licin, menurun, menanjak dan tikungan ● Kondisi tidak fit, kelelahan, tidak fokus
2	Mobilisasi material dan peralatan	<ul style="list-style-type: none"> ● Hujan, berdebu ,pandangan terbatas ● Jalan licin ● Jalan rusak
3	Memasuki Area Kerja	<ul style="list-style-type: none"> ● Disengat lebah/serangga ● Dipatuk ular ● Jalan licin dan berlubang ● Membuka pintu/pagar ● Bising
4	Pangkatan Manual	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi mengangkat ● Tersandung dan terjatuh ● Kelelahan
5	Pangkatan Menggunakan Excavator dan Boom Truck	<ul style="list-style-type: none"> ● Sling putus ● Alat terbalik ● Swing alat ● Fasilitas terkena swing
6	Pangkatan Menggunakan Crane	<ul style="list-style-type: none"> ● Sling putus ● Alat terbalik ● Swing alat
7	Penggalian Manual	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi tangan tidak aman ● Fasilitas bawah tanah
8	Penggalian Menggunakan Excavator	<ul style="list-style-type: none"> ● Alat amblas ● Swing alat
9	Persiapan Material Pengecoran	<ul style="list-style-type: none"> ● Debu ● Posisi tangan yang salah
10	Memasukkan Material Pengecoran Ke dalam Ready Mix/ Mesin Molen	<ul style="list-style-type: none"> ● Debu ● Putaran mixer ● Kebisingna alat
11	Transport dan pemuatan	<ul style="list-style-type: none"> ● Jalan licin dan berlubang ● Alat angkut tidak layak
	Pengecoran/ Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> ● Percikan semen ● Bekisting roboh

N O	Tahapan Pekerjaan	Bahaya / Penyebab Kejadian
12	Pengecoran/ Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> ● Percikan semen ● Bekisting roboh
13	Install Besi	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi tangan tidak aman ● Tertusuk atau tergores
14	Bongkar & Pasang Bekisting	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi tangan tidak aman ● Tertusuk paku ● Struktur bekisting
15	Pemadatan dengan Compector / Stamper	<ul style="list-style-type: none"> ● Getaran ● Kebisingan ● Debu ● Penggunaan alat
16	Pembobokan	<ul style="list-style-type: none"> ● Alat tajam ● Debu ● Posisi kerja
17	Pembobokan dengan jack Hammer	<ul style="list-style-type: none"> ● Getaran ● Bising ● Paralatan Bertekanan
18	Dumping Dumk Truck	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi Dump Truck
19	Bekerja Diketinggian	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi kerja ● Material jatuh ● Membentur, menabrak fasilitas existing ● Struktur tidak stabil
20	Demolish Structur	<ul style="list-style-type: none"> ● Struktur ● Ketinggian ● Baja/stairs
21	Bolting/Unbolting	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi tangan tidak aman
22	Pasang dan Bongkar Scaffolding	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi tangan ● Posisi kerja ● Membentur dan menabrak fasilitas existing
23	Dewatering	<ul style="list-style-type: none"> ● Arus listrik ● Lantai licin
24	House Keeping	<ul style="list-style-type: none"> ● Material berserakan

Pada pekerjaan *building compressor* dari hasil pengamatan observasi langsung dan wawancara dengan para pekerja serta penanggung jawab pada pekerjaan ini didapatkan bahwa terdapat 24 tahapan pekerjaan pada *building compressor*.

B. Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan setelah melakukan wawancara singkat kepada pekerja secara langsung yang ada di area *Project Department* tersebut terkait dengan tingkat keseringan dan tingkat keparahan dari bahaya yang ditimbulkan saat melakukan pekerjaan *compressor*. Hasil penilaian risiko dapat dilihat pada tabel IV di bawah ini

Tabel IV. Penilaian Risiko

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya / Penyebab Kejadian	P	C	Risk Level
1	Mobilisasi Karyawan	Kendaraan lain tabrakan, oli tumpah, bocoran fuel	3	4	12
		Kondisi jalan rusak, licin, menurun, menanjak dantikungan	3	4	12
		Kondisi tidak fit, kelelahan, tidak fokus	3	4	12
2	Mobilisasi material dan peralatan	Hujan, berdebu, pandangan terbatas	2	2	4
		Jalan licin	2	3	6
		Jalan rusak	2	3	6
3	Memasuki Area Kerja	Disengat lebah/serangga Dipatuk ular	2	4	8
		Jalan licin dan berlubang	2	3	6
		Membuka pintu/pagar	2	3	6
		Bising	2	3	6
4	Pangkatan Manual	Posisi mengangkat	3	1	3
		Tersandung atau Terjatuh	2	2	4
		Kelelahan	2	3	6
5		Sling putus	3	4	12

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya / Penyebab Kejadian	P	C	Risk Level
	Pangkatan Menggunakan Excavator dan Boom Truck	Alat terbalik	3	4	12
		Swing alat, Fasilitas terkena swing	3	4	12
6	Pangkatan Menggunakan Crane	Sling putus	3	4	12
		Alat terbalik	3	4	12
		Swing alat	3	4	12
7	Penggalian Manual	Posisi tangan tidak aman	3	2	6
		Fasilitas bawah tanah	3	3	9
8	Penggalian Menggunakan Excavator	Alat ambles	3	2	6
		Swing alat	3	3	9
9	Persiapan Material Pengecoran	Debu	3	3	9
		Posisi tangan yang salah	3	2	6
10	Memasukkan Material Pengecoran Ke dalam Ready Mix/ Mesin Molen	Debu	3	3	9
		Putaran mixer	3	3	9
		Kebisingna alat	3	2	6
11	Transport dan penuangan	Jalan licin dan berlubang	3	2	6
		Alat angkut tidak layak	3	2	6
12	Pengecoran/ Aplikasi	Percikan semen	3	2	6
		Bekisting roboh	3	2	6
13	Install Besi	Posisi tangan tidak aman	4	2	8

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya / Penyebab Kejadian	P	C	Risk Level
14	Bongkar & Pasang Bekisting	Tertusuk atau tergores	2	2	4
		Posisi tangan tidak aman	4	2	8
		Struktur bekisting	3	4	12
15	Pemadatan dengan Compector / Stamper	Getaran Kebisingan Debu	3	2	6
		Penggunaan alat	3	3	9
16	Pembobokan	Alat tajam	3	2	6
		Debu	3	2	6
		Posisi kerja	3	2	6
17	Pembobokan dengan jack Hammer	Getaran Bising Paralatan Bertekanan	3	2	6
18	Dumping Dumk Truck	Posisi Dump Truck	2	3	6
19	Bekerja Diketinggian	Posisi kerja	3	3	9
		Material jatuh	3	2	6
		Membentur, menabrak fasilitas existing	3	2	6
		Struktur tidak stabil	2	4	8
20	Demolish Structur	Struktur	3	2	6
		Ketinggian	3	3	9
		Baja/Stairs	3	3	9
21	Bolting/Unbolting	Posisi tangan tidak aman	3	2	6

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya / Penyebab Kejadian	P	C	Risk Level
21	Bolting/Unbolting	Posisi tangan tidak aman	3	2	6
22	Pasang dan Bongkar Scaffolding	Posisi tangan	3	2	6
		Posisi kerja	3	2	6
		Membentur fasilitas existing	3	2	6
23	Dewatering	Arus listrik Lantai licin	3	3	9
24	House Keeping	Material Brserakan	3	1	3

C. JSA

Hasil analisa menggunakan metode JSA pada area *Project Departement* dari pekerjaan yang dilakukan yaitu *Building Compressor* dapat dilihat pada tabel V dibawah ini:

Tabel V. Tabel JSA

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
1.	Mobilisasi Karyawan	Kendaraan lain	Patah tulang, terluka	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Kuasai luas bidang pandang
		tabrakan, oli	atau cedera,		<ul style="list-style-type: none"> ● Driver yang terlibat harus fokus
		tumpah, bocoran	pencemaran		<ul style="list-style-type: none"> ● Jaga jarak kendaraan
		fuel	lingkungan		<ul style="list-style-type: none"> ● Laju kendaraan tidak melebihi <p>batas kecepatanyang telah di</p> <p>tentukan oleh perusahaan 20</p> <p>km/jam ketika jalan licin, 40</p> <p>km/jam ketika jalan kering</p>

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	<i>Risk Level</i>	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
					<ul style="list-style-type: none"> ● Lakukan ceklist kendaraan sebelum dilakukan pekerjaan
		Kondisi jalan rusak, licin, menurun,	Terluka, patah tulang, unit terbalik	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Driver berkompeten dan memiliki SIM & SIO yang masih berlaku
		menanjak dan tikungan			<ul style="list-style-type: none"> ● Mematuhi rambu berkendara dengan aman ● Mengurangi kecepatan kendaraan ● Lakukan pemeriksaan kendaraan sebelum digunakan ● Menghindari melewati jalan rusak/berbahaya ● Mencari akses alternatif yang lebih aman ● Menggunakan double gardan pada saat menanjak dan menurun ● Gunakan 4x4 ketika jalan licin
		Kondisi tidak fit, kelelahan, tidak fokus	Terluka, patah tulang	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Pekerja melakukan istirahat yang cukup ● Melakukan daily chek up ● Driver fokus dan hati-hati pada saat berkendara ● Driver berhenti, apabila melakukan komunikasi telfon

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
2.	Mobilisasi material dan peralatan	Hujan, berdebu Pandangan terbatas	Cedera/ terluka	4	<ul style="list-style-type: none"> ● Periksa kendaraan sebelum digunakan, pastikan tidak rusak ● Hentikan perjalanan bila keadaan ● Hujan ● Lakukan pengawalan jika perlu ● Buatlah JRM jika perlu
		Jalan licin	Tergelincir, terguling	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Pastikan orang yang berkompeten yang mengoperasikan ● Kecepatan berkendara harus mengikuti peraturan perusahaan ● Nyalakan lampu jika pandangan terbatas ● Gunakan jalur alternatif jika memungkinkan ● Jangan melewati jalur yang di larang perusahaan ● Hentikan kendaraan jika jalan licin
		Jalan rusak	Terperosok, terguling	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Ikat dan tutup material agar tidak terlepas ● Kurangi kecepatan ketika melintas ● Konsentrasi saat berkendara
3.	Memasuki Area Kerja	Dipatuk ular Disengat lebah/serangga	Pingsan, keracunan, gatal/bengkak	8	<ul style="list-style-type: none"> ● Cek area kerja aman dari binatang dan tanaman berbahaya ● Gunakan PPE mandatory dan gunakan bee net saat mengecek lokasi

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
		Jalan licin dan berlubang	Terpeleset, jatuh, cedera	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Lokasi aman untuk bekerja ● Pilih jalan alternatif ● Jalan tidak licin saat bekerja
		Membuka pintu/pagar	Tangan terjepit	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Buka dengan hati-hati ● Pintu di ganjal supaya tidak bergerak
		Bising	Gangguan pendengaran	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Gunakan earplug
4.	Pengangkatan Manual	Posisi mengangkat	Keseleo, cedera patah tulang	3	<ul style="list-style-type: none"> ● Mengangkat dengan posisi aman ● Beban yang diangkat tidak lebih dari 25 kg
		Tersandung atau Terjatuh	Luka, memar, patah tulang	4	<ul style="list-style-type: none"> ● Pastikan area kerja bebas dari benda-benda yang menghalangi jalur pejalan.
		Kelelahan	Menurunnya konsentrasi, cedera	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Batasi durasi tugas berat ● Pastikan pekerja mendapatkan istirahat yang cukup
5.	Pengangkatan Menggunakan Excavator dan Boom Truck	Sling putus	Material jatuh menimpa pekerja	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Beban yang diangkat tidak melebihi kapasitas sling
		Alat terbalik	Menimpa pekerja Kerugian Alat	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Beban yang diangkat tidak melebihi kapasitas alat angkat
		Swing alat Fasilitas terkena swing	Mengenai orang, luka memar, cedera, patah tulang	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Area swing excavator dan boom truck harus aman dari pekerja ● Dilakukan oleh yang berkompeten

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
		Kelelahan	Menurunnya konsentrasi, cedera	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Batasi durasi tugas berat ● Pastikan pekerja mendapatkan isitirahat yang cukup
6.	Penggangkatan Menggunakan Crane	Sling putus	Material jatuh menimpa pekerja	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Beban yang diangkat tidak melebihi kapasitas sling ● Lifting gear yang digunakan memiliki sertifikat kelayakan yang masih berlaku
		Alat Terbalik	Menimpa pekerja Kerugian Alat	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Beban yang diangkat tidak melebihi kapasitas alat angkat ● Posisikan crane pada area yang rata dan stabil
		Alat swing	Mengenai orang, luka memar, cedera, patah tulang	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Area swing aman dari pekerja ● Pasang warning sign dan baricade ● Dilakukan oleh yang berkompeten
7.	Penggalian Manual	Posisi tangan tidak aman	Terjepit terpukul, luka memar, patah tulang	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi kerja aman ● Gunakan alat dengan kondisi baik
		Fasilitas bawah tanah	Kebocoran pipa Tersengat Listrik	9	<ul style="list-style-type: none"> ● Pekerjaan dilakukan sesuai SOP ● Routing Slip harus tersedia ● Lakukan pengawasan secara continue ● Pasang rambu-rambu dan safety line

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
8.	Penggalian Menggunakan Excavator	Alat amblas	Kerugian alat, kerugian waktu	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisi alat berada pada lokasi tanah yang stabil jauh dari galian ● Pekerja dalam keadaan fit
		Swing alat	Mengenai orang, luka memar, cedera, patah tulang	9	<ul style="list-style-type: none"> ● Area swing excavator harus aman dari pekerja ● Pasang baricade area penggalian
		Alat swing	Mengenai orang, luka memar, cedera, patah tulang	12	<ul style="list-style-type: none"> ● Area swing aman dari pekerja ● Pasang warning sign dan baricade ● Dilakukan oleh yang berkompeten
9.	Persiapan Material Pengecoran	Debu	Gangguan Pernafasan Gangguan penglihatan	9	<ul style="list-style-type: none"> ● Gunakan kacamta dan masker debu ● Perhatikan arah angin saat menurunkan material ● Periksa kembali material yang akan digunakan dan sesuaikan dengan kapasitas mixer
		Posisi tangan yang salah	Material terjatuh Cidera tangan Cidera punggung	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Beban yang diangkat tidak melebihi 25 kg ● Gunakan bantuan alat angkut ● Bekerja dengan Safety Gloves
10.	Memasukkan Material Pengecoran Ke dalam Ready Mix/ Mesin Molen	Debu	Gangguan pernafasan Material tumpah Kehilangan jam kerja	9	<ul style="list-style-type: none"> ● Gunakan masker debu ● Gunakan peralatan dengan sesuai ● Perhatikan arah angin saat menuangkan semen

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
		Putaran Mixer	Terjepit, luka, memar, terpukul	9	<ul style="list-style-type: none"> ● Bekerja dengan hati-hati ● Gunakan PPE mandatory ● Memasukkan material dengan aman ● Tidak memakai pakaian longgar
		Kebisingan alat	Merusak pendengaran Koordinasi terganggu	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Jauhi sumber kebisingan ● Gunakan earplug ● Sebelum bekerja lakukan briefing
11.	Transport dan pemuatan	Jalan licin dan berlubang	Terpeleset, jatuh, cedera Material tumpah	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Cek jalur yang akan dilewati ● Gunakan jalan yang aman dilewati ● Tidak melakukan pekerjaan saat kondisi tidak fit ● Tidak membawa material melebihi kapasitas
		Alat angkut tidak layak	Kerusakan alat Kehilangan waktu kerja	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Lakukan pengecekan alat sebelum digunakan
			Material tumpah		<ul style="list-style-type: none"> ● Tidak membawa material melebihi kapasitas ● Ajukan penggantian alat angkut yang tidak layak
12.	Pengecoran/ Aplikasi	Percikan semen	Iritasi mata, gangguan mata, merusak concrete mixer	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Gunakan PPE mandatory ● Fokus saat bekerja ● Lakukan pembersihan alat setelah digunakan
		Blekisting Roboh	Kerugian material Kerugian waktu kerja Menimpa pekerja	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Cek kondisi bekisting sebelum pengecoran dimulai

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
13.	Install Besi	Posisi tangan tidak aman	Terjepit, terpukul, luka, memar luka, infeksi	8	<ul style="list-style-type: none"> Bekerja berhati-hati, selalu fokus saat bekerja dan jangan bercanda Sebelum menggunakan peralatan hand tool harus dicek terlebih dahulu Gunakan PPE sesuai dengan jenis pekerjaan
		Tertusuk atau tergores	Luka sayat, cedera	4	<ul style="list-style-type: none"> -
14.	Bongkar & Pasang Bekisting	Posisi tangan tidak aman	Terjepit, luka, memar terpukul	8	<ul style="list-style-type: none"> Bekerja dengan hati-hati Gunakan PPE mandatory
		Tertusuk paku	Luka, infeksi	8	<ul style="list-style-type: none"> Bekerja dengan hati-hati dan aman P3K wajib tersedia Gunakan sarung tangan
		Struktur bekisting	Runtuh, cedera serius	12	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan bekisting terpasang dengan benar dan stabil Lakukan inspeksi rutin pada bekisting sebelum dan setelah di gunakan
15.	Pemadatan dengan Compector / Stamper	Getaran Kebisingan Debu	Gangguan organ tubuh, pingsan, Gangguan pendengaran, tuli, Gangguan pernafasan dan penghilatan	6	<ul style="list-style-type: none"> Batasi jam kerja Pekerja dalam kondisi fit dan dilakukan oleh orang yang kompeten Gunakan ear plug Gunakan masker debu dan PPE mandatory

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
		Penggunaan alat	Luka sayat, memar, cedera serius	9	<ul style="list-style-type: none"> ● Gunakan alat yang tepat dan dalam kondisi baik ● Berikan pelatihan ● penggunaan alat yang benar
16.	Pembobokan	Alat Tajam	Teriris, tersayat, luka	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Lakukan TBT sebelum bekerja ● Gunakan sarung tangan, jangan tergesa-gesa, gunakan PPE mandatory
		Debu	Sesak nafas, penyakut dalam, iritasi mata	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Gunakan masker standart ● Gunakan kaca mata standart
		Posisi Kerja	Terpukul, luka, lecet	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Gunakan PPE mandatory, jangan tergesa-gesa dan yakinkan bekerja pada posisi aman
17.	Pembobokan dengan jack Hammer	Getaran Bising Peralatan Bertekanan	Keram, kapala n Tuli Selang bocor/lepas menghantam pekerja, luka	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Batasi jam kerja ● Gunakan ear plug saat bekerja ● Cek konektor hose terpasang dengan benar dan dipasang anti cambuk
18.	Dumping Dumk Truck	Posisi Dump Truck Rata dan Padat	Terperosok, Terbalik, Ambblas	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisikan Dump Truck pada area rata dan padat ● Lakukan perlahan ● Muatan tidak melebihi kapasitas
19.	Bekerja Diketinggian	Posisi Kerja	Terjatuh, luka, patah tulang	9	<ul style="list-style-type: none"> ● Scaffolder bersertifikat dan pengalaman ● Pasang sign board dan safety line di area lokasi pemasangan scaffolding ● Ginakan full body harness dan tali dagu

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
					<ul style="list-style-type: none"> Pastikan tensi pekerja dalam keadaan normal
		Material Jatuh	Menimpa pekerja Menimpa existing	6	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan tali saat transfer material Handtools harus terikat dengan baik Koordinasi antar pekerja saat bekerja
		Membentur menabrak fasilitas existing	Instalasi existing rusak Menggangu proses	6	<ul style="list-style-type: none"> Groundman melakukan pengawasan Safetyman melakukan pengawasan secara kontinu
		Struktur tidak stabil	Runtuh, cedera serius	8	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan perancah, platform, dan struktur ketinggian stabil dan sesuai standar Lakukan inspeksi rutin dan perawatan
20.	Demolish Structur	Struktur	Rubuh	6	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan tali saat memindahkan material Perhatikan langkah kaki
		Ketinggian	Jatuh, patah tulang, cedera	9	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan full body harness Kaitkan hook pada tempat yang kuat
		Baja/Strais	Terjepit, luka, memar, cedera	9	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan sarung tangan Koordinasikan dengan semua scaffold selama bekerja
21.	Bolting / Unbolting	Posisi tangan tidak aman	Terjepit, terpukul, luka, memar, patah tulang	6	<ul style="list-style-type: none"> Bekerja dengan aman Ada komunikasi antar pekerja Pastikan kunci terpasang

NO	Tahapan Pekerjaan	Bahaya/Penyebab Kejadian	Dampak Bahaya	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Dilakukan
					<p>dengan aman</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gunakan High Impact Gloves
22.	Pasang dan Bongkar Scaffolding	Posisi Tangan	Terjepit, memar, luka	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Posisika tangan dengan aman saat bekerja ● Gunakan PPE yang sesuai ● Ikuti SOP pasang bongkar sacffholding
		Posisi Kerja	Terjatuh, luka, patah tulang	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Sacaffolder bersertifikat dan pengalaman yang melakukan pekerjaan ● Pasang sign board dan safety line di area lokasi pemasangan scaffolding ● Gunakan full body harness dan tali dagu
		Membentur menabrak fasilitas existing	Instalasi existing rusak, mengganggu proses	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Groundman melakukan pengawasan ● Safetyman melakukan pengawasan ● Bekerja dengan hati-hati
23.	Dewatering	Arus listrik Lantai licin	Tersengat arus listrik, terpeleset	9	<ul style="list-style-type: none"> ● Lakukan pengecekan sebelum digunakan ● Cabut power sebelum digunakan
24.	House Keeping	Material Berserakan	Material hilang, tersandung, mencemari lingkungan	3	<ul style="list-style-type: none"> ● Material dirapikan dan disimpan setelah selesai bekerja ● Buanglah sampah pada tempatnya

Berdasarkan dari hasil JSA dari pekerjaan Building Compressor yang sudah didapatkan terdapat 24 tahapan pekerjaan dengan 57 potensi bahaya yang dapat terjadi ketika melakukan pengerjaan tersebut.

Potensi bahaya kejadian ini didapatkan dari hasil observasi, dan wawancara dengan pekerja di PT. X dengan berdasarkan kejadian yang nyata. Dari 57 potensi bahaya terdapat 10 potensi bahaya yang nilai risikonya moderate to high, 42 potensi bahaya yang nilai risikonya moderate, 3 potensi bahaya yang nilai risikonya low to moderate, dan 2 potensi bahaya yang nilai risikonya low.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa kesimpulannya yaitu pada pekerjaan *building compressor* di PT.X terdapat 24 tahapan kerja dengan 57 potensi bahaya, di mana 10 risiko berada pada kategori *moderate to high*. Untuk meminimalkan risiko tersebut, direkomendasikan berbagai tindakan pengendalian, termasuk pelatihan keselamatan, simulasi keadaan darurat, pemeriksaan alat secara rutin, komunikasi yang baik antar pekerja dan pengawas, serta penggunaan APD sesuai SOP. Pendekatan tambahan meliputi penerapan teknologi untuk mengurangi risiko langsung, pemasangan barikade di area berbahaya, penggunaan alat pendukung, pemberian waktu istirahat untuk mencegah kelelahan, dan penerapan metode 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) guna menjaga kebersihan serta kerapian lingkungan kerja. Implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan kerja secara menyeluruh

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan ini saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pekerja dan semua yang terlibat pada PT X yang telah memberikan izin serta dukungan dalam pengumpulan data serta wawancara selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga ditunjukkan kepada teman-teman saya serta pembimbing yang telah membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan keselamatan kerja dan potensi bahaya pada pekerjaan *building compressor*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Tild and B. Sari, "Identifikasi Bahaya , Penilaian Risiko dan Penentuan Pengendalian Pada Operasi Pertambangan : Systematic Literature Review Hazard Identification , Risk Assessment and Risk Control in Mining Operation : Systematic Literature Review Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja , Universitas Gadjah Mada," pp. 446–460.
- [2] G. Samarandana, A. Momon, and J. Arifin, "Penilaian Risiko K3 pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 7, no. 1, pp. 56–62, 2021.
- [3] Muhammad Zulfi Ikhsan, "Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. I, pp. 42–52, 2022.
- [4] A. Z. Abidin and N. A. Mahbubah, "Pemetaan Risiko Pekerja Konstruksi Berbasis Metode Job Safety Analysis Di PT BBB," *J. Serambi Eng.*, vol. 6, no. 3, pp. 2111–2119, 2021.
- [5] Y. Ilmansyah, N. A. Mahbubah, and D. Widyaningrum, "Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Dan Perbaikan Keselamatan Kerja Di Pt Shell Indonesia," *PROFISIENSI J. Progr. Stud. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 15–22, 2020.
- [6] S. Balili and F. Yuamita, "Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampana (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–69, 2022.
- [7] D. E. Della-Giustina, "Job Safety Analysis," *Mot. Fleet Saf. Secur. Manag.*, vol. 9, no. 7, pp. 106–113, 2012.
- [8] C. Reese, "Job Safety Analysis," *Occup. Saf. and Health*, pp. 245–252, 2017.
- [9] S. Darmayani *et al.*, *Kesehatan Keselamatan Kerja (K3). Widina Bhakti Persada Bandung, Jawa Barat*. 2023.
- [10] P. Marfiana, H. K. Ritonga, and M. Salsabiela, "Implementasi Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja," *J. Migasian*, vol. 3, no. 2, pp. 25–32, 2019.