

SKRIPSI

**ANALISIS POTENSI BAHAYA PADA INDUSTRI
KAPUR DI KECAMATAN KAMANG MAGEK
KABUPATEN AGAM TAHUN 2025**



RAMADHITA IRYANTI

211210567

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

SKRIPSI

**ANALISIS POTENSI BAHAYA PADA INDUSTRI
KAPUR DI KECAMATAN KAMANG MAGEK
KABUPATEN AGAM TAHUN 2025**

Diajukan ke Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Padang sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



RAMADHITA IRYANTI
211210567

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi “Analisis Potensi Bahaya Pada Industri Kapur Di Kecamatan Kamang
Marek Kabupaten Agam Tahun 2025”

Disusun oleh

Nama : Ramadhita Iryanti

Nim : 211210567

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

20 Juni 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Asep Irfan, SKM, M.Kes
NIP. 19640716 198901 1 001

Pembimbing Pendamping,



Lindawati, SKM, M.Kes
NIP. 19750613 200012 2 002

Padang, 30 Juli 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



Darwel, SKM, M.Epid
NIP. 198009142006041012

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

"ANALISIS POTENSI BAHAYA PADA INDUSTRI KAPUR DI KECAMATAN
KAMANG MAGEK KABUPATEN AGAM TAHUN 2025"

Disusun Oleh

RAMADHITA IRYANTI

NIM. 211210567

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

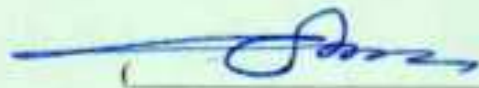
Pada tanggal : 04 Juli 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

R. Firwandri Marza, SKM, M.Kes

NIP.196506041989031009



()

Anggota,

Dr. Irmawartini, S. Pd, M.KM

NIP. 196005181984012001



()

Anggota,

Asep Irfan, SKM, M.Kes

NIP. 196407161989011001

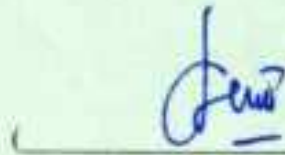


()

Anggota,

Lindawati, SKM, M.Kes

NIP. 197506132000122002



()

Padang, 30 Juli 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



Darwel, SKM, M.Epid

NIP. 198009142006041012

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap : Ramadhita Iryanti
NIM : 211210567
Tempat/Tanggal Lahir : Bukittinggi/ 14 November 2002
Tahun Masuk : 2021
Nama Pembimbing Akademik : Afridon, ST, M.Si
Nama Pembimbing Utama : Asep Irfan, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Pendamping : Lindawati, SKM, M.Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya, yang berjudul : "Analisis Potensi Bahaya Pada Industri Kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025".

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 30 Juli 2025
Yang Menyatakan



(Ramadhita Iryanti)
NIM : 211210567

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Ramadhita Iryanti
NIM : 211210567

Tanda Tangan :



Tanggal : 30 Juli 2025

HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ramadhita Iryanti
NIM : 211210567
Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada kemenkes poltekkes padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul :

Analisis Potensi Bahaya Pada Industri Kapur Di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang

Pada Tanggal : 30 Juli 2025

Yang Menyatakan



(Ramadhita Iryanti)

Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan, Kemenkes Poltekkes Padang, Skripsi, Juli, Ramadhita Iryanti

Analisis Potensi Bahaya Pada Industri Kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025

ABSTRAK

Pada tahun 2023, terjadi kecelakaan kerja yang mengakibatkan seorang pekerja mengalami cedera akibat terkena besi saat bekerja. Kejadian ini disebabkan oleh kelalaian pekerja dalam menggunakan Alat Pelindung Diri. Peristiwa tersebut mencerminkan bahwa penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di industri kapur di Kecamatan Kamang Magek masih belum berjalan secara maksimal. Setiap tahapan proses kerja masih memiliki berbagai potensi bahaya yang berisiko menimbulkan kecelakaan maupun gangguan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya pada pekerja guna mengetahui identifikasi, penilaian serta pengendalian risiko kerja di industri kapur.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Teknik pengumpulan data meliputi observasi dan wawancara menggunakan lembar *Job Safety Analysis* (JSA), serta kuesioner dengan sampel penelitian sebanyak 39 pekerja pada tiga industri kapur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2025. Penilaian risiko mengacu pada standar AS/NZS 4360:2004 dengan klasifikasi berdasarkan kombinasi kemungkinan dan dampak risiko.

Hasil penelitian ditemukan 24 potensi bahaya pada lima tahapan pekerjaan. Terdapat 14 risiko *medium*, 5 risiko *high*, dan 5 risiko *extreme*. Risiko tertinggi ditemukan pada tahapan produksi kapur, terutama akibat paparan kebisingan dan debu yang diperparah oleh rendahnya kepatuhan dalam menggunakan APD saat bekerja. Hal ini mencerminkan lemahnya pengawasan serta kurangnya kesadaran pekerja terhadap pentingnya perlindungan diri saat bekerja.

Untuk mengurangi tingkat risiko pada petugas, maka pihak industri agar melakukan pengawasan terhadap penggunaan APD pada pekerja, melengkapi ketersediaan APD yang sesuai standar serta memberikan edukasi dan sosialisasi tentang pentingnya K3 kepada pekerja. Penerapan langkah-langkah tersebut diharapkan dapat meningkatkan perlindungan terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja di industri kapur.

xvi + 63 halaman + 26 Daftar Pustaka (1970-2024) + 13 tabel + 2 gambar + 7 lampiran

Kata Kunci : Potensi bahaya, *Job Safety Analysis*, K3

Applied Bachelor of Environmental Sanitation Study Program, Department of Environmental Health, Ministry of Health Poltekkes Padang, Thesis, July, Ramadhita Iryanti

Analysis Of Potential Hazards in the Lime Industry in Kamang Magek District, Agam Regency in 2025

ABSTRACT

In 2023, a workplace accident occurred, resulting in a worker being injured after being hit by an iron object during work activities. This incident was caused by workers' negligence in using Personal Protective Equipment. The incident reflects that the implementation of the Occupational Health and Safety (OHS) system in the lime industry in Kamang Magek District is still not running optimally. Each stage of the work process still has various potential hazards that are at risk of causing accidents and health problems. This study aims to analyze the potential hazards of workers to determine the identification, assessment and control of occupational risks in the lime industry.

This study used a descriptive method with a quantitative approach. Data collection techniques included observation and interviews using Job Safety Analysis (JSA) sheets, as well as questionnaires with a research sample of 39 workers in three lime industries. This research was conducted from January to June 2025. The risk assessment refers to the AS/NZS 4360:2004 standard with classification based on a combination of risk likelihood and impact.

The results of the study found 24 potential hazards in five stages of work. There are 14 medium risks, 5 high risks, and 5 extreme risks. The highest risk was found in the lime production stage, mainly due to exposure to noise and dust which was exacerbated by low compliance in using PPE while working. This reflects weak supervision and lack of awareness of the importance of personal protection while working.

To reduce the level of risk to workers, the industry should supervise the use of PPE on workers, complete the availability of PPE that meets the standards and provide education and socialization about the importance of OHS to workers. The implementation of these measures is expected to increase protection of the safety and health of workers in the lime industry.

xvi + 63 pages + 26 Bibliography (1970-2024) + 13 tables + 2 images + 7 attachments

Keywords: Potential hazards, Job Safety Analysis, OHS

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Potensi Bahaya Pada Industri Kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Program Studi Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang. Skripsi ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Asep Irfan, SKM, M.Kes selaku pembimbing utama dan Ibu Lindawati, SKM, M.Kes selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
2. Bapak Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Bapak Darwel, SKM, M.Epid selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan.
4. Bapak Afridon, ST, M.Si selaku Pembimbing Akademik.
5. Bapak R. Firwandri Marza, SKM, M.Kes dan Ibu Dr. Irmawartini, S. Pd, M.KM selaku dewan penguji.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang yang telah membimbing dan membantu selama perkuliahan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang.
7. Pemilik industri kapur di Kecamatan Kamang Magek yang telah menerima, memberi izin, mendukung, dan bekerja sama sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih banyak atas segala bantuannya.
8. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, Papa Irmanizal dan Mama Yulni Yanti yang telah menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam

langkah hidup penulis, dua orang yang selalu mengusahakan anak-anaknya menempuh pendidikan setinggi-tingginya. Terimakasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tiada batas, serta dukungan moral dan material yang selalu diberikan. Tanpa kehadiran dan pengorbanan Papa dan Mama, penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan dan keberkahan kepada Papa dan Mama. Segala pencapaian ini penulis persembahkan sebagai bentuk cinta dan bakti kepada kalian.

9. Kepada kedua saudara saya, Beni Iryan Purna dan Andika Agus Iryanto yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup penulis. Terimakasih atas segala kasih sayang, dukungan dan doa-doa terbaiknya selama ini. Semoga kebersamaan dan rasa saling dukung diantara kita akan selalu terjaga sampai kapanpun. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai bentuk apresiasi dan cinta kepada kalian berdua.
10. Sahabat-sahabat penulis, Beta Herbinma, Fadhla Dzakiatul Fitri, Fathinah Jamal, Lara Afriyana, Mar'atul Fadillah, Nabilla Puti Rinata, dan Tiarani Kuswara. Terimakasih telah memberi canda, tawa dan semangat dalam menjalankan kehidupan serta bantuan, dukungan dan kebersamaan yang berarti selama proses penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman kelas A, terimakasih atas segala suka dan duka yang telah kita lalui selama masa perkuliahan. Sampai jumpa di titik kesuksesan masing-masing.
12. Terakhir, kepada diri saya sendiri, Ramadhita Iryanti. Terimakasih sudah bekerja keras dan bertahan sejauh ini. Terimakasih karena telah mampu berjuang melalui proses panjangnya pendidikan ini hingga akhir. Semoga langkah kecilmu selalu diperkuat dan dikelilingi orang baik dan hebat serta mimpimu satu persatu akan terwujud. Apapun kurang dan lebihmu, mari rayakan diri sendiri.

Akhir kata, penulis berharap berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, 30 Juli 2025

Ramadhita Iryanti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Ruang Lingkup	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kecelakaan Kerja	8
B. Sumber Penyebab Kecelakaan Kerja.....	9
C. Klasifikasi Kecelakaan Akibat Kerja.....	12
D. Dampak Kecelakaan Kerja.....	14
E. Teori Kecelakaan Kerja	15
F. Potensi Bahaya dan Risiko di Tempat Kerja	16
G. Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerjaan	20
H. <i>Job Safety Analysis</i> (JSA).....	23
I. Teknik Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja.....	30
J. Pengendalian Risiko	33
K. Kerangka Teori	34
L. Alur Pikir	35
M. Defenisi Operasional	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel.....	38
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	38
E. Pengolahan Data	39
F. Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Gambaran Umum Penelitian	41
B. Hasil Penelitian.....	44
C. Pembahasan	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62

A.	Kesimpulan	62
B.	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Potensi bahaya berdasarkan dampak korban.....	19
Tabel 2. 2 Matrik Penilaian Risiko.....	28
Tabel 2. 3 Analisis Tingkat Kemungkinan (<i>Likelihood</i>).....	28
Tabel 2. 4 Analisis Tingkat Dampak (<i>Consequency</i>).....	29
Tabel 2. 5 Skala <i>Risk Rating</i>	29
Tabel 2. 6 Analisis Risiko Kualitatif <i>Consequency</i>	30
Tabel 2. 7 Analisis Risiko Kualitatif <i>Probabilitas</i>	30
Tabel 2. 8 Analisis Penilaian Risiko Estimasi <i>Consequency</i>	31
Tabel 2. 9 Analisis Penilaian Risiko Estimasi <i>Probability</i>	31
Tabel 2. 10 Analisis Penilaian Risiko Estimasi <i>Exposure</i>	32
Tabel 2. 11 Level resiko/ Tingkat Risiko	32
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jumlah Risiko.....	45
Tabel 4. 2 Kategori tingkat risiko berdasarkan jenis kegiatan	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses manajemen resiko	34
Gambar 2.2 Alur Pikir	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel <i>Job Safety Analysis</i>	66
Lampiran 2. Kuesioner Penelitian.....	76
Lampiran 3. Penggunaan APD Pada Pekerja	78
Lampiran 4. Master Tabel	79
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	81
Lampiran 6. Output SPSS	83
Lampiran 7. Surat Penelitian.....	86
Lampiran 8. Hasil Uji Turnitin.....	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat melindungi dan bebas dari kecelakaan kerja yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Kecelakaan kerja tidak hanya menimbulkan korban jiwa tetapi dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada akhirnya akan berdampak pada masyarakat luas.¹

Tujuan utama dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan cedera, cacat, kematian, kerugian materi, kerusakan peralatan atau mesin, serta menjaga keselamatan lingkungan secara keseluruhan. Setiap perusahaan atau organisasi kerja memiliki potensi bahaya yang dapat membahayakan Kesehatan pekerja dan meningkatkan risiko penyakit akibat kerja.²

Undang-undang No. 1 Tahun 1970 menjelaskan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan atas keselamatan dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Setiap orang lainnya yang berada di tempat kerja perlu terjamin keselamatannya. Setiap sumber produksi perlu dipakai dan dipergunakan secara aman dan efisien. Berhubung dengan itu perlu diadakan segala daya upaya untuk membina norma-norma perlindungan kerja.³

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak dikehendaki namun, tingkat kecelakaan kerja masih tergolong cukup tinggi padahal ada banyak peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang syarat keselamatan dan kesehatan kerja.⁴ Kecelakaan kerja merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi pada pekerja dan juga pada pengusaha. Kecelakaan kerja ini biasanya terjadi karena faktor dari pekerja itu sendiri dan lingkungan kerja yang dalam hal ini adalah dari pihak pengusaha di sektor informal maupun formal.⁵

Menurut teori domino Heinrich menyebutkan suatu kecelakaan bukanlah suatu peristiwa tunggal, melainkan merupakan hasil dari serangkaian penyebab yang saling berkaitan, jika satu domino jatuh maka domino tersebut akan menimpa domino-domino lainnya hingga akhirnya akan terjadi kecelakaan pada saat domino yang terakhir jatuh. Jika salah satu faktor penyebab kecelakaan dalam domino tersebut dapat dihindari atau mencegah potensi bahaya maka tidak akan terjadi kecelakaan.⁶

Pengendalian kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan menerapkan dan mengevaluasi tingkat keberhasilan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Untuk itu perlu mengkategorikan hazard atau bahaya dengan menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA).⁷ JSA adalah teknik manajemen keselamatan yang berfokus pada identifikasi bahaya dan pengendalian bahaya yang berhubungan dengan rangkaian pekerjaan atau tugas yang hendak dilakukan. JSA berfokus pada hubungan antara pekerja, pekerjaan, peralatan, dan lingkungan kerja.⁴ Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dilakukan untuk meminimalkan terjadinya kecelakaan kerja dengan cara mengidentifikasi risiko-risiko berbahaya di tempat kerja, serta memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan hirarki pengendalian agar risiko dapat diminimalkan. Adanya *Job Safety Analysis* (JSA) akan sangat bermanfaat dalam memutus mata rantai efek domino. Sehingga akibat dari unsafe action dan unsafe condition dapat dihindari.⁸

Menurut ILO, setiap tahun ada lebih dari 250 juta kecelakaan ditempat kerja dan lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya di tempat kerja. Terlebih lagi 1,2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja. Kecelakaan kerja di Indonesia mengalami peningkatan tiap tahunnya, berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) menyebutkan bahwa kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2021 sebanyak 234.270 kasus, pada tahun 2022 sebanyak 265.334 kasus, pada tahun 2023 sebanyak 370.747 kasus dan pada tahun 2024 kecelakaan kerja di Indonesia mencapai 356.383 kasus. Salah satu sektor penyumbang kecelakaan kerja yaitu dari sektor pertambangan. Tingginya angka kecelakaan kerja tidak hanya berdampak

pada pekerja yang mengalami cedera atau kehilangna nyawa, tetapi juga menyebabkan gangguan operasional dan kerugian ekonomi yang signifikan bagi perusahaan dan masyarakat.⁹

Industri pertambangan memiliki peran sebagai sumber energi yang dibutuhkan dalam pertumbuhan ekonomi negara. Sektor pertambangan ini menjadi salah satu roda penggerak ekonomi dan pembangunan negara. Perusahaan pertambangan di dunia mengalami peningkatan pertumbuhan yang signifikan pada dekade ini. Keberadaan suatu industri pertambangan dalam suatu wilayah sudah pasti akan menimbulkan dampak terhadap perkembangan wilayah tersebut. Selain itu, akan memberi peluang sekaligus upaya dalam perluasan kesempatan kerja, peningkatan pendapatan masyarakat serta kesempatan berusaha masyarakat.¹⁰

Industri pertambangan adalah sektor yang memiliki potensi bahaya dan risiko yang tinggi yang sangat terkait dengan aktivitas para pekerjanya. Kegiatan penambangan juga rentan terhadap kecelakaan yang dapat disebabkan oleh tindakan tidak aman (*unsafe action*) maupun kondisi tidak aman (*unsafe condition*) sehingga menyebabkan terhentinya suatu kegiatan baik terhadap manusia maupun terhadap alat.¹¹

Menurut penelitian Puan Arliza Azmy mengenai Analisis Potensi Bahaya K3 Pada Pekerja Tambang Menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA) Pada Kegiatan Pertambangan tahun 2023 didapatkan bahwa terdapat 36 bahaya teridentifikasi, resiko yang tertinggi dalam pekerja pertambangan fase muat, yaitu paparan /penghirupan debu, kecelakaan tertimbun dan terkena longsor. Dalam fase pemuatan, saat kegiatan muat (transportasi) adalah paparan/penghirupan debu, serta pada fase bongkar yaitu amblesan karena keruntuhan bawah tanah.⁸

Menurut penelitian Putri Sakinah mengenai Analisis Potensi Bahaya dengan Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) Pada Bagian Load & Haul Pt. Wira Penta Kencana Karimun Kepulauan Riau tahun 2022 didapatkan bahwa disetiap proses kerja terdapat potensi bahaya. Pada proses pemuatan batu ke dumptruck oleh excavator dan pada proses pemecahan batu merupakan pekerjaan

dengan potensi bahaya terbanyak. Potensi bahaya yang terjadi diantaranya tabrakan antar unit, bucket excavator jatuh ke dalam bak dumptruck, tersengat arus listrik tegangan tinggi pada saat menghidupkan mesin *crusher*, *bucket excavator* yang masuk ke *hoper crusher*.¹²

Industri kapur di Kabupaten Agam merupakan salah satu sektor yang penting bagi perekonomian daerah. Batu kapur digunakan dalam sektor pertanian sebagai bahan pembuat pupuk. Meskipun memberikan kontribusi besar terhadap ekonomi lokal, industri ini memiliki risiko keselamatan dan kesehatan kerja yang cukup tinggi bagi pekerjaannya. Pekerja di industri kapur sering terpapar berbagai potensi bahaya, seperti debu kapur, kebisingan, serta risiko kecelakaan akibat penggunaan alat berat dan mesin pengolahan.

Industri batu kapur di Kabupaten Agam memiliki potensi yang sangat melimpah hingga mencapai jutaan ton yang tersebar diberbagai wilayah salah satunya yang terbesar dan tertua yaitu industri batu kapur Kamang mudik di Kecamatan Kamang Magek. Di Kecamatan Kamang Magek, terdapat 3 industri kapur yang terdiri dari PT. Bakapindo, CV. Rezky Bersaudara dan CV. Kitra Subur.

Proses penambangan batu kapur dengan metode quarry dimulai dengan pembersihan lahan, di mana operator alat berat membersihkan area tambang dari vegetasi dan hambatan lainnya, dibantu oleh pekerja manual yang menggunakan alat seperti cangkul. Setelah lahan bersih, dilakukan pembongkaran batu kapur, yang dilakukan dengan *excavator breaker* untuk membongkar dan memecah batu kapur. Setelah batu kapur berhasil ditambang, dilakukan pengangkutan ke mesin pemecah batu (*crusher*) menggunakan dump truck, dengan operator dan pekerja pemantau muatan bertanggung jawab atas proses ini. Selanjutnya, dalam proses pemecahan batu kapur di crusher, operator crusher dan teknisi pemeliharaan mesin memastikan batu kapur dihancurkan menjadi ukuran 5-10 cm. Tahap terakhir adalah penggilingan batu kapur hingga menjadi tepung halus dan dikemas ke dalam karung.

Industri kapur di Kamang Mudik ini belum menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan baik sehingga dapat menimbulkan berbagai potensi bahaya yang menyebabkan kecelakaan kerja. Pada tahun 2023 telah terjadi kecelakaan kerja yang mengakibatkan pekerja terkena besi saat bekerja yang menyebabkan luka dan memar dikepala, kejadian tersebut terjadi karena kelalaian pekerja dan kurangnya kesadaran dalam menggunakan APD secara lengkap.

Para pekerja di industri kapur memiliki potensi bahaya dan risiko yang sangat tinggi, baik dari aspek keselamatan maupun kesehatan kerja. Salah satu risiko utama yang dihadapi adalah paparan kebisingan yang berasal dari mesin-mesin pengolahan kapur yang umumnya beroperasi dengan tingkat kebisingan yang tinggi secara terus-menerus. Paparan kebisingan ini, jika tidak dikendalikan dapat menyebabkan gangguan pendengaran secara bertahap hingga permanen. Selain itu, pekerja juga terpapar debu kapur yang dihasilkan selama proses penambangan, penggilingan, hingga pengemasan. Debu ini jika terhidup dalam jangka Panjang dapat menimbulkan gangguan pernapasan dan iritasi mata. Tidak hanya itu, pekerja di industri sering kali melakukan aktivitas fisik dengan postur tubuh yang tidak ergonomis, seperti membungkuk, mengangkat beban berat dan melakukan gerakan yang sama secara berulang dalam waktu lama. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan pada sistem otot dan rangka seperti nyeri punggung, cedera persendian dan kelelahan otot.

Hal ini dikarenakan belum adanya penerapan penilaian dan pengendalian risiko berdasarkan tahapan pekerjaan di industri kapur. Bila bahaya telah dikenali maka dapat dilakukan tindakan pengendalian berupa perubahan fisik atau prosedur kerja yang dapat mengurangi bahaya kerja. Oleh karena itu, dengan melakukan identifikasi bahaya dan risiko pada suatu pekerjaan, dapat diterapkan langkah-langkah pencegahan yang efektif untuk mengurangi kecelakaan kerja.

Berdasarkan kondisi yang dijelaskan, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) Pada Industri Batu Kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “ Bagaimana analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) Pada Industri Kapur Di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui potensi-potensi bahaya dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada Industri Kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya identifikasi bahaya dan risiko pada Industri Kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025.
- b. Diketuinya penilaian dan analisis bahaya pada Industri Kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025.
- c. Diketuinya pengendalian risiko pada Industri Kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko, penilaian dan analisis risiko, serta upaya pengendalian risiko pada industri kapur di Kecamatan Kamang Magek, Kabupaten Agam tahun 2025.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi mahasiswa, penulis dapat melihat dan menerapkan secara nyata ilmu dilapangan kerja.
2. Bagi Kemenkes Poltekkes Padang yakni dapat memberikan informasi bagi peneliti lain untuk meneliti lebih lanjut terkait analisis potensi bahaya dengan metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada industri lain.
3. Bagi industri, diharapkan dapat menerapkan standar keselamatan kerja dengan memastikan pekerja menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)

lengkap dan memberikan pelatihan keselamatan secara berkala kepada pekerja agar mereka memahami risiko kerja.

4. Bagi masyarakat, diharapkan dapat berpartisipasi dalam program keberlanjutan untuk mengurangi dampak lingkungan akibat dari tambang kapur tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak dikehendaki namun, tingkat kecelakaan kerja masi tergolong cukup tinggi Padahal ada banyak peraturan perundang- undangan yang mengatur tentang syarat keselamatan dan kesehatan kerja. Kecelakaan juga dikategorikan sebagai kejadian yang tidak diharapkan, hal ini berhubungan dengan dampak yang terjadi pada saat atau setelah terjadinya kecelakaan. Adapun yang dimaksud dengan kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang diakibatkan atau berhubungan dengan suatu kegiatan atau pekerjaan tertentu. Diakibatkan atau berhubungan dengan suatu kegiatan atau pekerjaan tertentu hal ini dikarenakan tidak semua kegiatan atau pekerjaan berpotensi akan timbulnya suatu kecelakaan.¹³

Kecelakaan kerja (accident) adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses. Pengertian tentang kecelakaan didefinisikan jadi suatu moment yang tidak terduga, semua yang tidak dikehendaki, yang mengacaukan sistem yang telah diatur dari suatu aktivitas, dan dapat mengakibatkan kerugian baik manusia, ataupun harta benda. Sedangkan kecelakaan kerja ialah suatu moment atau peristiwa yg tidak dikehendaki, tak terduga, dan tidak terencana, yang mengakibatkan sakit, luka dan kerugian baik pada lingkungan, barang atau manusia. Untuk menghindari penyebab terjadinya kecelakaan kerja, maka kita perlu mempelajari sebab-sebab kecelakaan kerja, hingga dapat mengecilkan angka kecelakaan kerja.¹⁴

Tujuan Pemerintah membuat aturan K3 dapat dilihat pada Pasal 3 Ayat 1 UU No.1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, yaitu:³

1. Mencegah dan mengurangi kecelakaan
2. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran
3. Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan

4. Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian - kejadian lain yang berbahaya
5. Memberikan pertolongan pada kecelakaan
6. Memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja
7. Mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebarkan suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran
8. Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja, baik fisik maupun psikis, peracunan, infeksi dan penularan;
9. Memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai
10. Menyelenggarakan suhu dan lembap udara yang baik;
11. Menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup
12. Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban
13. Memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya
14. Mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman atau batang
15. Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan
16. Mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar - muat, perlakuan dan penyimpanan barang;
17. Mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya
18. Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang berbahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi.

B. Sumber Penyebab Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja yang terjadi di tempat kerja dapat bersumber dari beberapa faktor, diantaranya sebagai berikut :¹⁴

1. Faktor manusia
 - a. Ketidaktahuan, dalam menggerakkan mesin-mesin, dan peralatan diperlukan pengetahuan yang cukup oleh teknisi. Bila teknisi kurang pengetahuannya, maka dapat jadi pemicunya terjadinya

kecelakaan. Pengetahuan dari operator dalam menggerakkan peralatan kerja, memahami karakter dari semasing mesin, dan lain sebagainya. Hal tersebut, jadi sangat penting, bila hal tersebut hanya sembarangan, maka juga akan membahayakan peralatan dan manusia itu sendiri.

- b. Kekuatan yang kurang, tingkat pendidikan teknisi sangat diperlukan untuk sistem produksi dan sistem maintenance (perawatan). Orang yang memiliki kekuatan tinggi, biasanya juga akan bekerja dengan lebih baik, dan memperhatikan faktor keselamatan kerja pada pekerjaannya. Oleh karena itu, selalu untuk mengasah kekuatan, agar mengecilkan dan terlepas dari kecelakaan kerja.
- c. Keterampilan yang kurang, setelah kekuatan pengetahuan teknisi baik, maka diperlukan latihan lewat cara terus menerus agar keterampilan semakin baik. Hal seperti ini untuk meningkatkan ketrampilan, agar meminimalisir kesalahan dalam bekerja, dan kurangi angka kecelakaan kerja.
- d. Konsentrasi yang kurang, dalam melakukan pekerjaan, pekerja dituntut untuk konsentrasi tinggi. Mesin-mesin yang beroperasi, berputar-putar, dan bergerak, tidak memiliki toleransi bila karyawan salah dalam mengoprasikannya. Banyak hal yang meyebabkan hilangnya konsentrasi manusia, seperti persoalan pribadi atau keluarga, persoalan ekonomi, maupun beberapa faktor yang datangnya dari lingkungan, seperti kondisi panas, dingin, bising dan lain- lain.
- e. Bermain-main, karakter seorang yang sukai bermain- main dalam bekerja, dapat jadi salah satu pemicunya terjadinya kecelakaan kerja. Demikian juga dalam bekerja yang tergesa-gesa dan sembrono bisa pula menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Oleh karena itu, dalam setiap melakukan pekerjaan, sebaiknya dilakukan dengan cermat, jeli, dan hati-hati, agar terlepas dari kecelakaan kerja.

- f. Bekerja tanpa peralatan keselamatan, pekerja tertentu mengharuskan pekerja memakai peralatan keselamatan kerja. Peralatan keselamatan kerja, di desain buat perlindungan beberapa pekerja dari bahaya yang diakibatkan dari pekerjaan yang dikerjakannya. Dengan mengembangkannya teknologi saat ini, telah di buat alat keselamatan yang nyaman dan aman ketika dipakai. Peralatan keselamatan itu salah satunya helm pengaman, kacamata las, kacamata, baju (wearpack), sarung tangan, sepatu safety, masker, penutup telinga, tali pengaman untuk pekerja di ketinggian, dan lain sebagainya. Jika pekerja tidak memakai peralatan keselamatan, maka itu beresiko, dan berpotensi terjadinya kecelakaan kerja.
 - g. Mengambil Resiko yg tidak tepat, karena tidak mau repot dalam bekerja, pekerja terkadang melakukan tindakan yang mencerminkan tindakan tidak selamat. Jadi contoh pekerja las malas mengambil topeng las atau kacamata las dirak keselamatan kerja, pekerja segera mengelas tanpa ada pelindung mata.
2. Faktor lingkungan
- a. Tempat kerja yang tidak layak, tempat kerja harus dipenuhi aarat-sarat keselamatan kerja. Seperti ukuran tempat kerja, ventilasi udara, penerangan, dan lain sebagainya. Apabila tempat kerja tidakenuhi persyaratan keselamatan kerja yang diputuskan, maka kecelakaan kerja kemungkinan besar terjadi.
 - b. Kondisi peralatan yang berbahaya, peralatan kerja serta mesin-mesin, pada dasarnya jadi sumber kecelakaan kerja dan memiliki kandungan bahaya. Mesin-mesin yang berpotensi bahaya harus diberi perlindungan agar tidak membahayakan pekerja.
 - c. Beberapa bahan dan peralatan yang bergerak, perpindahan barang-barang yang berat sangat bisa saja terjadinya kecelakaan kerja.
 - d. Transportasi, kecelakaan kerja yang diakibatkan dari penggunaan alat transportasi juga cukup banyak. Dari penggunaan alat yang tidak tepat, beban yang berlebihan, jalan yang tidak baik, kecepatan kendaraan

yang berlebihan, peletakan yang tidak baik, semua dapat berpotensi untuk terjadinya kecelakaan kerja.

C. Klasifikasi Kecelakaan Akibat Kerja

1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan :¹⁵
 - a. Terjatuh, terdiri dari 2 jenis yaitu jatuh dari ketinggian, jatuh tanpa beda ketinggian, misalnya terpeleset dan tergelincir.
 - b. Tertimpa benda jatuh.
 - c. Tertumbuk.
 - d. Kontak/terkena benda berbahaya, misalnya zat kimia berbahaya, dengan benda panas.
 - e. Terperangkap di ruang tertutup.
 - f. Terjepit dan lain - lain.
2. Klasifikasi menurut penyebabnya :
 - a. Mesin
 - b. Alat angkut dan alat angkat
 - c. Bejana tekan (Boiler), Diagram kebakaran Peralatan lainnya, Alat kerja dan perlengkapannya, Instalasi listrik dan Instalasi Pendingin.
 - d. Bahan kimia/radiasi.
 - e. Lingkungan kerja.
3. Klasifikasi menurut letak kelainan di tubuh :
 - a. Kepala.
 - b. Leher.
 - c. Badan.
 - d. Anggota badan.
4. Klasifikasi menurut sifat, luka dan kelainan :
 - a. Patah tulang.
 - b. Dislokasi.
 - c. Memar.

Berdasarkan pada Standar OSHA tahun 1970, semua luka yang diakibatkan oleh kecelakaan dapat dibagi menjadi:

1. Perawatan Ringan (*First Aid*)

Perawatan ringan merupakan suatu tindakan/ perawatan terhadap luka kecil berikut observasinya, yang tidak memerlukan perawatan medis (medical treatment) walaupun pertolongan pertama itu dilakukan oleh dokter atau paramedis. Perawatan ringan ini juga merupakan perawatan dengan kondisi luka ringan, bukan tindakan perawatan darurat dengan luka yang serius dan hanya satu kali perawatan dengan observasi berikutnya.

2. Perawatan Medis (*Medical Treatment*)

Perawatan Medis merupakan perawatan dengan tindakan untuk perawatan luka yang hanya dapat dilakukan oleh tenaga medis professional seperti dokter ataupun paramedis. Yang dapat dikategorikan perawatan medis bila hanya dapat dilakukan oleh tenaga medis yang profesional: terganggunya fungsi tubuh seperti jantung, hati, penurunan fungsi ginjal dan sebagainya; berakibat rusaknya struktur fisik dan berakibat komplikasi luka yang memerlukan perawatan medis lanjutan.

3. Hari Kerja yang Hilang (*Lost Work Days*)

Hari kerja yang hilang ialah setiap hari kerja dimana seseorang pekerja tidak dapat mengerjakan seluruh tugas rutinnnya karena mengalami kecelakaan kerja atau sakit akibat pekerjaan yang dideritanya. Hari kerja hilang ini dapat dibagi menjadi dua macam:

- a. Jumlah hari tidak bekerja (*days away from work*) yaitu semua hari kerja dimana seseorang pekerja tidak dapat mengerjakan setiap fungsi pekerjaannya karena kecelakaan kerja atau sakit akibat pekerjaan yang dideritanya.
- b. Jumlah hari kerja dengan aktivitas terbatas (*days of restricted activities*) yaitu semua kerja dimana seorang pekerja karena mengalami kecelakaan kerja atau sakit akibat pekerjaan yang dideritanya, dialihkankementara ke pekerjaan lain atau pekerja tetap bekerja pada

tempatnyanya tetapi tidak dapat mengerjakan secara normal seluruh tugasnya. Untuk kedua kasus diatas, terdapat pengecualian pada hari saat kecelakaan atau saat terjadinya sakit, hari libur, cuti, dan hari istirahat.

4. Kematian (*Fatality*)

Dalam hal ini, kematian yang terjadi tanpa memandang waktu yang sudah berlalu antara saat terjadinya kecelakaan kerja ataupun sakit yang disebabkan oleh pekerjaan yang dideritanya, dan saat si korban meninggal.

5. Sedang (*Minor*)

Kecelakaan yang menimbulkan hari hilang tidak lebih dari 21 hari kerja kalender dan tidak menyebabkan kehilangan anggota badan atau fungsi badan. Termasuk dalam klasifikasi sedang adalah suatu kecelakaan yang menyebabkan pekerjaan hanya dapat melakukan aktivitas terbatas (*restricted activity*) dan menyebabkan pingsan.

6. Cacat tetap (*permanent disability*)

Cedera yang bukan berakibat mati tetapi berakibat ketidakmampuan atau berkurangnya maupun kehilangan sebagian atau seluruh fungsi pada bagian tubuh tertentu (seperti sebelah mata, tangan/lengan, kaki) dan amputasi serta dislokasi. Cedera ini tidak termasuk hilangnya kuku jari tangan/kaki, hilangnya ujung jari tangan/kaki tetapi tidak terkena tulang, hilang bentuk/tampak jelek, keseleo yang tidak berakibat keterbatasan gerak yang tetap.¹⁶

D. Dampak Kecelakaan Kerja

Berikut ini adalah penggolongan dampak dari kecelakaan kerja, yaitu: ¹⁷

1. Meninggal dunia, merupakan akibat kecelakaan yang paling fatal yang menyebabkan penderita meninggal dunia walaupun telah mendapatkan pertolongan dan perawatan sebelumnya.
2. Cacat permanen total, yaitu cacat yang mengakibatkan penderita secara permanen tidak mampu lagi melakukan pekerjaan produktif karena

kehilangan atau tidak berfungsinya lagi salah satu bagian-bagian tubuh, seperti; kedua mata, satu mata dan satu tangan atau satu lengan atau satu kaki.

3. Cacat permanen sebagian, yaitu cacat yang mengakibatkan satu bagian tubuh hilang atau terpaksa dipotong atau sama sekali tidak berfungsi.
4. Tidak mampu bekerja sementara ketika dalam masa pengobatan maupun karena harus beristirahat menunggu kesembuhan.

Selain dampak langsung di atas, ada juga dampak kecelakaan kerja secara tidak langsung, seperti dampak psikologi dan psikososial berupa ketakutan dan kegelisahan. Hal ini dapat meningkatkan gejala penyakit dan gejala medis non spesifik. Contoh lainnya adalah dampak sosial, seperti halnya jika orang-orang kehilangan rumah, tempat usaha dan sumber ekonomi lainnya

E. Teori Kecelakaan Kerja

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Heinrich, 98% kecelakaan disebabkan oleh perilaku tidak aman. Oleh karena itu, Heinrich berpendapat bahwa kunci pencegahan kecelakaan adalah dengan menghilangkan perilaku tidak aman penyebab kecelakaan. Teori Domino Heinrich oleh H.W. Heinrich, salah satu teori terkenal yang menjelaskan terjadinya kecelakaan di tempat kerja.

Dalam teori domino Heinrich, kecelakaan terdiri dari lima faktor yang saling berkaitan, yaitu:

1. Kondisi Kerja

Kondisi kerja mencakup latar belakang seseorang, seperti pengetahuan yang kurang atau mencakup sifat seseorang, seperti keras kepala.

2. Kelalaian Manusia

Kelalaian manusia meliputi, motivasi rendah, stres, konflik, masalah yang berkaitan dengan fisik pekerja, keahlian yang tidak sesuai, dan lain-lain.

3. Tindakan Tidak Aman

Tindakan tidak aman, seperti kecerobohan, tidak mematuhi prosedur kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak mematuhi rambu-rambu di tempat kerja, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan dengan resiko tinggi dan berbahaya.

4. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja, seperti terpeleset, luka bakar, tertimpa benda di tempat kerja terjadi karena adanya kontak dengan sumber bahaya.

5. Dampak Kerugian

Dampak kerugian bisa berupa :

- a. Pekerja; cedera, cacat, atau meninggal
- b. Pengusaha; biaya langsung dan tidak langsung
- c. Konsumen; ketersediaan produk

Kelima elemen ini ibarat memecahkan kartu domino. Jika ada kartu yang jatuh, maka kartu tersebut akan bertumpuk dengan kartu lainnya hingga kelima kartu tersebut jatuh bersamaan. Ilustrasi ini mirip dengan efek domino yang pernah kita alami sebelumnya, jika suatu bangunan runtuh maka peristiwa ini memicu rangkaian peristiwa yang menyebabkan bangunan lain ikut runtuh.¹⁸

F. Potensi Bahaya dan Risiko di Tempat Kerja

1. Potensi Bahaya di Tempat Kerja

Potensi bahaya adalah sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian. Pengenalan potensi bahaya di tempat kerja merupakan dasar untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tenaga kerja, serta dapat dipergunakan untuk mengadakan upaya-upaya pengendalian dalam rangka pencegahan penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi. Secara umum, potensi bahaya lingkungan kerja dapat berasal atau bersumber dari berbagai faktor, antara lain: ¹⁴

- a. Faktor teknis, yaitu potensi bahaya yang berasal atau terdapat pada peralatan kerja yang digunakan atau dari pekerja itu sendiri.

- b. Faktor lingkungan , yaitu potensi bahaya yang berasal dari atau berada di dalam lingkungan, yang bisa bersumber dari proses produksi termasuk bahan baku, baik produk antara maupun hasil akhir.
- c. Faktor manusia, merupakan potensi bahaya yang cukup besar terutama apabila manusia yang melakukan pekerjaan tersebut tidak berada dalam kondisi kesehatan yang prima baik fisik maupun psikis

Beberapa contoh jenis potensi bahaya / *hazard* dalam industri dapat berupa:¹⁴

- a. Fisik: bising, cahaya, radiasi, suhu, getaran, debu
- b. Kimia: pelarut, asam, basa, logam berat, gas
- c. Biologik: hewan, tumbuhan, bakteri, jamur, virus
- d. Ergonomik : desain, sikap, cara, sistem kerja
- e. Stresor : kejemuhan, monoton, beban kerja
- f. Peralatan/mesin produksi
- g. Listrik, kebakaran, peledakan
- h. Sistem manajemen perusahaan
- i. Manusia : perilaku, kondisi fisik/mental

Potensi bahaya di tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan dapat dikelompokkan antara lain sebagai berikut :¹⁴

- a. Potensi bahaya fisik, yaitu potensi bahaya yang dapat menyebabkan gangguan-gangguan kesehatan terhadap tenaga kerja yang terpapar seperti terpapar kebisingan intensitas tinggi, suhu ekstrim, intensitas penerangan kurang memadai, getaran dan radiasi.
- b. Potensi bahaya kimia, yaitu potensi bahaya yang berasal dari bahan-bahan kimia yang digunakan dalam proses produksi. Potensi bahaya ini dapat memasuki tubuh tenaga kerja melalui pernafasan, melalui mulut ke saluran pencernaan, melalui kulit. Terjadinya pengaruh potensi kimia terhadap tubuh tenaga kerja sangat tergantung dari jenis bahan kimia atau kontaminan, bentuk potensi bahaya debu, gas, uap. asap; daya acun bahan (toksisitas); cara masuk ke dalam tubuh.

- c. Potensi bahaya biologis , yaitu potensi bahaya yang berasal atau ditimbulkan oleh kuman-kuman penyakit yang terdapat di udara berasal dari atau bersumber pada tenaga kerja yang menderita penyakit-penyakit tertentu, seperti TBC, Hepatitis A/B,dll.
- d. Potensi bahaya fisiologis , yaitu potensi bahaya yang berasal atau yang disebabkan oleh penerapan ergonomi yang tidak baik atau tidak sesuai dengan norma-norma ergonomi yang berlaku, dalam melakukan pekerjaan serta peralatan kerja, termasuk: sikap dan cara kerja yang tidak sesuai, pengaturan kerja yang tidak tepat, beban kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan pekerja ataupun ketidakserasian antara manusia dan mesin.
- e. Potensi bahaya Psiko-sosial , yaitu potensi bahaya yang berasal atau ditimbulkan oleh kondisi aspek-aspek psikologis keagakerjaan yang kurang baik atau kurang mendapatkan perhatian seperti: penempatan tenaga kerja yang tidak sesuai dengan bakat, minat, kepribadian, motivasi, temperamen atau pendidikannya, sistem seleksi dan klasifikasi tenaga kerja yang tidak sesuai, kurangnya ket - erampilan tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya sebagai akibat kurangnya latihan kerja yang diperoleh, serta hubungan antara individu yang tidak harmoni dan tidak serasi dalam organisasi kerja. Kesemuanya tersebut akan menyebabkan terjadinya stress akibat kerja.
- f. Potensi bahaya dari proses produksi , yaitu potensi bahaya yang berasal atau ditimbulkan oleh beberapa kegiatan yang dilakukan dalam proses produksi, yang sangat bergantung dari: bahan dan peralatan yang dipakai, kegiatan serta jenis kegiatan yang dilakukan.

2. Risiko di Tempat Kerja

Risiko yang ditimbulkan dapat berupa konsekuensi dan dapat dibagi menjadi empat kategori besar seperti tabel dibawah ini :¹⁹

Tabel 2. 1 Potensi bahaya berdasarkan dampak korban

Kategori A	Kategori B	Kategori C	Kategori D
Potensi bahaya yang menimbulkan risiko dampak jangka panjang pada kesehatan	Potensi bahaya yang menimbulkan risiko langsung pada keselamatan	Risiko terhadap kesejahteraan atau kesehatan sehari-hari	Potensi bahaya yang menimbulkan risiko pribadi dan psikologis
Bahaya faktor kimia (debu, uap logam,uap)	Kebakaran	Air minum	Pelecehan, termasuk intimidasi dan pelecehan seksual
Bahaya faktor biologi (penyakit dan gangguan oleh virus, bakteri, binatang dan lain sebagainya)	Listrik	Toilet dan fasilitas mencuci	Terinfeksi HIV/AIDS
Bahaya faktor fisik (bising, penerangan, getaran, iklim kerja dan jatuh)	Potensi bahaya mekanikal (tidak adanya pelindung mesin)	Ruang makan atau kantin	Kekerasan di tempat kerja
Cara bekerja dan bahaya faktor ergonomis (posisi	<i>Housekeeping</i>	P3K di tempat kerja	Stres

kursi kerja, pekerjaan berulang-ulang, jam kerja yang lama)			
Potensi bahaya lingkungan yang disebabkan oleh polusi pada perusahaan di masyarakat	Perawatan buruk pada perlatan	Transportasi	Narkoba di tempat kerja

Sumber : ILO,2013.

G. Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerjaan

Analisis potensi bahaya pekerjaan adalah sebuah upaya yang dilakukan untuk mengidentifikasi setiap potensi bahaya yang berhubungan dengan pekerjaan sebelum kecelakaan itu terjadi dan semua hasil temuan potensi bahaya itu akan dihilangkan. Apabila tidak bisa dihilangkan maka akan diminimalkan dengan pengelolaan lingkungan kerja baik secara teknis maupun administratif sampai potensi bahaya itu berkurang sampai pada tingkat risiko yang dapat diterima oleh para pekerja.²⁰

Untuk menganalisa potensi bahaya ada beberapa metode yang dapat digunakan, diantaranya :²¹

1. *Checklist*

Identifikasi bahaya yang dilakukan dengan membuat daftar periksa (*checklist*) pemeriksaan bahaya di tempat kerja atau sumber potensi kecelakaan yang mungkin terjadi. Daftar periksa dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi.

2. *What if*

Teknik identifikasi bahaya yang bersifat *brainstroming* untuk memformulasikan setiap pertanyaan meliputi kejadian yang akan

menimbulkan konsekuensi yang tidak diinginkan. Dalam penyampaianya dipandu dengan menggunakan kata “*what-if*”. Sebagai contoh, *what if* jika pompa tiba-tiba mati, *what if* jika alat pengaman tidak berfungsi.

3. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*

Teknik identifikasi bahaya yang digunakan ketika belum terdapat semua informasi yang dibutuhkan untuk suatu sistem. Biasanya metode ini diaplikasikan pada proses baru dengan tujuan untuk mengenali/merekognisi bahaya awal.

4. *Job Safety Analysis (JSA)*

Teknik analisa bahaya yang secara mendetail mengidentifikasi dari langkah-langkah setiap tahapan pekerjaan. Tahapan dalam melakukan JSA antara lain :

- a. Memilih pekerjaan yang akan dilakukan analisis.
- b. Memecah pekerjaan ke dalam beberapa tahap pekerjaan.
- c. Melakukan identifikasi bahaya yang berhubungan dengan setiap tahapan pekerjaan.
- d. Identifikasi konsekuensi yang mungkin terjadi.
- e. Evaluasi bahaya yang ada.

5. *Job Hazard Analysis (JHA)*

Menurut OSHA 3071, *Job Hazard Analysis* merupakan teknik yang berfokus pada tahapan pekerjaan sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum suatu kejadian yang tidak diinginkan terjadi. Teknik ini lebih fokus pada interaksi antara pekerja, pekerjaan, alat, dan lingkungan.

JHA dapat diterapkan dalam berbagai jenis pekerjaan, tetapi terdapat beberapa prioritas pekerjaan yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Pekerjaan dengan tingkat kecelakaan yang tinggi.
- b. Pekerjaan yang berpotensi menyebabkan luka, cacat, atau sakit meskipun tidak ada insiden.
- c. Pekerjaan yang apabila terdapat kesalahan kecil dapat memicu terjadinya kecelakaan yang parah.

- d. Pekerjaan yang baru atau yang mengalami perubahan dalam proses/prosedur.
- e. Pekerjaan yang cukup kompleks untuk ditulis instruksinya.

6. *Task Risk Analysis*

Metode ini berguna untuk mengidentifikasi bahaya yang berkaitan dengan pekerjaan atau suatu tugas. Misalnya bahaya pada aktivitas tukang las, operator alat berat, dan lain-lain. Dalam *Task Risk Assessment Guide: Step Change in safety* dijelaskan metode ini berdasarkan langkah kerja (task) dari suatu kegiatan yang dilakukan.

7. *Hazard and Operability Study (HAZOPs)*

HAZOPs biasa digunakan pada tahap desain dari suatu proses ataupun ketika ada perubahan proses. HAZOPs dilakukan dalam bentuk tim dengan menggunakan kata bantu (*guide word*), seperti *more, low, less, no, high, part of*, yang kemudian digabungkan dengan parameter tekanan, temperatur, aliran, dan lainnya. Metode ini biasanya banyak digunakan di industri proses, seperti industri kimia, petrokimia, dan kilang minyak.

8. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Teknik identifikasi bahaya yang digunakan pada peralatan atau sistem. Teknik ini mengidentifikasi apa saja kemungkinan kegagalan yang dapat terjadi serta dampak yang mungkin ditimbulkan.

9. *Fault Tree Analysis (FTA)*

Metode analisis dimulai dengan menetapkan kejadian puncak yang mungkin terjadi dalam sistem atau proses, yang kemungkinan diidentifikasi akibat yang dapat mengakibatkan kegagalan tersebut.

10. *Hazzard Identification and Risk Assesment (HIRA)*

HIRA merupakan suatu metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang

mungkin terjadi dan mengevaluasi resiko yang terjadi melalui penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian resiko.

H. *Job Safety Analysis (JSA)*

1. Pengertian *Job Safety Analysis (JSA)*

Salah satu cara untuk mencegah kecelakaan di tempat kerja adalah dengan menetapkan dan menyusun prosedur pekerjaan dan melatih semua pekerja untuk menerapkan metode kerja yang efisien dan aman. Menyusun prosedur kerja yang benar merupakan salah satu keuntungan dari menerapkan *Job Safety Analysis (JSA)* yang meliputi mempelajari dan membuat laporan setiap langkah pekerjaan, identifikasi bahaya pekerjaan yang sudah ada atau potensi (baik kesehatan maupun keselamatan), dan menentukan jalan terbaik untuk mengurangi dan mengeliminasi bahaya ini.

JSA digunakan untuk meninjau metode kerja dan menemukan bahaya yang:

- a. Mungkin diabaikan dalam layout pabrik atau bangunan dan dalam desain permesinan, peralatan, perkakas, stasiun kerja dan proses.
- b. Memberikan perubahan dalam prosedur kerja atau personel.
- c. Mungkin dikembangkan setelah produksi dimulai.

JSA merupakan identifikasi sistematis dari bahaya potensial di tempat kerja yang dapat diidentifikasi, dianalisis dan direkam. Hal - hal yang dilakukan dalam penerapan JSA:

- a. Identifikasi bahaya yang berhubungan dengan setiap langkah dari pekerjaan yang berpotensi untuk menyebabkan bahaya serius.
- b. Menentukan bagaimana untuk mengontrol bahaya.
- c. Membuat perkakas tertulis yang dapat digunakan untuk melatih staf lainnya.
- d. Bertemu dengan pelatih OSHA untuk mengembangkan prosedur dan aturan kerja yang spesifik untuk setiap pekerjaan.¹³

2. Manfaat *Job Safety Analysis* (JSA)

Ada banyak manfaat yang didapatkan dari pelaksanaan dan pembuatan Analisa Keselamatan Kerja ini bagi Perusahaan, diantaranya adalah sebagai berikut:²²

- a. Mengurangi angka kecelakaan dan kerugian lainnya yang terkait dengan kasus kecelakaan tersebut. Dengan menggunakan pendekatan yang sistematis dalam pelaksanaan Analisa Keselamatan Kerja, semua pekerjaan di Perusahaan dapat dilakukan dengan lebih selamat karena semua bahaya atau potensi bahaya untuk setiap langkah kerja sudah dikenali dan dilakukan usaha-usaha pencegahan dan pengendaliannya.
- b. Meningkatkan produktivitas kerja. Hasil Analisa Keselamatan Kerja dapat meningkatkan efektifitas kerja karyawan. Suatu pekerjaan dapat dilakukan dengan mutu yang lebih baik dan cepat disamping lebih selamat. Analisa Keselamatan Kerja dapat mendukung program perbaikan mutu sebagaimana halnya manajemen mutu total (*Total Quality Management*)
- c. Membantu pembuatan, memperbaharui, meningkatkan dan memperbaiki Prosedur Kerja Baku (SOP) yang sudah ada. Hasil dari Analisa Keselamatan Kerja yang dilakukan terhadap suatu pekerjaan baru yang akan dilakukan secara rutin, dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat Prosedur Kerja Baku (SOP) yang memenuhi persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja dengan memasukkan berbagai aspek keselamatan dan usaha- usaha pencegahan dan pengendalian kecelakaan yang dihasilkan dari proses Analisa Keselamatan Kerja tersebut.
- d. Menyediakan bahan untuk pelatihan dan menjelaskan uraian pekerjaan bagi pekerja serta aspek keselamatannya, baik pekerja baru maupun pekerja lama untuk penyegaran (*refresher training*).
- e. Memperlihatkan kepedulian Pimpinan Perusahaan terhadap perlindungan keselamatan pekerja serta meningkatkan komunikasi dan kesadaran karyawan akan pentingnya keselamatan di tempat kerja.

- f. Menyediakan salah satu informasi untuk penyelidikan atau investigasi kecelakaan untuk mencari akar masalah atau penyebab dasar suatu kecelakaan dan memberikan rekomendasi untuk langkah-langkah perbaikan dan pencegahan kecelakaan di kemudian hari
- g. Membantu dalam proses penilaian bahaya untuk alat pelindung diri (APD) atau lebih dikenal dengan *Personnal Protective Equipment (PPE) assessment*.
- h. Membantu untuk penilaian aspek ergonomis di tempat kerja.
- i. Penilaian terhadap karyawan dan audit keselamatan kerja dapat dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan Analisa Keselamatan Kerja ini.

3. Tujuan *Job Safety Analysis* (JSA)

Tujuan utama melakukan analisa keselamatan kerja adalah menciptakan lingkungan kerja yang lebih selamat melalui proses:²²

- a. Mempelajari dan mencatat setiap langkah dari suatu pekerjaan,
- b. Menemukan bahaya atau potensi bahaya yang ada, dan
- c. Melakukan usaha-usaha pencegahan dan pengendalian terhadap bahaya atau potensi bahaya agar dapat melakukan setiap langkah pekerjaan tersebut dengan selamat.

4. Langkah-langkah *Job Safety Analysis* (JSA)

a. Identifikasi Bahaya

Langkah pertama dalam proses manajemen risiko adalah melakukan identifikasi bahaya tempat kerja atau tempat yang berpotensi mengalami kerusakan. Cara sederhana untuk memulai menentukan bahaya dapat dilakukan dengan membagi area kerja berdasarkan kelompok, seperti:

- 1) Kegiatan-kegiatan (seperti pekerjaan pengelasan, pengolahan data)
- 2) Lokasi (kantor, gudang, lapangan)
- 3) Aturan-aturan (pekerja kantor, atau bagian elektrik)

- 4) Fungsi atau proses produksi administrasi, pembakaran, pembersihan, penerimaan dan finishing).

Identifikasi sumber bahaya dapat dilakukan dengan mempertimbangkan:

- 1) Kondisi dan kejadian yang dapat menimbulkan potensi bahaya
- 2) Jenis kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin dapat terjadi.²⁰

b. Penilaian Risiko

Penilaian risiko adalah cara-cara yang digunakan majikan untuk dapat mengelola dengan baik risiko yang dihadapi oleh pekerjanya dan memastikan bahwa kesehatan dan keselamatan kerja mereka tidak terkena risiko pada saat bekerja. Regulasi manajemen menempatkan tanggung jawab khusus untuk:²⁰

- 1) Mengidentifikasi bahaya yang berisiko terhadap kesehatan dan keselamatan kerja pekerjanya.
- 2) Melakukan penilaian risiko yang sesuai dan mencukupi itu berdasarkan situasi dan kondisi operasinya
- 3) Menentukan lingkup penilaian :
 - a) Semua perlengkapan, baik yang sedang dipakai maupun yang baru.
 - b) Material dan substansi.
- 4) Lebih memprioritaskan perlindungan terhadap seluruh angkatan kerja ketimbang perorangan.
- 5) Mempertimbangkan segala risiko dari kegiatan operasional yang dapat mempengaruhi orang yang bukan pekerja seperti agen dan para pekerja kontrak, kontraktor, tamu, dan mereka yang datang karena tugas seperti tukang pos, karyawan perusahaan utilitas, supir pengantar, dan sebagainya.
- 6) Mengangkat seorang penilai:
 - a) Untuk melakukan penilaian-penilaian.
 - b) Untuk mempunyai pengetahuan tentang :

- (1) Proses-proses kerja
 - (2) Perundang-undangan kesehatan dan keselamatan kerja
 - (3) Standar kesehatan dan keselamatan kerja terbaru untuk industri.
- 7) Memberikan waktu kepada penilai untuk melakukan penilaian selama jam kerja. Penilai bisa merupakan penyedia atau penanggung jawab yang sudah mendapatkan pelatihan Kesehatan dan keselamatan kerja.
- 8) Jika mempekerjakan lima pekerja atau lebih, catatlah hasil penilaian risiko tersebut.

Istilah-istilah yang digunakan dalam penilaian risiko:

1. Bahaya (*Hazard*) : Sesuatu yang berpotensi menyebabkan kerugian/kelukaan.
2. *Probabilitas* : Kemungkinan bahwa bahaya dapat menyebabkan kerusakan/kerugian.
3. Risiko (*Risk*) : Perpaduan antara probabilitas dan Tingkat keparahan kerusakan atau kerugian.
4. Berbahaya (*danger*) : Keadaan yang berisiko.
5. Tingkat risiko (*extent of risk*) : Ukuran jumlah orang yang mungkin terkena pengaruh dan tingkat keparahan kerusakan atau kerugian berupa konsekuensi.

Dalam menilai suatu risiko dapat kita gunakan Australian standart/new zealand standard (AS/NZS) 4360:2004 yang membuat matrik atau peringkat risiko sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Matrik Penilaian Risiko

RISK SCORING MATRIX						
Kemungkinan Terjadi		1	2	3	4	5
		Rare	Unlikely	Possible	Likely	Almost Certain
Dampak		Hampir tidak mungkin terjadi	tidak dapat diperkirakan tapi mungkin terjadi	Mungkin saja terjadi sesekali karena suatu sebab	Mungkin Terjadi 2 – 3 Kali dalam satu kurun waktu	Sangat Mungkin Terjadi dan Berulang Kali
Sakit Sementara dan tidak terlalu memerlukan pengobatan	1					
	Insignificant	1	2	3	4	5
Sakit yang Memerlukan beberapa obat-obatan	2					
	Minor	2	4	6	8	10
Perlu Masuk Rumah Sakit	3					
	Moderate	3	6	9	12	15
Patah Tulang, Luka Patah atau Cacat Sementara	4					
	Major	4	8	12	16	20
Cacat Permanen bahkan kematian	5					
	Fatal/Catastrophic	5	10	15	20	25
Penilaian Resiko = Dampak x Kemungkinan Terjadi						

Sumber : AS/NZS 4360:2004 (Manajemen Risiko)

Tabel 2. 3 Analisis Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*)

Tingkat	Kriteria	Uraian
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak mungkin terjadi/terulang lagi selama bertahun-tahun.
2	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang, diperkirakan terjadi setidaknya setiap tahun
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi beberapa kali, diperkirakan terjadi setidaknya setiap bulan
4	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi sering setidaknya seminggu sekali
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap kondisi/paling sering terjadi, diperkirakan terjadi setidaknya setiap hari.

Tabel 2. 4 Analisis Tingkat Dampak (*Consequence*)

Tingkat	Kriteria	Uraian
1	<i>Insignificant</i> (tidak bermakna)	Tidak terjadi cedera, kerugian material sangat kecil
2	<i>Minor</i> (Kecil)	Cidera ringan memerlukan perawatan P2K3 secara langsung, dapat ditangani dilokasi kejadian, kerugian material sedang
3	<i>Moderate</i> (Sedang)	Cidera sedang, membutuhkan perawatan medis
4	<i>Major</i> (Besar)	Cidera berat lebih satu orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal, kerugian finansial sangat besar dan berdampak terhentinya seluruh kegiatan

Penilaian Risiko = Kemungkinan (*likelihood*) × Keparahan (*consequence*)

Tabel 2. 5 Skala *Risk Rating*

No	Kategori	Kode Warna	Keterangan
1	<i>Extreme Risk</i> (E)		Skor 15-25
2	<i>High Risk</i> (H)		Skor 8-12
3	<i>Moderate Risk</i> (M)		Skor 4-6
4	<i>Low Risk</i> (L)		Skor 1-3

Keterangan :

Kategori	Deskripsi	Uraian
Extreme Risk (E)	Sangat Tinggi	Risiko tidak dapat diterima, kegiatan tidak boleh dilanjutkan sampai keadaan tertentu/upaya mereduksi risiko
High Risk (H)	Tinggi	Risiko perlu dipertimbangkan untuk direduksi, kegiatan tidak boleh dilanjutkan, jika dilanjutkan perlu tindakan segera
Moderate Risk (M)	Sedang	Perlu tindakan untuk mengurangi risiko, disesuaikan dengan perhitungan biaya pencegahan dan waktu yang diperlukan
Low Risk (L)	Sangat Rendah	Risiko dapat diterima, pengendalian tambahan tidak diperlukan

I. Teknik Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja

Teknik penilaian risiko yang dapat kita gunakan untuk menilai risiko kecelakaan kerja diantaranya adalah:

1. Teknik Kualitatif

Analisa kualitatif menggunakan kata-kata atau secara deskriptif untuk menggambarkan besarnya potensi konsekuensi dan kecenderungan terjadinya konsekuensi tersebut. Analisis kualitatif dilakukan sebagai analisis awal untuk mengidentifikasi risiko yang membutuhkan analisis lebih detail juga apabila level risiko yang dapat ditentukan dengan pengamatan yang tidak terlalu mendalam.

Berikut adalah skala kualitatif dari konsekuensi dan kecenderungan menurut *Risk Management AS/NZS 4360:2004* :

Tabel 2. 6 Analisis Risiko Kualitatif *Consequency*

Tingkat	Kriteria	Uraian
1	<i>Insignificant</i> (tidak bermakna)	Tidak terjadi cedera, material sangat kecil
2	<i>Minor</i> (Kecil)	Cidera ringan memerlukan perawatan P2K3 secara langsung, dapat ditangani dilokasi kejadian, kerugian material sedang
3	<i>Moderate</i> (Sedang)	Cidera sedang, membutuhkan perawatan medis
4	<i>Major</i> (Besar)	Cidera berat lebih satu orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catashropic</i> (Bencana)	Fatal, kerugian finansial sangat besar dan berdampak terhentinya seluruh kegiatan

Sumber :AZ/NZS 4360: 2004 (Manajemen Risiko)

Tabel 2. 7 Analisis Risiko Kualitatif *Probabilitas*

Level	<i>Descriptor</i>	Uraian
A	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap kondisi/paling sering terjadi, diperkirakan terjadi setidaknya setiap hari.
B	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi sering setidaknya seminggu sekali
C	<i>Possible</i>	Dapat terjadi beberapa kali, diperkirakan terjadi setidaknya setiap bulan
D	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang, diperkirakan terjadi setidaknya setiap tahun
E	<i>Rare</i>	Hampir tidak mungkin terjadi/terulang lagi selama bertahun-tahun.

Sumber :AZ/NZS 4360: 2004 (Manajemen Risiko)

2. Teknik Semi Kuantitatif

Setelah dilakukan secara kualitatif, kemudian dilakukan analisis secara semi kuantitatif dengan memberikan nilai-nilai dari hasil analisis kualitatif. Nilai yang diberikan tersebut tidak secara tepat menggambarkan besarnya konsekuensi dan kecenderungan yang sebenarnya, melainkan hanya menggambarkan besar kecilnya risiko dan hanya memberikan prioritas yang lebih detail dari analisis kualitatif.

Tabel 2. 8 Analisis Penilaian Risiko Estimasi *Consequency*

Kategori	Deskripsi	Rating
<i>Catastrophic</i>	Kerusakan yang sangat parah dengan kerugian diatas 1 juta dolar, terhentinya aktivitas, kerusakan besar-besaran dan menetap terhadap lingkungan	100
<i>Disaster</i>	Kematian, kerusakan setempat dan menetap terhadap lingkungan dengan kerugian 50.000 s/d 2.000.000 dolar	50
<i>Very Serious</i>	Cacat/penyakit yang menetap, kerusakan sementara terhadap lingkungan, kerugian 50.000 s/d 500.000 dolar	25
<i>Serious</i>	Cidera/penyakit yang serius tetapi sementara (tidak menetap), efek yang merugikan terhadap lingkungan, kerugian 5.000 s/d 50.000 dolar	15
<i>Important</i>	Membutuhkan penanganan 5 medis, kerugian sebesar 500 –5.000 dolar, efeknya dapat dirasakan tetapi tidak terlalu merugikan	5
<i>Noticeable</i>	Luka ringan, memar, atau 1 penyakit ringan, kerusakan kecil dengan kerugian produksi sebesar < 500 dolar, kerugian setempat yang sangat kecil dengan efek yang juga setempat.	1

Sumber :AZ/NZS 4360: 2004 (*Manajemen Risiko*)

Tabel 2. 9 Analisis Penilaian Risiko Estimasi *Probability*

Probabilitas	Deskripsi	Rating
<i>Almost certain</i>	Akibat yang paling mungkin timbul apabila kejadian tersebut terjadi	10
<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi 50-50	6
<i>Unusual</i>	Mungkin terjadi tapi jarang	3
<i>Remotely possible</i>	Akibat tersebut bukan akibat langsung, melainkan akibat tidak langsung	2
<i>Conceivable</i>	Mungkin terjadi meskipun dengan paparan selama bertahun-tahun	0,5

<i>Practically impossible</i>	Tidak mungkin terjadi	0.1
-------------------------------	-----------------------	-----

Sumber :AZ/NZS 4360: 2004 (Manajemen Risiko)

Tabel 2. 10 Analisis Penilaian Risiko Estimasi *Exposure*

Pemaparan	Deskripsi	Rating
<i>Continously</i>	Terjadi secara terus-menerus/setiap hari	10
<i>Frequently</i>	Terjadi kira-kira satu kali setiap hari	6
<i>Occasionally</i>	Sekali seminggu s/d sekali sebulan	3
<i>Infrequent</i>	Sekali sebulan s/d sekali setahun	2
<i>Rare</i>	Penah terjadi tetapi sangat jarang	1
<i>Very Rare</i>	Tidak pernah terjadi	0.5

Sumber :AZ/NZS 4360: 2004 (Manajemen Risiko)

Penentuan level resiko dan analisis semi kuantitatif model ini dilakukan dengan cara mengalikan ketiga variabel yang didapat dari tabel diatas, sehingga didapatkan level resiko dengan menggunakan rumus :

$$Risk = Consequences \times Exposure \times Likelihood$$

Tabel 2. 11 Level resiko/ Tingkat Risiko

Risk Level	Degree	Action	Hierarchie of control
>350	Sangat tinggi	Stop aktivitas sampai risiko dikurangi	Engineering
180-350	Tinggi	Perlu penanganan secepatnya	Administratif
70-180	Medium	Perlu dilakukan Tindakan perbaikan	Pelatihan
20-70	Rendah	Perlu penanganan khusus	Alat Pelindung Diri
<20	Dapat diterima	Meminimalisir resiko sampai serendah mungkin	

Sumber :AZ/NZS 4360: 2004 (Manajemen Risiko)

3. Teknik Kuantitatif

Analisis kuantitatif menggunakan nilai numerik untuk menentukan perhitungan konsekuensi dan probabilitas kemungkinan suatu kejadian. Kualitas dari metode analisis ini tergantung pada ketepatan dan kelengkapan data yang ada.

Probabilitas biasanya dihitung sebagai salah satu atau keduanya (*exposure* dan *probability*). Kedua variabel ini (probabilitas dan konsekuensi) kemudian digabung untuk menetapkan Tingkat risiko yang ada. Tingkat risiko ini akan berbeda-beda menurut jenis risiko yang ada.

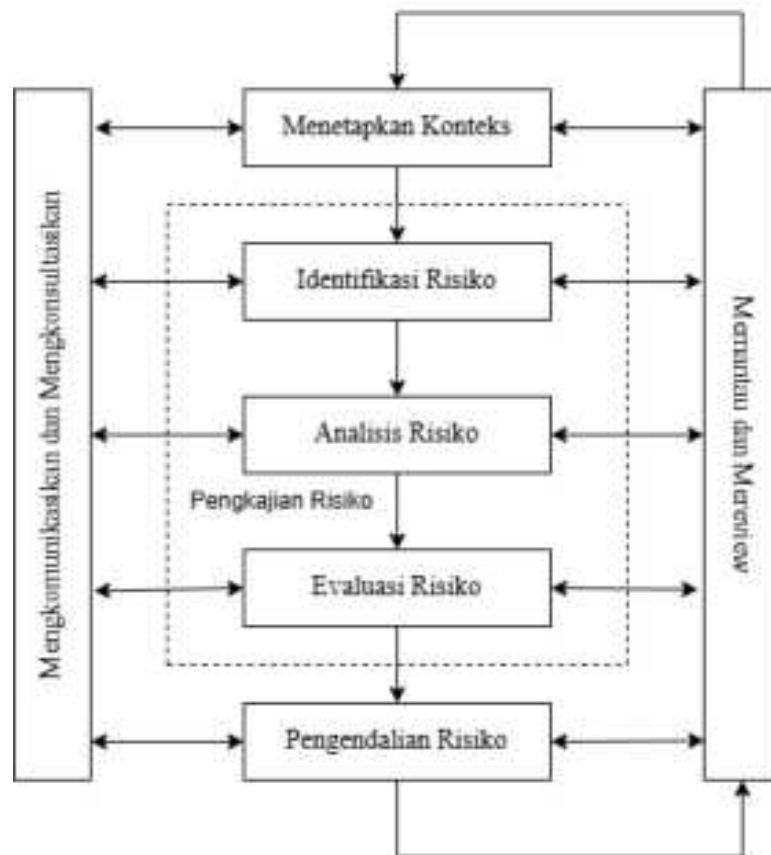
J. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir/ mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang dapat ditolerir. Cara pengendalian risiko dilakukan melalui:²³

1. Eliminasi yaitu pengendalian ini dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya (hazard).
2. Substitusi yaitu mengurangi risiko dari bahaya dengan cara mengganti proses, mengganti input dengan yang lebih rendah risikonya.
3. Engineering yaitu mengurangi risiko dari bahaya dengan metode rekayasa teknik pada alat, mesin, infrastruktur, lingkungan, dan atau bangunan.
4. Administratif yaitu mengurangi risiko bahaya dengan cara melakukan pembuatan prosedur, aturan, pemasangan rambu (safety sign), tanda peringatan, training dan seleksi terhadap kontraktor, material serta mesin, cara pengatasan, penyimpanan dan pelabelan.
5. Alat Pelindung Diri yaitu mengurangi risiko bahaya dengan cara menggunakan alat perlindungan diri misalnya safety helmet, masker, sepatu safety, coverall, kacamata keselamatan, dan alat pelindung diri lainnya yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

K. Kerangka Teori

Kerangka teori penelitian Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) Pada Industri Kapur Di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam 2025 sebagai berikut :

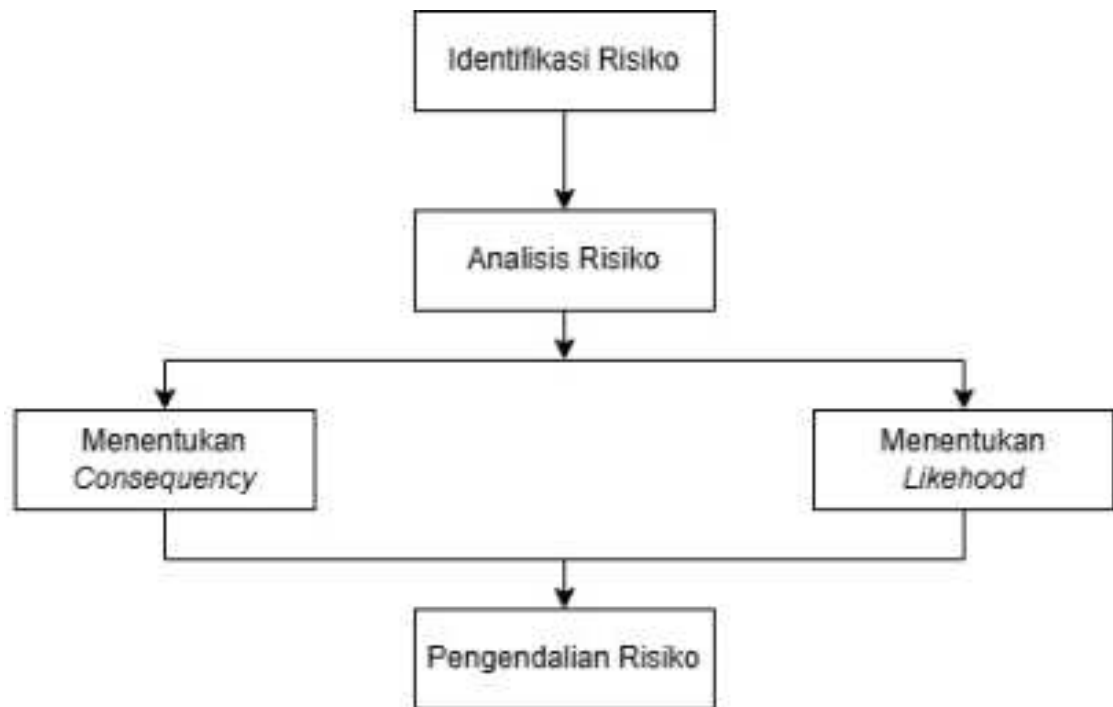


Gambar 2.1 Proses Manajemen Resiko

Sumber : Risk Management Standar AS/NZS 4360:2004²⁴

L. Alur Pikir

Berdasarkan kerangka teori yang telah diuraikan diatas, dapat diuraikan kerangka konsep sebagai berikut :



Gambar 2.2 Alur Pikir

M. Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Cara Pengukuran	Alat Pengukuran	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Identifikasi bahaya dan Risiko	Kegiatan mengidentifikasi seluruh risiko dan potensi bahaya yang ada di industri kapur.	Observasi dan wawancara	Lembar identifikasi JSA	• Berisiko, jika ≥ 6 kecelakaan kerja • Tidak berisiko, jika terdapat < 6 kecelakaan kerja	Nominal
2.	Analisis Risiko	Dilakukan dengan menentukan tingkatan <i>likelihood</i> dan <i>severity</i> yang akan terjadi, kemudian ditentukan sesuai dengan tingkatan risiko yang ada.	Menentukan <i>likelihood</i> dan <i>severity</i>	Matrik Risiko	• <i>Extreme risk</i> • <i>High Risk</i> • <i>Moderate Risk</i> • <i>Low Risk</i>	Ordinal
3.	<i>Consequence</i>	Dampak yang paling mungkin terjadi dari suatu potensi kecelakaan pada pekerja di industri kapur.	Observasi dan wawancara	Lembar penilaian JSA	• <i>Catastrophic</i> • <i>Major</i> • <i>Moderate</i> • <i>Minor</i> • <i>Insignificant</i>	Ordinal
4.	<i>Likelihood</i>	Kemungkinan atau peluang terjadinya suatu kejadian kecelakaan kerja pada pekerja di industri kapur.	Observasi dan wawancara	Lembar penilaian JSA	• <i>Almost Certain</i> • <i>Likely</i> • <i>Possible</i> • <i>Unlikely</i> • <i>Rare</i>	Ordinal
5.	Pengendalian Risiko	Suatu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan pada	Observasi	Hierarki pengendalian bahaya dan risiko	• Eliminasi • Substitusi • Rekayasa teknik • Pengendalian administrasi	Ordinal

		pekerja di industri kapur.			• Alat Pelindung Diri (APD)	
--	--	-------------------------------	--	--	-----------------------------------	--

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Instrumen penelitian ini menggunakan *form Job Safety Analysis* (JSA) serta panduan dari AS/NZS 4360:2004 untuk melakukan penilaian risiko kerja.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tiga industri kapur di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam yaitu PT. Bakapindo, CV Rezky Bersaudara dan CV Kitra Subur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2025.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek yang menjadi sasaran penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di bagian produksi pada 3 industri kapur yang berjumlah 39 orang.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Peneliti menggunakan *Total Sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi yaitu sebanyak 39 orang dengan rincian sebagai berikut :

- a. CV Kitra Subur : 6 Orang
- b. CV. Rezky Bersaudara : 8 Orang
- c. PT. Bakapindo : 25 Orang

D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh langsung oleh peneliti melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner dan observasi menggunakan lembar formulir *Job Safety Analysis* (JSA).

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh dari sumber data industri yang telah tersedia yaitu data jumlah pekerja dan gambaran umum industri kapur.

E. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan diolah terlebih dahulu secara manual, yaitu :

1. *Editing*

Data berupa jawaban kuesioner dari hasil wawancara dilakukan penyuntingan terlebih dahulu. Secara umum editing berupa pengecekan dan perbaikan terhadap kelengkapan isian jawaban.

2. *Scoring*

Pemberian nilai pada dampak dan peringkat kemungkinan yang terjadi pada bahaya yang sudah diidentifikasi sesuai dengan panduan dari AS/NZS 4360:2004 tentang manajemen risiko.

3. *Calculating*

Menghitung nilai risiko dengan cara mengalikan nilai konsekuensi dan kemungkinan sesuai dengan panduan dari AS/NZS 4360:2004 tentang manajemen risiko.

4. *Classifying*

Mengklasifikasikan nilai atau besar risiko yang dihitung sebelumnya dan menentukan skalanya sesuai dengan panduan dari AS/NZS 4360:2004 tentang manajemen risiko.

F. Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan pada penilaian risiko ini adalah metode analisis risiko kuantitatif (AS/NZS 4360:2004). Metode ini dipilih karena mampu memberikan penilaian yang sistematis dan objektif terhadap risiko dengan mengukur secara numerik besarnya peluang terjadinya suatu bahaya serta dampak

atau konsekuensi yang ditimbulkan. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan tabel risiko yang memuat kategori peluang dan dampak secara terukur. Selanjutnya, nilai-nilai peluang dan konsekuensi tersebut dikalikan untuk menghasilkan skor risiko yang merepresentasikan tingkat risiko secara keseluruhan. Metode ini tidak hanya memberikan gambaran tingkat risiko secara numerik, tetapi juga memudahkan dalam mengidentifikasi prioritas pengendalian berdasarkan hasil perhitungan tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Daerah yang menjadi lokasi penelitian ini terletak di Kecamatan Kamang Magek dengan luas wilayah 99,6 km² yang terletak antara 0° 13' 39" Lintang Selatan dan antara 100° 25' 41" Bujur Timur. Jumlah penduduk di Kecamatan Kamang Magek sebanyak 22.244 jiwa yang terdiri dari 11.034 laki-laki dan 11.210 perempuan. Kecamatan Kamang Magek terdiri dari 5 Nagari yaitu Nagari Kamang Mudiak, Nagari Kamang Hilir, Nagari Magek, Nagari Kamang Anam Suku, dan Nagari Pauh Kamang Mudiak. Adapun batas-batas wilayah Kecamatan Kamang Magek adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Limapuluh Kota
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tilatang Kamang
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Palupuh
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Baso

Kecamatan Kamang Magek dikenal sebagai salah satu daerah penghasil kapur di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Wilayah ini memiliki potensi sumber daya alam berupa bukit kapur yang sangat berlimpah. Potensi tersebut dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat sekitar yang kemudian mendorong lahirnya berbagai usaha di bidang industri pengolahan kapur. Seiring waktu, aktivitas ekonomi di daerah ini berkembang pesat, khususnya di Nagari Kamang Mudiak yang menjadi pusat penghasil batu kapur. Saat ini, terdapat tiga industri kapur yang beroperasi di Nagari Kamang Mudiak, yaitu PT. Bakapindo, CV. Rezky Bersaudara dan CV. Kitra Subur. Ketiga perusahaan tersebut memainkan peran penting dalam memanfaatkan potensi bukit kapur serta memberikan kontribusi terhadap perekonomian lokal, baik dalam penyerapan tenaga kerja maupun peningkatan pendapatan masyarakat.

CV. Bukit Raya didirikan pada tanggal 5 Oktober 1981 berdasarkan Akta No. 9 oleh Notaris Achtar Iljas, SH di Kota Bukittinggi. PT. Bakapindo

berlokasi di Jorong Durian Kenagarian Kamang Mudiak, Kecamatan Kamang Magek. Luas areal Bukit Kapur yang dikuasai saat ini adalah 60 Ha dan 15 Ha diantaranya telah mendapati Surat Izin Usaha Pertambangan Daerah (SIPD) dari Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Sumatera Barat dengan nomor surat 303.545/10/DTB-92 tanggal 19 Mei 1992. Pada tahun 1995 nama CV. Bukit Raya diganti dengan nama PT. Bakapindo dan dipakai hingga saat ini. PT. Bakapindo merupakan perusahaan batu kapur tertua dan menjadi satu-satunya PT yang berada di wilayah tersebut. Jumlah karyawan di PT. Bakapindo sebanyak 30 orang. PT. Bakapindo dapat memproduksi hingga 300 ton setiap harinya. Operasional PT. Bakapindo berlangsung dari Senin hingga Sabtu dimulai pukul 08.00 hingga 17.00 WIB.

CV. Rezky Bersaudara terletak di Simpang Aia Tabik, Kecamatan Kamang Magek. CV ini didirikan oleh Syafrizal dan sudah beroperasi selama 18 tahun. CV. Rezky Bersaudara ini memiliki 8 orang pekerja dan dapat menghasilkan 50 ton setiap harinya. CV. Rezky Bersaudara beroperasi dari Senin hingga Sabtu dimulai pukul 08.00 hingga 17.00 WIB.

CV. Kitra Subur merupakan salah satu industri kapur yang berlokasi di Jorong Kaluang, Kecamatan Kamang Magek. CV. Kitra Subur ini memiliki 6 orang pekerja. Setiap harinya, CV. Kitra Subur dapat menghasilkan batu kapur sebanyak 20 hingga 25 ton. Kegiatan Operasional CV. Kitra Subur berlangsung dari Senin hingga Sabtu dimulai pukul 08.00 hingga 17.00 WIB.

2. Proses Kerja

Berikut adalah proses pekerjaan di industri kapur :

- a. Pembersihan lahan kapur, tahapan ini bertujuan untuk menyiapkan area tambang agar dapat digunakan secara aman. Kegiatan ini meliputi pembersihan lahan untuk menghilangkan vegetasi serta material lain yang dapat menghambat aktivitas pertambangan. Proses pembersihan lahan dimulai secara manual menggunakan alat-alat seperti cangkul, parang dan sabit terutama untuk membersihkan pohon-pohon, semak belukar atau material lain yang menutupi permukaan. Setelah itu

dilanjutkan dengan pembersihan lanjutan menggunakan *excavator* yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan material berat seperti akar pohon serta untuk meratakan kontur tanah agar area siap digunakan untuk kegiatan penambangan.

- b. Pembongkaran batu kapur, tahapan ini dilakukan menggunakan alat berat seperti *excavator breaker*. Tujuan dari tahap ini adalah untuk membongkar dan memecah batu kapur menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga mudah untuk dimuat dan diangkut ke tahap selanjutnya. Proses ini dilakukan dengan hati-hati untuk menjaga struktur tanah disekitar dan mencegah kerusakan lingkungan.
- c. Pemuatan dan pengangkutan batu kapur, kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan *excavator* dan truk untuk mengangkut dan memindahkan batu kapur dari lokasi penambangan ke tempat penggilingan batu kapur.
- d. Pemecahan bongkahan batu kapur, pada tahap ini bongkahan batu kapur dipecah menjadi ukuran yang lebih kecil sesuai dengan kapasitas mesin gilingan. Pemecahan batu kapur menggunakan *Roller double Crucher*. Alat ini mampu memproses batu kapur menjadi ukuran 23-13 mm.
- e. Penggilingan dan pengemasan batu kapur, setelah batu kapur diperkecil ukurannya, material tersebut kemudian diproses dalam mesin penggiling *hammer mill* yang berfungsi untuk menghancurkan batu menjadi serbuk kapur. Setelah menjadi serbuk, kapur dimasukkan ke dalam karung ukuran 50 kg dan dikemas. Setelah dikemas, produk kapur disusun dan disiapkan untuk distribusi ke konsumen.

3. Ketersediaan Alat Pelindung Diri

Pada PT. Bakapindo sudah disediakan Alat Pelindung Diri untuk pekerja seperti *safety shoes*, *safety helmet* dan masker. Namun demikian kelengkapan APD masih belum optimal karena belum tersedianya alat pelindung telinga seperti *earmuff* atau *earplug* dan *safety glasses*. Sementara itu, pada CV. Rezky Bersaudara dan CV. Kitra Subur penyediaan

APD masih minim yaitu hanya menyediakan masker pelindung bagi pekerja.

B. Hasil Penelitian

1. Identifikasi Bahaya dan Risiko

Identifikasi potensi bahaya dan risiko merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum melakukan penilaian analisis risiko dan pengendalian risiko. Tahap ini dimulai dengan melakukan pendekatan dan diskusi dengan para pekerja yang berhubungan langsung dengan peralatan dan tata laksana pekerjaan di tempat kerja. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan para pekerja di industri kapur, terdapat 24 risiko pada seluruh rincian pekerjaan. Identifikasi bahaya yang berisiko pada setiap rincian pekerjaan adalah sebagai berikut :

a. Pembersihan Lahan Kapur

Pada proses pembersihan lahan kapur terdapat 5 risiko, diantaranya terpeleset dari alat saat turun dari excavator yang disebabkan karena licin, kondisi ini terjadi akibat pekerja tidak menggunakan sepatu keselamatan. Selain itu terdapat risiko terjatuh saat melakukan pembersihan yang diakibatkan material batu dan kondisi tambang yang tidak rata, terluka akibat serpihan batu dan benda tajam saat pembersihan, tertimpa material dan juga pegal-pegal yang disebabkan posisi kerja yang tidak ergonomi..

b. Pembongkaran Batu Kapur

Pada proses pembongkaran batu kapur terdapat 5 risiko, diantaranya terluka akibat serpihan batu kapur yang tajam maupun batu kapur yang dapat terpental mengenai pekerja. Selain itu kondisi medan yang tidak rata juga menimbulkan risiko terjatuh yang dapat mengakibatkan cedera ringan hingga berat tergantung dari posisi jatuh dan kondisi permukaan area kerja. Risiko lain yaitu terpapar kebisingan yang berasal dari *excavator breaker* saat pembongkaran batu yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran

jangka panjang bahkan ketulian. Selain itu, proses pembongkaran batu kapur juga menghasilkan paparan debu yang berasal dari batuan yang dihancurkan. Pegal-pegal juga sering terjadi yang diakibatkan posisi kerja yang tidak ergonomi dan dilakukan secara terus-menerus.

c. Pemuatan dan Pengangkutan Batu Kapur

Pada proses pemuatan dan pengangkutan batu kapur terdapat 3 risiko, diantaranya terjatuh saat memuat batu dikarenakan area tambang dan material batu yang tidak rata yang menyebabkan memar dan cedera punggung bagi pekerja. Selain itu juga terdapat risiko terjepit saat menutup pintu belakang truk yang menyebabkan luka terbuka pada tangan. Risiko lainnya yaitu pegal-pegal pada punggung dan pergelangan tangan yang disebabkan karena duduk terlalu lama saat mengoperasikan alat secara terus-menerus dalam waktu yang lama.

d. Pemecahan Bongkahan Batu Kapur

Pada proses pemecahan bongkahan batu kapur terdapat 4 risiko, diantaranya terjatuh saat melakukan pembongkaran batu kapur yang menyebabkan memar dan luka terbuka. Risiko lain yang signifikan yaitu terpapar kebisingan yang dihasilkan mesin pemecahan batu yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran dalam jangka panjang. Selain itu, risiko terluka akibat serpihan batu juga dapat terjadi yang menyebabkan luka pada pekerja. Risiko lainnya yaitu nyeri pada punggung dan bahu yang diakibatkan membungkuk saat memasukkan bongkahan batu ke mesin pemecahan batu kapur.

e. Penggilingan dan Pengemasan Batu Kapur

Pada proses penggilingan dan pengemasan batu kapur terdapat 7 risiko, diantaranya terpeleset yang menyebabkan nyeri punggung dan tangan pada pekerja. Selain itu, risiko paparan debu dalam jumlah besar saat penggilingan dapat menyebabkan gangguan pernafasan dan iritasi mata, kondisi ini disebabkan karena para pekerja tidak menggunakan masker saat

bekerja. Risiko lain yang cukup signifikan yaitu Kebisingan yang tinggi yang berasal dari mesin penggilingan yang mengakibatkan gangguan pendengaran dan diperparah karena para pekerja tidak menggunakan alat pelindung telinga. Selain itu tersentrum listrik juga dapat terjadi dikarenakan terdapat kabel yang terkoyak yang menyebabkan luka pada pekerja. Risiko lainnya yaitu terjatuh dan tertimpa karung diakrenakan penyusunan karung yang tidak stabil sehingga karung jatuh menimpa pekerja.

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh distribusi frekuensi potensi responden yang mengalami kecelakaan kerja berdasarkan jumlah risiko yang dialami responden di industri kapur di Kecamatan Kamang Magek Tahun 2025

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jumlah Risiko Pada Industri Kapur di Kecamatan Kamang Magek Tahun 2025

Risiko	Frekuensi	Persentase (%)
Berisiko	20	51,3
Tidak Berisiko	19	48,7
Total	39	100

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa sebesar 51,3% mengalami risiko kecelakaan kerja.

2. Penilaian dan Analisis Risiko

Penilaian risiko merupakan suatu proses sistematis yang dilakukan untuk mengevaluasi potensi bahaya yang telah diidentifikasi pada masing-masing tahapan pekerjaan. Tujuan utama dari penilaian risiko adalah untuk menentukan sejauh mana suatu bahaya dapat menimbulkan dampak terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja, serta untuk menetapkan prioritas penanganan berdasarkan tingkat keparahannya. Penilaian risiko dilakukan dengan memperhitungkan tingkat keparahan dari akibat yang ditimbulkan oleh risiko tersebut serta kemungkinan sering/tidaknya risiko tersebut dapat terjadi. Tingkat risiko terbagi menjadi 4 tingkatan yaitu *low*, *medium*, *high*, *extreme*.

Berdasarkan hasil analisis risiko pada pekerja industri kapur di Kecamatan Kamang Magek Tahun 2025, diperoleh tingkat risiko sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Kategori tingkat risiko berdasarkan jenis kegiatan di industri kapur Kecamatan Kamang Magek Tahun 2025

No.	Kegiatan	Kategori			
		<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>
1.	Pembersihan lahan kapur	-	1. Terjatuh 2. Pegal-pegal	1. Terpeleset dari alat 2. Terluka akibat serpihan 3. Tertimpa material	-
2.	Pembongkaran Lahan Kapur	-	1. Terjatuh 2. Pegal-pegal	1. Terluka akibat serpihan	1. Paparan kebisingan 2. Paparan debu
3.	Pemuatan dan Pengangkutan Batu Kapur	-	1. Terjatuh 2. Pegal-pegal	1. Terjepit	-
4.	Pemecahan Bongkahan Batu Kapur	-	1. Terjatuh 2. Terluka 3. Pegal-pegal	-	1. Paparan kebisingan
5.	Penggilingan dan Pengemasan Batu Kapur	-	1. Terpeleset 2. Tersentrum listrik 3. Terjatuh 4. Tertimpa karung 5. Pegal-pegal	-	1. Paparan kebisingan 2. Paparan debu

3. Pengendalian Risiko

Pada proses ini ditentukan apakah pengendalian yang ada sudah memadai atau masih diperlukan tindakan pengendalian tambahan. Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir/ mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang dapat ditolerir. Berdasarkan hasil pengendalian risiko pada pekerja di industri kapur, maka diperlukan pengendalian risiko terhadap pekerja di industri sebagai berikut :

- a. Melakukan pengawasan terhadap pekerja dilapangan agar patuh dalam menggunakan Alat Pelindung Diri
- b. Pelatihan kepada pekerja mengenai K3 dan penggunaan Alat Pelindung Diri
- c. Monitoring kesehatan para pekerja secara berkala
- d. Pada saat bekerja, para pekerja harus menggunakan Alat Pelindung Diri yang lengkap seperti masker, sarung tangan, *safety shoes*, *safety googles* dan APD lainnya yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.
- e. Melakukan audit rutin terhadap efektivitas sistem pengendalian
- f. Melakukan pelaporan dan investigasi insiden kecelakaan kerja
- g. Perbaikan berkelanjutan dengan melibatkan pekerja dalam mengidentifikasi bahaya dan solusinya

C. Pembahasan

1. Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

Identifikasi potensi bahaya dan risiko merupakan tahap awal dalam manajemen risiko, di mana bahaya yang mungkin timbul dari pekerjaan dikenali untuk mencegah kecelakaan kerja. Sumber bahaya dapat berasal dari bahaya fisik seperti kebisingan, jatuh saat bekerja, tertimpa material, bahaya kimia, bahaya biologi, bahaya psikososial, bahaya mekanikal, dan bahaya lainnya dapat terjadi akibat bahaya ergonomi seperti postur kerja yang salah. Identifikasi sumber bahaya dapat dilakukan dengan mempertimbangan kondisi dan kejadian yang dapat menimbulkan potensi bahaya, serta mengetahui jenis kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin dapat terjadi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada para pekerja di industri kapur didapatkan 24 potensi bahaya yang tersebar pada lima tahapan pekerjaan, sebagai berikut :

- a. Pembersihan lahan kapur

Pada pekerjaan membersihkan lahan kapur, terdapat 5 risiko sebagai berikut :

1) Bahaya Fisik

Berbagai risiko dapat terjadi saat pembersihan kapur, salah satu risikonya yaitu terpeleset dari *excavator* yang disebabkan karena pijakannya terlalu tinggi serta kurangnya konsentrasi saat bekerja. Selain itu, risiko tertimpa material cukup tinggi, dikarenakan lahan yang dipenuhi material dan kontur yang tidak rata. Tidak hanya itu, pekerja juga berisiko mengalami luka akibat terkena serpihan batu dikarenakan banyaknya pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan saat bekerja.

Minimnya pengawasan penggunaan APD menjadi penyebab utama tingginya risiko bahaya fisik saat pembersihan lahan. Pekerjaan yang dilakukan secara manual dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Banyak pekerja juga tidak diberikan pelatihan K3 secara berkala, sehingga tidak sadar terhadap potensi bahaya fisik yang mereka hadapi setiap hari.

Pada pekerja dapat dilakukan dengan mengurangi dampak dari bahaya fisik saat pembersihan lahan kapur seperti dengan menggunakan APD lengkap, melakukan pelatihan keselamatan kerja agar dapat memahami potensi bahaya dan cara menghindarinya serta membuat poster K3 di area berbahaya.

2) Bahaya Ergonomi

Selain risiko dari bahaya fisik saat bekerja, para pekerja juga sering mengalami keluhan gangguan kesehatan akibat aktivitas berulang dan postur kerja yang tidak ergonomis. Salah satu keluhan yang umum dirasakan adalah pegal-pegal pada punggung, bahu dan lengan. Kondisi ini disebabkan karena membungkuk terlalu lama saat membersihkan area kerja, serta saat pengoperasian tuas dan pedal pada alat *excavator* secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama. Dari hasil wawancara dan observasi, ditemukan bahwa mayoritas pekerja mengalami kelelahan otot, terutama pada punggung, bahu dan lutut. Jika dibiarkan dalam

jangka panjang, keluhan tersebut dapat berkembang menjadi gangguan muskuloskeletal yang lebih serius.

Dari sudut pandang ergonomi, diperlukan adanya keseimbangan antara tuntutan tugas dengan kapasitas kerja sehingga dapat dicapai suatu kinerja atau performansi kerja yang tinggi. Penerapan ergonomi pada industri baik industri kecil maupun besar dapat mencegah terjadinya penyakit akibat kerja. Sebaliknya, kondisi kerja yang tidak menerapkan ergonomi dapat menimbulkan keluhan-keluhan fisik dan psikologis yang akan mengakibatkan penyakit akibat kerja.²⁵

Temuan ini sejalan dengan penelitian Wahyudin dkk (2024) yang menyatakan bahwa dari 40 penambang batu di Desa X 24 penambang (85,7%) mengalami keluhan sangat sakit pada bagian lengan kanan atas, 20 penambang (50%) diantaranya mengalami keluhan MSDs kategori sedang.²⁶

Kurangnya penerapan prinsip-prinsip ergonomi dalam membersihkan lahan kapur sangat berdampak pada keselamatan dan kesehatan pekerja. Pekerjaan membersihkan lahan kapur sering kali melibatkan posisi kerja yang tidak ergonomis seperti membungkuk terlalu lama, mengangkat beban berat, dan bekerja di tempat yang tidak rata. Hal ini menyebabkan tekanan berlebihan pada otot, sendi dan tulang belakang yang berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal seperti nyeri punggung, cedera otot, serta kelelahan kronis. Penerapan ergonomi sangat penting untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi kerja serta mengurangi risiko cedera dan kecelakaan kerja.

Pada pekerja, perlu diberikan pelatihan tentang teknik kerja yang benar secara ergonomi, seperti cara mengangkat beban yang aman, posisi kerja yang benar, serta pentingnya melakukan peregangan ringan saat istirahat.

b. Pembongkaran batu kapur

1) Bahaya fisik

Salah satu risiko yang sering terjadi saat proses pembongkaran dan pengeboran batu kapur yaitu tangan dan kaki pekerja terluka akibat serpihan batu saat pembongkaran berlangsung. Material kapur yang dipecah dapat menghasilkan serpihan tajam yang berbahaya. Selain itu, kontur tanah yang tidak rata juga meningkatkan risiko para pekerja terjatuh. Paparan debu juga dapat mengganggu kesehatan pekerja seperti iritasi mata dan saluran pernapasan. Disisi lain, proses ini juga menghasilkan kebisingan yang tinggi dan jika terpapar terus-menerus dapat menyebabkan gangguan pendengaran, kesulitan konsentrasi dan komunikasi. Bahaya fisik tersebut dapat terjadi karena banyaknya pekerja yang tidak menggunakan APD seperti *safety shoes*, *safety helmet* dan alat pelindung telinga saat bekerja.

Kebisingan yang tinggi pada kesehatan menyebabkan gangguan pada indera pendengaran. Pada awalnya efek bising pada pendengaran akan bersifat sementara, namun jika bekerja secara terus-menerus di area bising maka akan terjadi tuli menetap dan tidak dapat normal kembali. Bising intensitas tinggi dapat menyebabkan pusing, kurangnya konsentrasi, dan rasa tidak nyaman.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Titien Pertiwi, dkk (2023) yang menyebutkan bahwa dampak kebisingan yang dirasakan oleh pekerja tambang adalah tidak dapat mendengar lawan bicara saat kegiatan berlangsung (31%), harus berteriak (25%) dan harus memperkeras suara saat berkomunikasi dengan orang lain saat kegiatan berlangsung (31%), serta keluhan pendengaran (13%).²⁷

Masalah utama bukan hanya tingginya tingkat kebisingan, tetapi rendahnya kesadaran dan fasilitas pelindung pendengaran kalangan pekerja. Banyak pekerja tidak menggunakan APT karena tidak tersedia

atau merasa tidak nyaman, serta belum ada pengawasan K3 yang ketat dalam penggunaan APD.

Pencegahan dari bahaya fisiknya dapat dilakukan dengan menggunakan alat pelindung diri secara lengkap, melaporkan jika terdapat kerusakan alat dan mengikuti pelatihan K3 secara berkala.

2) Bahaya ergonomi

Aktivitas pengeboran dan pembongkaran batu kapur sering kali mengharuskan pekerja berada dalam posisi tubuh yang tidak alami seperti membungkuk saat bekerja sehingga menyebabkan ketegangan otot dan sendi. Selain itu pengoperasian alat berat dalam jangka waktu yang lama tanpa jeda yang cukup dapat menyebabkan kelelahan fisik, nyeri punggung, leher dan bahu. Posisi tubuh yang salah saat bekerja dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal sehingga berdampak pada produktivitas dan kesehatan pekerja.

c. Pemuatan dan pengangkutan batu kapur

1) Bahaya Fisik

Salah satu risiko yaitu terjatuh saat proses pemuatan batu yang terjadi akibat permukaan yang tidak rata dan material yang berserakan. Menurut teori ergonomi kerja dan manajemen risiko dalam K3, permukaan kerja yang tidak stabil dapat meningkatkan potensi kecelakaan akibat kehilangan keseimbangan, tergelincir dan terjatuh. Apabila pekerja tidak menggunakan sepatu pelindung yang sesuai, tidak fokus maka risiko jatuh akan menjadi lebih besar dan dapat menyebabkan cedera. Selain itu, terdapat risiko tangan terjepit saat menutup ombeng mobil terutama jika pekerja kurang fokus dan tidak hati-hati saat menutupnya.

2) Bahaya Ergonomi

Operator *excavator* yang bekerja dalam posisi duduk statis selama berjam-jam tanpa diselingi peregangan, istirahat aktif, atau perubahan posisi tubuh, memiliki risiko tinggi mengalami tekanan mekanis yang berlebihan, terutama pada area punggung bawah dan leher. Posisi duduk yang statis dalam waktu lama dapat menyebabkan terganggunya sirkulasi darah, menurunnya elastisitas otot, serta peningkatan beban pada struktur tulang belakang. Hal ini dapat menyebabkan kelelahan otot, kekakuan sendi, dan ketegangan pada jaringan lunak di sekitar tulang belakang.

Apabila kondisi tersebut berlangsung secara berulang dan tidak disertai upaya pencegahan atau penanganan ergonomis yang memadai, maka dapat memicu timbulnya gangguan muskuloskeletal jangka panjang. Gangguan tersebut meliputi nyeri punggung bawah, nyeri leher, serta gangguan fungsional lain yang dapat menurunkan kemampuan kerja dan kualitas hidup pekerja. Dalam jangka panjang, keluhan tersebut dapat berkembang menjadi cedera kronis yang membutuhkan penanganan medis dan rehabilitasi, serta berpotensi menurunkan produktivitas kerja.

Oleh karena itu, sangat penting untuk menerapkan prinsip-prinsip ergonomi dalam aktivitas operator alat berat, seperti pengaturan posisi duduk yang ergonomis, penggunaan sandaran punggung yang sesuai, jadwal istirahat yang teratur, serta pelatihan mengenai pentingnya peregangan otot selama jam kerja guna mencegah cedera akibat kerja statis yang berkepanjangan.

d. Pemecahan bongkahan batu kapur

1) Bahaya Fisik

Salah satu risiko bahaya fisik yang sering terjadi yaitu terjatuh saat melakukan pembongkaran. Hal ini terjadi karena area kerja yang

tidak rata dan banyaknya material berserakan sehingga pekerja kehilangan keseimbangan. Pekerja juga berisiko mengalami luka akibat serpihan batu. Selain itu, pekerja juga terpapar kebisingan yang dihasilkan oleh mesin penggiling yang dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan pendengaran jika tidak menggunakan alat pelindung telinga yang sesuai.

2) Bahaya Ergonomi

Aktivitas membungkuk dan memasukkan batu kapur ke mesin secara berulang-ulang dalam posisi yang tidak ergonomi dapat memicu kelelahan otot, nyeri punggung, bahu dan pergelangan tangan. Untuk mencegah dan mengurangi risiko tersebut, dapat dilakukan dengan edukasi tentang postur kerja yang benar dan peregangan otot sebelum dan sesudah bekerja untuk meningkatkan kesadaran pekerja terhadap pentingnya ergonomi dalam menunjang keselamatan dan kesehatan kerja.

e. Penggilingan dan pengemasan batu kapur

1) Bahaya Fisik

Salah satu risikonya adalah paparan debu yang dapat menimbulkan iritasi mata dan gangguan pernafasan. Selain itu kebisingan yang tinggi dari mesin penggilingan juga menjadi ancaman serius karena dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan stres kerja. Disamping itu, terpeleset juga dapat terjadi karena material yang berserakan. Potensi tertimpa karung saat pemindahan dan penyusunan juga dapat terjadi dikarenakan beban angkut pekerja yang berat yaitu 50 kg. Risiko tersentrum listrik pun tidak dapat diabaikan terutama jika instalasi listrik kurang terpelihara dengan baik.

2) Bahaya Ergonomi

Dari sisi ergonomi, pekerja juga rentan mengalami nyeri punggung, otot dan sendi akibat postur kerja yang tidak ergonomis dan pengangkatan beban yang berulang dalam jangka yang lama.

Kecelakaan kerja di industri kapur dapat terjadi karena lemahnya penerapan prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lapangan. Ketidakteraturan dalam pengawasan penggunaan APD, minimnya pelatihan keselamatan kerja, serta belum adanya sistem identifikasi dan pengendalian risiko yang terstruktur. Selain itu, berdasarkan teori manajemen risiko AS/NZS 4360:2004 yang digunakan dalam penelitian ini, tanpa adanya identifikasi sistematis terhadap sumber bahaya, risiko tidak dapat dikelola dengan baik. Rendahnya kesadaran pekerja dalam menggunakan APD sebagai faktor penting yang memperburuk tingkat risiko yang seharusnya bisa diminimalkan. Kecelakaan dan penyakit akibat kerja bukanlah semata-mata akibat bahaya yang tidak bisa dihindari, tetapi lebih kepada kurangnya upaya preventif dan edukatif dari pihak industri dalam membangun budaya keselamatan kerja.

Banyaknya potensi bahaya yang tidak teridentifikasi sejak awal menyebabkan lemahnya upaya pencegahan dan pengendalian, sehingga risiko cenderung diabaikan hingga berujung pada insiden serius. Hal ini diperkuat dengan temuan lapangan yang menunjukkan rendahnya implementasi sistem identifikasi bahaya secara sistematis di industri kapur yang diteliti.

2. Penilaian dan Analisis Risiko

Teori manajemen risiko dalam AS/NZS 4360:2004 menyatakan bahwa penilaian risiko harus mempertimbangkan kemungkinan terjadinya suatu kejadian berbahaya serta seberapa besar dampaknya terhadap keselamatan, kesehatan dan lingkungan kerja. Pendekatan *Job Safety Analysis* (JSA) juga digunakan untuk memecah aktivitas kerja ke dalam langkah-langkah kecil dan

menilai risiko pada tiap langkah tersebut, agar dapat ditentukan tindakan pencegahan yang sesuai.

Penilaian dan analisis risiko didapatkan dari hasil perkalian dari kemungkinan terjadinya risiko dan dampak yang ditimbulkan dari bahaya tersebut. Penilaian dan analisis risiko ini berdasarkan standar AS/NZS 4360/2004. Pada industri kapur di Kecamatan kamang magek ini didapatkanlah 5 risiko *extreme*, 5 risiko *high*, dan 14 risiko *medium*. Risiko tertinggi ditemukan pada tahapan produksi batu kapur, terutama pada aktivitas yang melibatkan mesin penghancur dan pengangkutan batu kapur, di mana para pekerja terpapar kebisingan internsitas tinggi dan paparan debu kapur. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar tahapan kerja mengandung risiko tinggi jika tidak dikendalikan secara efektif.

a. Pembersihan lahan kapur

Berdasarkan hasil penilaian dan analisis risiko berdasarkan standar AS/NZS 4360/2004 pada pekerja industri terdapat dua risiko yang tergolong tinggi. Risiko pertama yang menjadi prioritas utama adalah terpeleset dari alat. Risiko ini disebabkan oleh kurangnya fokus atau kewaspadaan pekerja saat naik atau turun dari alat maupun dikarenakan kondisi permukaan pijakan yang licin. Jika pekerja dalam keadaan terburu-buru, maka potensi kehilangan keseimbangan semakin besar. Akibat insiden ini bisa berupa cedera sedang seperti terkilir, kejadian ini dapat terjadi secara berulang setidaknya satu kali sebulan. Selain itu risiko tertimpa material juga perlu diperhatikan karena dapat menyebabkan luka pada pekerja dengan frekuensi kejadian beberapa kali setiap bulannya .

Mengacu pada prinsip pengendalian dalam standar AS/NZS 4360:2004, sejumlah rekomendasi dapat diterapkan untuk menurunkan tingkat risiko. Perusahaan perlu menerapkan prosedur standar operasional (SOP), pelatihan rutin tentang keselamatan kerja serta penggunaan alat pelindung diri.

b. Pembongkaran batu kapur

Berdasarkan hasil penilaian dan analisis risiko pada pengeboran dan pembongkaran batu kapur terdapat dua bahaya yang tergolong sangat tinggi (*extreme*) yaitu paparan kebisingan dan paparan debu kapur. Paparan kebisingan ini terjadi setiap hari selama proses kerja berlangsung di industri yang dapat menyebabkan dampak serius bagi para pekerja yaitu gangguan pendengaran yang dapat bersifat permanen jika tidak dilakukan upaya pengendalian dan pencegahan yang memadai. Selain kerusakan pendengaran, kebisingan juga mengganggu komunikasi antar pekerja, memperbesar potensi kecelakaan dan menimbulkan kelelahan fisik maupun mental yang berdampak pada turunnya konsentrasi dan produktivitas. Paparan debu juga menjadi masalah utama dikarenakan pekerja terpapar setiap hari yang menyebabkan beberapa pekerja mengalami iritasi mata dan gangguan pernafasan.

Untuk menurunkan tingkat risiko ekstrem tersebut, diperlukan pengendalian yang terintegrasi dan konsisten. Dalam hal kebisingan, pengendalian dapat dilakukan melalui rekayasa teknis, seperti peredam suara pada alat berat dan penggunaan pelindung pendengaran seperti *earmuff* atau *earplug* harus diwajibkan, disertai pemeriksaan audiometri secara berkala bagi seluruh pekerja. Sedangkan untuk debu kapur, langkah pengendalian meliputi penggunaan masker respirator yang sesuai standar, serta pembersihan area kerja secara rutin. Edukasi kepada pekerja mengenai bahaya debu dan kebisingan juga penting, agar mereka memahami pentingnya penggunaan alat pelindung diri serta penerapan prosedur kerja yang aman.

c. Pemuatan dan pengangkutan batu kapur

Hasil penilaian dan analisis risiko pada pemuatan dan pengangkutan batu kapur terdapat satu risiko tinggi (*high*), dimana prioritas risiko yang diidentifikasi adalah pada bahaya terjepit pintu belakang truk. Risiko ini terjadi ketika pekerja menutup pintu belakang truk dan tidak

memperhatikan posisi tangan sehingga berisiko terjepit. Kejadian ini menyebabkan cedera sedang seperti luka terbuka yang membutuhkan penanganan medis dan kejadian serupa didapati terjadi beberapa kali. Faktor penyebab lainnya meliputi kurangnya kesadaran K3, serta kondisi pekerja yang tergesa-gesa atau mengalami kelelahan fisik.

d. Pemecahan Batu Kapur

Hasil penilaian dan analisis risiko pada saat bongkahan batu dimasukkan ke dalam alat pemecah terdapat tiga risiko *medium* dan satu risiko *extreme*. Dari keseluruhan risiko tersebut, prioritas utama ditujukan pada paparan kebisingan dikarenakan dapat memberikan dampak serius terhadap kesehatan pendengaran pekerja, terutama apabila terjadi secara terus-menerus tanpa adanya perlindungan atau pengendalian yang memadai. Risiko ini dikategorikan sebagai *extreme* karena terjadi secara kontinu selama proses kerja berlangsung, dengan intensitas kebisingan yang sangat tinggi, terutama ketika alat pemecah sedang dioperasikan dalam kapasitas penuh.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Titien Pertiwi, dkk (2023) yang menyebutkan bahwa dampak kebisingan yang dirasakan oleh pekerja tambang adalah tidak dapat mendengar lawan bicara saat kegiatan berlangsung (31%), harus berteriak (25%) dan harus memperkeras suara saat berkomunikasi dengan orang lain saat kegiatan berlangsung (31%), serta keluhan pendengaran (13%).²⁷

Faktor-faktor penyebab utama dari risiko ini meliputi tidak tersedianya peredam suara (*noise enclosure*) pada alat pemecah, kurangnya pelindung pendengaran yang memadai, serta rendahnya kesadaran pekerja tentang pentingnya penggunaan APD. Dalam observasi dan wawancara dilapangan, pekerja sering mengabaikan penggunaan pelindung telinga karena merasa sudah terbiasa atau menganggapnya mengganggu komunikasi dan kenyamanan, padahal risiko gangguan pendengaran bersifat kumulatif dan tidak langsung terasa.

e. Penggilingan dan pengemasan batu kapur

Pada proses kerja Penggilingan dan pengemasan batu kapur, hasil penilaian dan analisis risiko menunjukkan tujuh risiko yaitu lima risiko sedang (*medium*) dan dua risiko sangat tinggi (*extreme*). Dari ketujuh risiko tersebut, terdapat dua risiko yang menjadi prioritas utama yaitu paparan debu dan kebisingan yang tinggi. Paparan debu dalam jangka panjang berpotensi menyebabkan iritasi pada saluran nafas dan mata terutama karena banyaknya pekerja yang tidak menggunakan masker. Kebisingan yang tinggi disebabkan karena mesin-mesin yang digunakan saat proses penggilingan. Kebisingan yang tinggi dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan pendengaran, stres kerja dan penurunan produktivitas saat bekerja.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Rika Widianita, dkk (2023) yang menyebutkan bahwa terdapat 36 bahaya teridentifikasi pada kegiatan tambang, resiko yang tertinggi dalam pekerja pertambangan fase muat, yaitu paparan /penghirupan debu , kecelakaan tertimbun dan terkena longsor. Dalam fase pemuatan, saat kegiatan muat (transportasi) adalah paparan/penghirupan debu, serta pada fase bongkar yaitu amblesan karena keruntuhan bawah tanah .

Penilaian dan analisis risiko belum menjadi prioritas utama dalam praktik operasional industri kapur, yang menyebabkan pengelolaan keselamatan kerja tidak efektif. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa sebagian besar bahaya memiliki tingkat risiko tinggi yang jika tidak dikendalikan dapat berakibat fatal bagi keselamatan pekerja. Pengawasan terhadap penggunaan APD tidak memadai, serta tidak adanya pembaruan data risiko membuat kondisi kerja tidak adaptif terhadap potensi bahaya baru. Penilaian risiko yang baik seharusnya menjadi dasar dalam pengambilan keputusan, perancangan SOP, dan pelatihan pekerja. Penilaian risiko bukan hanya sekedar formalitas, melainkan kunci utama dalam menciptakan budaya kerja yang aman.

Setiap industri kapur wajib menyusun dan menerapkan penilaian risiko yang terukur dengan memperbarui data berdasarkan kondisi di lapangan. Hasil

analisis risiko harus digunakan sebagai dasar dalam pengadaan APD, pelatihan dan strategi dalam pengendalian bahaya. Dengan pendekatan ini diharapkan industri kapur dapat secara aktif mencegah kecelakaan kerja, meningkatkan kesadaran akan keselamatan kerja dan menciptakan tempat kerja yang lebih sehat dan aman.

3. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko diutamakan pada risiko yang sangat tinggi karena berpotensi menimbulkan dampak yang besar terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Upaya pengendalian ini harus dilakukan secara sistematis dengan mengikuti prinsip hirarki pengendalian risiko yang mencakup beberapa tahapan, mulai dari upaya menghilangkan sumber bahaya secara langsung (eliminasi), mengganti bahan, alat atau proses kerja yang lebih aman (substitusi), hingga penerapan alat pelindung diri (APD) sebagai langkah terakhir apabila pengendalian teknis dan administratif tidak sepenuhnya dapat mengatasi risiko. Pengendalian secara rekayasa teknik dapat dilakukan dengan pemasangan peredam suara pada mesin penggiling yang menghasilkan kebisingan tinggi, membuat *safety line* untuk membatasi pergerakan pekerja dari area zona bahaya.

Langkah berikutnya yaitu dengan pengendalian administratif yang dapat dilakukan dengan cara memberikan pelatihan K3 kepada para pengawas. Selanjutnya, para pengawas tersebut memiliki tanggung jawab untuk memberikan edukasi kepada para pekerja mengenai pentingnya penerapan K3 dilingkungan kerja, khususnya dalam industri kapur yang memiliki risiko kerja yang tinggi. Pada PT. Bakapindo, pelatihan K3 kepada pengawas lapangan telah dilaksanakan, namun proses penyampaian edukasi tentang pentingnya K3 kepada para pekerja masih belum berjalan dengan optimal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pelatihan kepada pengawas telah dilakukan, implementasinya di tingkat pekerja masih perlu ditingkatkan. Pada industri juga tidak ditemukan kotak P3K dan APAR yang seharusnya tersedia sebagai sarana penanganan awal apabila terjadi kecelakaan kerja. Ketiadaan kotak P3K ini

menunjukkan bahwa fasilitas dasar untuk tanggap darurat belum terpenuhi, sehingga berpotensi menimbulkan risiko yang lebih besar terhadap keselamatan dan kesehatan tenaga kerja apabila terjadi insiden.

Langkah terakhir dalam upaya penerapan K3 adalah penggunaan APD secara lengkap saat bekerja. Meskipun APD sangat penting untuk melindungi pekerja dari berbagai risiko di industri kapur, kenyataannya masih banyak banyak pekerja di lapangan yang tidak menggunakannya. Risiko yang umum dihadapi di industri kapur antara lain kebisingan yang tinggi, paparan debu kapur yang dapat mengganggu pernapasan, serta kondisi medan kerja yang terjal dan licin yang mengharuskan pekerja menggunakan APD lengkap. Ketiga industri tersebut sudah menyediakan beberapa APD seperti *safety shoes*, *safety helmet* dan masker. Namun, mereka belum menyediakan pelindung telinga seperti *earmuff* atau *earplug* yang sangat diperlukan karena tingginya tingkat kebisingan di lokasi kerja. Selain itu, pemakaian APD masih belum optimal karena para pekerja merasa kurang nyaman dan kurang leluasa saat menggunakannya. Akibatnya, mayoritas pekerja tidak menggunakan APD saat bekerja, meskipun risiko kecelakaan dan gangguan kesehatan cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa selain penyediaan APD, perlu dilakukan pendekatan edukatif yang berkelanjutan serta pengawasan yang ketat untuk meningkatkan kesadaran dan kepatuhan pekerja terhadap pentingnya penggunaan APD.

Edukasi yang tepat dapat membentuk pemahaman bahwa APD bukan hanya sekedar kewajiban, melainkan kebutuhan utama untuk melindungi diri dari risiko kerja yang tinggi di industri kapur. Namun, berdasarkan hasil pengamatan, ketiga industri masih belum melaksanakan pengawasan secara maksimal di lapangan. Kurangnya pengawasan ini menyebabkan lemahnya kedisiplinan pekerja dalam menggunakan APD saat bekerja. Tanpa pengawasan yang konsisten, aturan keselamatan cenderung diabaikan. Oleh karena itu, selain melengkapi jenis APD yang disediakan, perusahaan juga perlu memperkuat sistem pengawasan dan meningkatkan program edukasi K3 pada seluruh pekerja secara maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang analisis potensi bahaya pada industri kapur di Kecamatan Kamang Magek Tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, diperoleh sebanyak 51,3% pekerja berpotensi mengalami risiko kecelakaan kerja.
2. Hasil dari penilaian dan analisis risiko pada pekerja pembersihan lahan kapur terdapat 2 risiko *medium* dan 3 risiko *high*, pembongkaran batu kapur terdapat 2 risiko *medium*, 1 risiko *high* dan 2 risiko *extreme*, pemuatan dan pengangkutan batu kapur terdapat 2 risiko *medium* dan 1 risiko *high*, Pemecahan bongkahan batu kapur terdapat 3 risiko *medium* dan 1 risiko *extreme*, dan penggilingan dan pengemasan batu kapur terdapat 5 risiko *medium* dan 2 risiko *extreme*.
3. Pengendalian risiko pada pekerja di industri kapur yaitu dengan pengendalian secara rekayasa teknik, pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri.

B. Saran

1. Bagi pemilik Industri Kapur
 - a. Menetapkan satu orang penanggung jawab K3 yang aktif dalam memantau keselamatan kerja.
 - b. Melengkapi fasilitas Alat Pelindung Diri seperti pelindung telinga dan pelindung mata.
 - c. Memberikan sanksi bagi pekerja yang tidak menggunakan APD yang disesuaikan dengan tingkat pelanggaran dapat berupa teguran lisan, teguran tertulis, pemotongan insentif, dan skorsing.
 - d. Menyediakan kotak P3K yang lengkap dan APAR dititik rawan kebakaran.
2. Bagi pengawas industri kapur
 - a. Memberikan edukasi tentang pentingnya K3 kepada pekerja melalui penyuluhan dan sosialisasi di lapangan.

- b. Melakukan pengawasan terhadap penggunaan APD pada pekerja setiap satu kali seminggu.
3. Bagi Pekerja
- a. Meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja seperti penggunaan APD.
 - b. Meningkatkan kefokusannya dalam bekerja guna menghindari kecelakaan kerja.
 - c. Mengikuti kegiatan sosialisasi K3.
 - d. Diharapkan kepada seluruh pekerja agar melaporkan potensi bahaya dan kejadian kecelakaan kerja agar dapat dilakukan tindakan preventif.
4. Bagi peneliti selanjutnya
- a. Melakukan penelitian lebih mendalam tentang dampak jangka panjang terhadap risiko kecelakaan kerja di industri kapur lainnya
 - b. Melakukan pengukuran debu dan kebisingan guna memperoleh data yang lebih komprehensif terkait paparan bahaya fisik di tempat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Irzal. *Dasar-Dasar Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Kencana, 2016.
2. Kurnia UN, Asparian A, Nurdini L. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Pada Petugas Penyapu Jalan Dinas Lingkungan Hidup Kota Jambi Tahun 2020. *Med Dedication J Pengabdian Kpd Masyarakat Fkik Unja*. 2021
3. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja.
4. Balili S, Yuamita F. Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampara (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). Yogyakarta : Universitas Teknologi Yogyakarta; 2022
5. Tanjung R, Syaputri D, Rusli M, et al. Analisis Faktor Kecelakaan Kerja pada Pekerja Usaha Bengkel Las. Medan: Politeknik kesehatan medan; 2022
6. Redjeki S. *Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*. Bandung: Rekayasa sains; 2016.
7. Ilmy ABN, Bagyono T, Yamtana. Penerapan Job Safety Analysis (Jsa) Untuk Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Di Industri Mebel Pt . “ F .” Yogyakarta : Politeknik kesehatan yogyakarta; 2021
8. Rika Widianita D. Studi Literatur Review: Analisis Potensi Bahaya K3 Pada Pekerja Tambang Menggunakan Job Safety Analysis (Jsa) Pada Kegiatan Pertambangan. Medan : *At-Tawassuth J Ekon Islam*. 2023;Viii(I):1-19.
9. BPJS Ketenagakerjaan. *Laporan Tahunan BPJS Ketenagakerjaan.*; 2024.
10. Tilc G, Sari B. Identifikasi Bahaya , Penilaian Risiko dan Penentuan Pengendalian Pada Operasi Pertambangan : Systematic Literature Review Hazard Identification , Risk Assessment and Risk Control in Mining Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada ; 2024
11. Fadhilah F, Amrina E, Gusvita RE. Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) in Mining Operations at PT Semen Padang. *Motivation : Jurnal manajemen operasi dan teknik industri* ; 2023.
12. Sakinah P. Analisis Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Load dan Haul PT. Wira Penta Kencana Karimun Kepulauan Riau. *Jurnal ilmiah multidisiplin*; 2022.
13. Riswan Dwi Djatmiko. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta : deepublish; 2016.
14. Candrianto. Pengenalan keselamatan dan kesehatan kerja. Literasi nusantara.: *Pengenalan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. ; 2020:64.
15. Supar. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Jakarta ; 2023:71-72.
16. Buntarto. *Panduan Praktis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Untuk Industri*. Yogyakarta: Pustaka baru. ; 2019:10-13.
17. Alamsyah R, Kusuma Ningrat N, Hilman M. Identifikasi Resiko Kecelakaan Kerja Pada Home Industri Pembuatan Keripik Pisang Dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (Hira) Di Cisaga Kota Ciamis. *Jurnal mahasiswa teknik industri*.;2013.
18. International Labour Organization. *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*

- (Pedoman Pelatihan Untuk Manajer Dan Pekerja).; 2013.
19. Ramli S. Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management. Jakarta: Dian rakyat ; 2010.
 20. Fitra M. *Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (ARK3)*. Jakarta : Azkiya; 2021.
 21. Ardinal Y. *Analisa Keselamatan Kerja Job Safety Analysis*. Jakarta: Rhuekamp Indonesia; 2020.
 22. Kementerian PUPR. Manajemen Risiko K3 (Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko). 2020:1-24.
 23. AS/NZS 4360. Australian/New Zealand Standard Risk management. *Encycl Toxicol Fourth Ed Vol 1-9*. 2004
 24. Darmayni S dkk. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung; 2023:224.
 25. Wahyudin D. Hubungan Antara Pekerjaan Manual Handling Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Penambang Batu Andesit. 2024;17(1):1-23.
 26. Pertiwi T, Meilasari F, Sutrisno H, Aprillia R, Syahrudin S, Wibowo YHWR. Hubungan Karakteristik Pekerja Tambang Terhadap Keluhan Pendengaran Akibat Kebisingan Kegiatan Blasting. *J Teknol Lingkung Lahan Basah*. 2023;11(1):266

Lampiran 1. Tabel Job Safety Analysis

TABEL JOB SAFETY ANALYSIS

1. Identifikasi Bahaya dan Risiko

No.	Rincian Pekerjaan	Bahaya dan Risiko	Skenario Kejadian	Konsekuensi
1.	Pembersihan Lahan Kapur	Bahaya fisik Risiko : • Terpeleset dari alat • Terjatuh saat melakukan pembersihan • Tergores/terluka akibat serpihan batu dan terkena benda tajam lainnya • Tertimpa material	• Terpeleset saat turun dari excavator • Jatuh akibat material batu dan jalan yang tidak rata • Tangan/kaki terluka akibat terkena serpihan batu • Tertimpa material saat pembersihan	• Terkilir, memar • Cidera kaki akibat jatuh • Tangan mengalami luka terbuka/terkoyak • Luka, memar
		Bahaya Ergonomi Risiko : Pegal-pegal pada punggung, pergelangan tangan, dan nyeri pinggang	Membungkuk saat melakukan pembersihan, pengoperasian tuas dan pedal secara terus menerus dalam jangka waktu lama	Sakit punggung, nyeri bahu dan pergelangan tangan
2.	Pembongkaran Batu Kapur	Bahaya Fisik Risiko : • Terkena serpihan batu kapur • Terjatuh • Paparan kebisingan • Paparan debu	• Tangan/kaki terluka akibat terkena serpihan batu saat pembongkaran batu kapur • Terjatuh akibat lokasi tambang yang tidak rata • Terpapar kebisingan saat melakukan pengeboran batu kapur • Pengeboran batu kapur menghasilkan debu	• Tangan/kaki mengalami luka terbuka • Luka memar • Gangguan pendengaran • Gangguan pernafasan
		Bahaya Ergonomi Risiko :	Duduk terlalu lama dan pengoperasian alat secara terus-	Pegal-pegal pada tangan dan nyeri punggung

		Pegal-pegal pada punggung dan pergelangan tangan	menerus dalam waktu yang lama	
3.	Pemuatan dan Pengangkutan Batu Kapur	Bahaya Fisik Risiko : • Terjatuh • Terjepit	• Terjatuh saat memuat batu dikarenakan material yang tidak rata • Tangan terjepit saat menutup mobil ombeng	• Memar dan cedera punggung • Luka terbuka
		Bahaya Ergonomi Risiko : Pegal-pegal pada punggung dan pergelangan tangan	Duduk terlalu lama dan pengoperasian alat secara terus-menerus dalam waktu yang lama	Pegal-pegal pada tangan dan nyeri punggung
4.	Pemecahan bongkahan batu kapur	Bahaya Fisik Risiko : • Terjatuh • Terpapar kebisingan • Terluka	• Terjatuh saat melakukan pembongkaran batu • Terpapar kebisingan dikarenakan suara dari mesin penggilingan • Terluka akibat serpihan batu yang menyembur	• memar dan luka terbuka • Gangguan pendengaran • Luka terbuka
		Bahaya Ergonomi Risiko : Nyeri punggung dan bahu	Membungkuk dan memasukkan batu kapur ke mesin penggilingan secara berulang-ulang	Pegal-pegal, nyeri dan dapat mengganggu sistem muskuloskeletal
5.	Penggilingan dan Pengemasan Batu Kapur	Bahaya Fisik Risiko : • Terpeleset • Paparan debu • Kebisingan yang tinggi • Tersentrum listrik • Terjatuh • Tertimpa karung	• Terpeleset karena debu kapur yang berserakan • Batu kapur yang digiling menghasilkan debu halus dalam jumlah yang besar	• Nyeri punggung dan tangan • Gangguan pernafasan dan iritasi mata • Gangguan pendengaran • Luka bakar • Luka pada tangan/kaki

	• Suara dari mesin penggilingan batu kapur • Tersentrum listrik karena kabel yang terkoyak • Terjatuh saat mengangkut karung yang sudah dikemas • Tertimpa karyng dikarenakan penyusunan karung yang tidak stabil sehingga karung tersebut jatuh menimpa pekerja	• Cidera punggung, dislokasi bahu
Bahaya Ergonomi Risiko : Nyeri punggung, otot dan sendi	Mengangkut karung secara berulang-ulang	Nyeri punggung, pegal-pegal dan mengganggu sistem muskuloskeletal

2. Penilaian dan Analisis Risiko

No.	Rincian Pekerjaan	Bahaya dan Risiko	Konsekuensi	Analisis Risiko			Ket
				Kemungkinan (<i>Likehood</i>)	Dampak (<i>Consequency</i>)	Tingkat Risiko	
1	Pembersihan Lahan Kapur	Terpeleset dari alat	Terkilir, memar	3 (sedang)	3 (sedang)	9 (Tinggi)	H
		Terjatuh saat melakukan pembersihan	Cidera pada bagian tubuh akibat jatuh	3 (sedang)	2 (ringan)	6 (Sedang)	M
		Tergores/terluka akibat serpihan batu dan terkena benda tajam lainnya	Tangan mengalami luka terbuka	4 (sering)	2 (ringan)	8 (Tinggi)	H
		Tertimpa material	Luka , memar	3 (sedang)	3 (sedang)	9 (Tinggi)	H
		Pegal-pegal pada punggung, pergelangan tangan, dan nyeri pinggang	Sakit punggung, nyeri bahu dan pergelangan tangan	5 (sangat sering)	1 (sangat ringan)	5 (Sedang)	M
2	Pembongkaran Batu Kapur	Terkena serpihan batu kapur	Tangan/kaki mengalami luka terbuka	4 (sering)	2 (ringan)	8 (Tinggi)	H
		Terjatuh	Cidera pada kaki, memar	3 (sedang)	2 (ringan)	6 (Sedang)	M
		Paparan kebisingan	Gangguan pendengaran	5 (sangat sering)	3 (sedang)	15 (sangat tinggi)	E

No.	Rincian Pekerjaan	Bahaya dan Risiko	Konsekuensi	Analisis Risiko			Ket
				Kemungkinan (<i>Likehood</i>)	Dampak (<i>Consequency</i>)	Tingkat Risiko	
3	Pemuatan dan Pengangkutan Batu Kapur	Paparan debu	Gangguan pernafasan dan iritasi mata	5 (sangat sering)	3 (sedang)	15 (sangat tinggi)	E
		Pegal-pegal pada punggung dan pergelangan tangan	Pegal-pegal pada tangan dan nyeri punggung	5 (sangat sering)	1 (sangat ringan)	5 (Sedang)	M
		Terjatuh	Memar dan cedera punggung	3 (sedang)	2 (ringan)	6 (Sedang)	M
		Terjepit	Luka terbuka	3 (sedang)	3 (sedang)	9 (Tinggi)	H
		Pegal-pegal pada punggung dan pergelangan tangan	Pegal-pegal pada tangan dan nyeri punggung	5 (sangat sering)	1 (sangat ringan)	5 (Sedang)	M
	Pemecahan bongkahan batu kapur	Terjatuh	Memar dan luka terbuka	3 (sedang)	2 (ringan)	6 (Sedang)	M
		Terpapar kebisingan	Gangguan pendengaran	5 (sangat sering)	3 (sedang)	15 (sangat tinggi)	E
Terluka		Luka terbuka pada tangan	3 (sedang)	2 (ringan)	6 (Sedang)	M	
	Nyeri punggung dan bahu	Pegal-pegal, keseleo, nyeri dan dapat mengganggu sistem muskuloskeletal	5 (sangat sering)	1 (sangat ringan)	5 (Sedang)	M	

No.	Rincian Pekerjaan	Bahaya dan Risiko	Konsekuensi	Analisis Risiko			Ket
				Kemungkinan (<i>Likehood</i>)	Dampak (<i>Consequency</i>)	Tingkat Risiko	
5	Penggilingan dan Pengemasan Batu Kapur	Terpeleset	Nyeri punggung dan tangan	3 (sedang)	2 (ringan)	6 (Sedang)	M
		Paparan debu	Gangguan pernafasan dan iritasi mata	5 (sangat sering)	3 (sedang)	15 (sangat tinggi)	E
		Kebisingan yang tinggi	Gangguan pendengaran	5 (sangat sering)	3 (sedang)	15 (sangat tinggi)	E
		Tersentrum Listrik	Luka bakar	3 (sedang)	2 (ringan)	6 (Sedang)	M
		Terjatuh	Cidera lutut	3 (sedang)	2 (ringan)	6 (Sedang)	M
		Tertimpa Karung	Cidera punggung, dislokasi bahu	2 (jarang)	2 (ringan)	4 (Sedang)	M
		Nyeri punggung, otot dan sendi	Nyeri punggung, pegal-pegal dan mengganggu sistem muskuloskeletal	5 (sangat sering)	1 (sangat ringan)	5 (Sedang)	M

3. Pengendalian Risiko

No.	Rincian Pekerjaan	Bahaya dan Risiko	Konsekuensi	Analisis Risiko		Pengendalian yang telah dilakukan	Rekomendasi Pengendalian Lanjutan
				Tingkat Risiko	Ket		
1	Pembersihan Lahan Kapur	Terpeleset dari alat	Terkilir, memar	9 (Tinggi)	H	Hati-hati saat bekerja	Bekerja dengan hati-hati
		Terjatuh saat melakukan pembersihan	Cidera pada bagian tubuh akibat jatuh	6 (Sedang)	M	Tidak ada	- Menyediakan APD lengkap - Melakukan pengawasan
		Tergores/terluka akibat serpihan batu dan terkena benda tajam lainnya	Tangan mengalami luka terbuka/terkoyak	8 (Tinggi)	H	Menyediakan sarung tangan	- Bekerja dengan hati-hati - Meningkatkan kesadaran menggunakan APD
		Tertimpa material	Luka, memar	9 (Tinggi)	H	Tidak ada	Bekerja dengan hati-hati
		Pegal-pegal pada punggung, pergelangan tangan, dan nyeri pinggang	Sakit punggung, nyeri bahu dan pergelangan tangan	5 (Sedang)	M	Tidak ada	- Melakukan peregangan sebelum bekerja - Memberikan pelatihan tentang ergonomi
2	Pembongkaran Batu Kapur	Terkena serpihan batu kapur	Tangan/kaki mengalami luka terbuka	8 (Tinggi)	H	Memakai sarung tangan saat bekerja	Meningkatkan kesadaran menggunakan APD
		Terjatuh	Cidera pada kaki, memar	6 (Sedang)	M	Hati-hati saat bekerja	Meningkatkan kesadaran menggunakan APD

No.	Rincian Pekerjaan	Bahaya dan Risiko	Konsekuensi	Analisis Risiko		Pengendalian yang telah dilakukan	Rekomendasi Pengendalian Lanjutan
				Tingkat Risiko	Ket		
		Paparan kebisingan	Gangguan pendengaran	15 (sangat tinggi)	E	Tidak ada	Menyediakan alat pelindung telinga
		Paparan debu	Gangguan pernafasan dan iritasi mata	15 (sangat tinggi)	E	Pemberian masker kepada pekerja	Melengkapi ketersediaan APD Melakukan pengawasan
		Pegal-pegal pada punggung dan pergelangan tangan	Pegal-pegal pada tangan dan nyeri punggung	5 (Sedang)	M	Tidak ada	- Memberikan pelatihan - Melakukan peregangan sebelum bekerja
3	Pemuatan dan Pengangkutan Batu Kapur	Terjatuh	Memar dan cedera punggung	6 (Sedang)	M	Hati-hati saat bekerja	- Melengkapi ketersediaan APD - Membuat <i>warning sign</i>
		Terjepit	Luka terbuka	9 (Tinggi)	H	Hati-hati saat bekerja	Meningkatkan kefokusannya saat bekerja
		Pegal-pegal pada punggung dan pergelangan tangan	Pegal-pegal pada tangan dan nyeri punggung	5 (Sedang)	M	Tidak ada	- Memberikan pelatihan - Melakukan peregangan sebelum bekerja
4	Pemecahan bongkahan batu kapur	Terjatuh	Memar dan luka terbuka	6 (Sedang)	M	Hati-hati saat bekerja	- Membuat <i>warning sign</i> - Melengkapi ketersediaan APD

No.	Rincian Pekerjaan	Bahaya dan Risiko	Konsekuensi	Analisis Risiko		Pengendalian yang telah dilakukan	Rekomendasi Pengendalian Lanjutan
				Tingkat Risiko	Ket		
5	Penggilingan dan Pengemasan Batu Kapur	Terpapar kebisingan	Gangguan pendengaran	15 (sangat tinggi)	E	Tidak ada	Memakai alat pelindung telinga seperti <i>ear plug</i>
		Terluka	Luka terbuka pada anggota tubuh	6 (Sedang)	M	Pemberian sarung tangan	Melengkapi ketersediaan APD
		Nyeri punggung dan bahu	Pegal-pegal, keseleo, nyeri dan dapat mengganggu sistem muskuloskeletal	5 (Sedang)	M	Tidak ada	- Melakukan peregangan sebelum bekerja - Memberikan pelatihan
		Terpeleset	Nyeri punggung dan tangan	6 (Sedang)	M	Tidak ada	- Menggunakan APD saat bekerja - Meningkatkan kefokusannya saat bekerja
		Paparan debu	Gangguan pernafasan dan iritasi mata	15 (sangat tinggi)	E	Memakai masker saat bekerja	- Meningkatkan kesadaran dalam penggunaan APD - Melakukan pengawasan penggunaan APD - Monitoring kesehatan secara berkala
		Kebisingan yang tinggi	Gangguan pendengaran	15	E	Tidak ada	Memakai alat pelindung telinga seperti <i>ear plug</i>

		(sangat tinggi)			• Menggunakan alat peredam pada alat • Monitoring kesehatan secara berkala
Tersentrum listrik	Luka bakar	6 (Sedang)	M	Tidak ada	Melakukan pengawasan terhadap alat dan mesin secara berkala
Terjatuh	Cidera lutut	6 (Sedang)	M	Tidak ada	Menyediakan APD lengkap
Tertimpa karung	Cidera punggung, dislokasi bahu	4 (Sedang)	M	Tidak ada	Fokus saat bekerja
Nyeri punggung, otot, dan sendi	Nyeri punggung, pegal-pegal dan mengganggu sistem muskuloskeletal	5 (Sedang)	M	Tidak ada	Melakukan peregangan sebelum bekerja

Lampiran 2. Kuesioner Penelitian

ANALISIS POTENSI BAHAYA PADA INDUSTRI KAPUR DI KECAMATAN KAMANG MAGEK KABUPATEN AGAM TAHUN 2025

(Salam) Saya ingin memperkenalkan diri, nama saya Ramadhita Iryanti dari Mahasiswa Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang. Saya sedang melakukan pengumpulan data tentang Analisis Potensi Bahaya Pada Industri Kapur Di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025. Wawancara ini akan berlangsung selama $\pm$ 10 menit. Jawaban Bapak/Saudara akan saya rahasiakan sehingga tidak seorang pun akan mengetahuinya dan tidak akan mempengaruhi pekerjaan Bapak/Saudara.

- Apakah Bapak/Saudara mempunyai pertanyaan?
- Apakah Bapak/Saudara tidak keberatan bila saya mulai sekarang?



Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : _____

Alamat : _____

Dengan ini menyatakan bersedia ikut serta sebagai responden dalam penelitian. Saya bersedia diwawancarai untuk memberikan data dan informasi yang dibutuhkan.

Kamang Magek, 2025

Yang membuat pernyataan

()

**ANALISIS POTENSI BAHAYA PADA INDUSTRI KAPUR DI
KECAMATAN KAMANG MAGEK KABUPATEN AGAM TAHUN 2025**

No. Responden :

Hari/Tanggal :

I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama Responden :
2. Umur :
3. Lama Bekerja :
4. APD yang digunakan :
 1. *Safety Helmet*
 2. Masker
 3. *Safety Glasses*
 4. *Safety Shoes*
 5. Sarung Tangan
 6. Alat Pelindung Telinga
 7. Lainnya..

II. RISIKO KECELAKAAN KERJA

1. Apakah saudara pernah mengalami kecelakaan kerja selama 6 bulan terakhir?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Jika pernah, jenis risiko kejadian apa yang anda alami?

No.	Risiko	Ya	Tidak
1	Terjatuh		
2	Terpeleset		
3	Terjepit		
4	Terluka		
5	Tergiling		
6	Tertimpa		
7	Tersengat Listrik		
8	Paparan debu		
9	Terpapar kebisingan		
10	Ergonomi		

Lampiran 3. Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Pekerja

No	Nama Responden	Helm pelindung	Masker	Safety Glasses	Safety Shoes	Sarung tangan	APT
1	S	0	0	0	0	0	0
2	E	0	0	0	0	1	0
3	A	0	0	0	0	0	0
4	A	0	0	0	0	0	0
5	P	0	0	0	0	1	0
6	A	0	0	0	0	0	0
7	F	0	0	0	0	0	0
8	D	0	0	0	0	1	0
9	N	0	0	0	0	0	0
10	S	0	0	0	0	0	0
11	T	0	0	0	0	0	0
12	R	0	0	0	0	1	0
13	IS	0	0	0	0	0	0
14	I	0	0	0	0	1	0
15	MI	0	0	0	0	0	0
16	K	0	0	0	0	0	0
17	R	0	0	0	0	0	0
18	A	0	0	0	0	0	0
19	AP	0	0	0	0	1	0
20	MR	0	0	0	0	0	0
21	F	0	0	0	0	0	0
22	Y	0	0	0	0	0	0
23	MR	0	0	0	0	0	0
24	R	0	0	0	0	0	0
25	H	1	0	0	1	1	0
26	DF	0	0	0	1	1	0
27	R	0	0	0	0	0	0
28	NA	0	0	0	1	1	0
29	H	0	0	0	0	0	0
30	AM	1	0	0	1	1	0
31	R	0	0	0	0	0	0
32	M	0	0	0	0	1	0
33	RJ	0	0	0	0	1	0
34	FR	0	0	0	1	0	0
35	E	0	0	0	0	1	0
36	F	0	0	0	1	0	0
37	Z	0	0	0	0	1	0
38	MA	0	0	0	0	0	0
39	A	0	0	0	0	1	0

Keterangan : 0 = Tidak menggunakan

1= Menggunakan

LAMPIRAN 4. Master Tabel

No	Nama	Umur	Lama kerja	Pernah kecelakaan	Terjatuh	Terpeleset	Terjepit	Terluka	Tergiling	Tertimpa	Tersengat	Debu	Bising	Ergonomi	Total risiko	Kategori risiko
1	S	64	18	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	4	Tidak Berisiko
2	E	37	4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
3	A	34	4	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6	Berisiko
4	A	53	25	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4	Tidak Berisiko
5	P	35	3	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	5	Tidak Berisiko
6	A	38	7	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5	Tidak Berisiko
7	F	28	5	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7	Berisiko
8	D	50	10	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5	Tidak Berisiko
9	N	25	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
10	S	52	10	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	Berisiko
11	T	32	4	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	5	Tidak Berisiko
12	R	50	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	Tidak Berisiko
13	IS	41	14	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
14	I	28	4	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4	Tidak Berisiko
15	MI	40	23	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	Berisiko
16	K	59	35	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	Berisiko
17	R	49	15	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	Tidak Berisiko
18	A	52	7	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
19	AP	28	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	Berisiko
20	MR	24	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	Tidak Berisiko
21	F	40	13	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	Tidak Berisiko
22	Y	50	6	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	Tidak Berisiko
23	MR	45	4	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
24	R	43	7	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	5	Tidak Berisiko
25	H	33	5	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
26	DF	35	10	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6	Berisiko
27	R	39	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
28	NA	37	3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	Tidak Berisiko
29	H	53	17	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6	Berisiko

30	AM	25	2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	5	Tidak Berisiko
31	R	29	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	Tidak Berisiko
32	M	47	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6	Berisiko
33	RJ	43	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	Tidak Berisiko
34	FR	35	4	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
35	E	39	5	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4	Tidak Berisiko
36	F	42	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6	Berisiko
37	Z	32	6	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko
38	MA	27	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	Tidak Berisiko
39	A	46	8	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6	Berisiko

Lampiran 5. Dokumentasi penelitian

		
Pengeboran dan pembongkaran	Pemuatan dan pengangkutan batu kapur	Proses memasukkan batu ke alat penghancur
		
Bongkahan batu kapur dimasukkan ke alat penghancur	Area penggilingan kasar	Area tambang
		
Penggilingan kapur	Mesin penggilingan kapur	Mesin penggilingan kapur
		
Penggilingan dan pengemasan kapur	Pengemasan kapur	Wawancara dengan pekerja
Wawancara dengan pekerja		



Lampiran 6. Output Spss

Frequency Table

Terjatuh					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	12	30.8	30.8	30.8
	Ya	27	69.2	69.2	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Terpeleset					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	19	48.7	48.7	48.7
	Ya	20	51.3	51.3	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Terjepit					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	37	94.9	94.9	94.9
	Ya	2	5.1	5.1	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Terluka					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	25	64.1	64.1	64.1
	Ya	14	35.9	35.9	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Tergiling					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	39	100.0	100.0	100.0

Tertimpa					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	20	51.3	51.3	51.3
	Ya	19	48.7	48.7	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Tersengat					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	32	82.1	82.1	82.1
	Ya	7	17.9	17.9	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Debu					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	2	5.1	5.1	5.1
	Ya	37	94.9	94.9	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Bising					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	39	100.0	100.0	100.0

Ergonomi					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	39	100.0	100.0	100.0

Risiko Kategori					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Berisiko	19	46.2	46.2	46.2
	Berisiko	20	53.8	53.8	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Padang, 9 April 2025

Nomor : PP.01.01/F XXXIX.13/ 73 /2025
Lamp : -
Perihal : Izin PenelitianKepada Yth :
Pemilik Industri Kapur
Kec. Kamang Magek, Kab. Agam

Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang diwajibkan untuk membuat suatu penelitian berupa Skripsi, dimana lokasi penelitian Mahasiswa tersebut adalah ditempat yang Bapak/Ibu pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon kesedian Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama	: Ramadhita Iryanti
NIM	: 211210567
Judul Penelitian	: Analisis Potensi Bahaya Pada Industri Kapur Di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam Tahun 2025
Tempat Penelitian	: Industri Kapur Kecamatan Kamang Magek
Waktu	: 9 April s.d 30 Juni 2025

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan, **Dr. Muchsin Rivhanto, SKM, M.Si**
NIP 19700629 199303 1 001

ORIGINALITY REPORT

24%
SIMILARITY INDEX

23%
INTERNET SOURCES

10%
PUBLICATIONS

8%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	123dok.com Internet Source	2%
2	adisampublisher.org Internet Source	2%
3	jurnal.stikes-yrsds.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	1%
5	neineni.blogspot.com Internet Source	1%
6	www.scribd.com Internet Source	1%
7	pdfcoffee.com Internet Source	1%
8	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%
9	staff.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	1%
10	Nunik Ekawandani, Firdhani Faujiyah, Avid Inang Rum. "SOSIALISASI DAN PELATIHAN SAFETY HOUSE DI KECAMATAN CIBOGO KABUPATEN SUBANG PROVINSI JAWA BARAT", Abdimas Siliwangi, 2019 Publication	1%