

## **Analisis Bahaya K3 di Area Tambang Tanah Liat di PT. X Menggunakan Metode HIRADC**

Linda Ayu Lestari<sup>1</sup>, Suhartini<sup>2</sup>

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: [lindaayul522@gmail.com](mailto:lindaayul522@gmail.com), [suhartini@itats.ac.id](mailto:suhartini@itats.ac.id)

### **ABSTRACT**

*PT. X is a State-Owned Enterprise (BUMN) which operates in the manufacturing sector. In the production process, PT. X requires clay as the main raw material. The mining process uses the open mining method. The purpose of this research is to determine the potential risk of danger, evaluate the risk of danger, and control the risk of danger that occurs in the clay mining area of PT. X. In this research, the HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment Determination Control) method was used. The results of this research show that there are 29 types of risk in 10 jobs. Sources of danger come from human factors and environmental factors. Risk assessment of 29 hazards showed that there were 10 hazards with a low risk level (62.1%), 1 hazard with a medium risk level (3.4%), and 18 hazards with a low risk level (34.5%). The risk control action plan implemented in this research is in accordance with the HIRADC K3 hierarchy, especially in terms of engineering, administration and personal protective equipment (PPE).*

**Kata kunci:** HIRADC, Occupational Safety and Health, PPE

### **ABSTRAK**

PT. X ialah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang beroperasi di dunia manufaktur dengan produk *portland cement*. Dalam proses produksinya, PT. X membutuhkan tanah liat sebagai bahan baku utama. Proses penambangannya menggunakan metode penambangan terbuka. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi risiko bahaya, mengevaluasi risiko bahaya, dan mengendalikan risiko bahaya yang terjadi di area penambangan tanah liat PT. X. Dalam penelitian ini digunakan metode HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment Determination Control). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 29 jenis risiko pada 10 pekerjaan. Sumber bahaya berasal dari faktor manusia dan faktor lingkungan. Penilaian risiko terhadap 29 bahaya menunjukkan terdapat 10 bahaya dengan tingkat risiko rendah (62,1%), 1 bahaya dengan tingkat risiko sedang (3,4%), dan 18 bahaya dengan tingkat risiko rendah (34,5%). Rencana tindakan pengendalian risiko yang diterapkan dalam penelitian ini sesuai dengan hierarki HIRADC K3, khususnya dalam hal rekayasa *engineering*, administratif, dan alat pelindung diri (APD).

**Kata kunci:** *hiradc, keselamatan, kesehatan, apd*

### **PENDAHULUAN**

PT. X ialah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang beroperasi di dunia manufaktur dengan produk *portland cement*. Dalam proses produksinya PT. X membutuhkan tanah liat sebagai bahan baku utama. Pertambangan adalah industri yang berbahaya dengan efek operasional yang dapat berakibat pada keselamatan dan kesehatan pekerja. Setiap pekerjaan yang dilakukan mempunyai potensi terjadinya kecelakaan kerja, bahaya kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti faktor manusia, faktor mesin atau faktor lingkungan (Hidayat & Hardono, 2021). Pihak yang paling rawan terhadap bahaya ini adalah pekerja pertambangan. Oleh karena itu, analisis bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko diperlukan untuk mengurangi potensi risiko kecelakaan kerja di area penambangan tanah liat. Salah satu prosedur yang bisa digunakan adalah HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment dan Determinating Control*). HIRADC

merupakan metode untuk mengidentifikasi bahaya, mengklasifikasikan risiko, dan menentukan tindakan untuk mengendalikan bahaya tersebut (Sukwika & Pranata, 2022). Dalam hal pengelolaan dan pengendalian risiko dan bahaya K3, perusahaan bertekad untuk melakukan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) di semua lingkungan dan wilayah operasi perusahaan. Setiap pihak harus terlibat dalam penerapan dan implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP), dimulai dari tingkat manajemen tertinggi hingga implementasi di lapangan. (Kamal *et.al*, 2019).

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Keselamatan kerja ialah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, peralatan kerja, bahan dan prosedur pembuatannya, tempat kerja dan lingkungannya serta prosedur pelaksanaan pekerjaan (Atmaja *et.al*, 2018). Pemahaman ilmiah tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja yaitu suatu ilmu pengetahuan dan penerapannya yang bertujuan untuk mencegah risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Wibowo, 2016).

### **Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan ialah kejadian yang terjadi secara mendadak dan tidak terduga. Hal ini tidak terduga karena konteks kejadian tidak mengandung unsur kesengajaan, terutama yang berbentuk perencanaan (Kristiawan & Abdullah, 2020). Dalam proses terjadinya kecelakaan kerja terdapat 4 (empat) faktor yang saling berkaitan antara lain manusia, peralatan, bahan dan lingkungan (PEME) yang saling berinteraksi dan bersama-sama menciptakan suatu produk, produk dan jasa (Kepada *et.al*, 2017).

### **Manajemen Risiko**

Risiko ialah bahaya, hasil atau akibat yang mungkin timbul dari proses yang sedang berlangsung atau kejadian di masa depan. (Suparmin *et.al*, 2018). Manajemen risiko bertujuan untuk melakukan penilaian atau studi risiko bahaya pada prosedur pekerjaan yang ada sehingga pengusaha dapat mengambil aksi yang akan digunakan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja (Bisma, 2022).

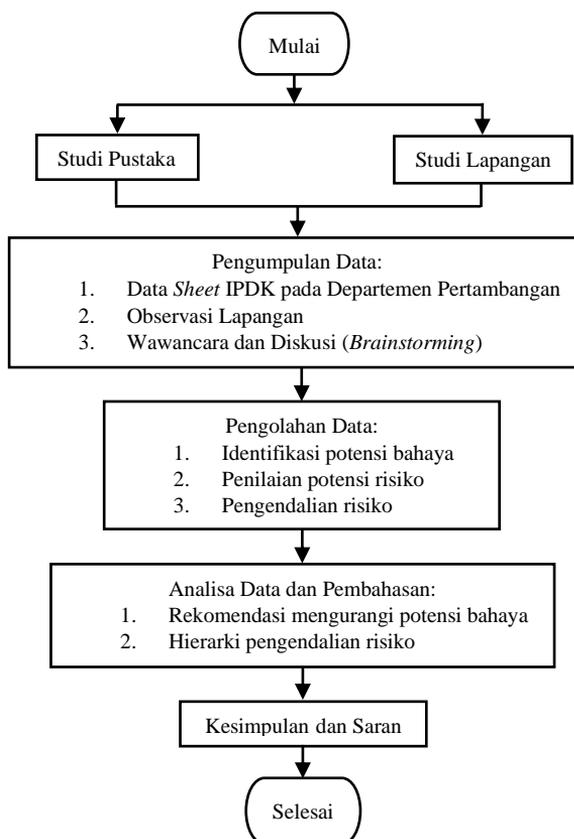
### **Alat Pelindung Diri (APD)**

Alat Pelindung Diri (APD) adalah semua yang dipakai untuk meminimalkan risiko bahaya keselamatan dan kesehatan seseorang (Andriyanto, 2017). Tujuan digunakannya APD sebagai alat melindungi pekerja dari berbagai risiko kecelakaan kerja, sekaligus meningkatkan produktivitas, efisiensi dan menciptakan kondisi lingkungan kerja yang aman dan nyaman. (Waruwu & Yuamita, 2016).

### **HIRADC**

Salah satu upaya yang dapat dilaksanakan untuk mengurangi risiko bahaya di area kerja adalah dengan mengidentifikasi risiko bahaya yang ada di sekitar area kerja (Suparmin & MKomI, 2018). HIRADC merupakan elemen penting dalam sistem manajemen K3 karena metode ini mempunyai hubungan langsung terhadap prosedur pencegahan dan pengendalian risiko di dalam perusahaan (Syawal, 2023). HIRADC mempunyai tujuan untuk menganalisa potensi bahaya yang ada pada aktivitas kerja suatu perusahaan guna menilai kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kerugian. (Dekanawati *et.al*, 2021).

## METODE



Gambar 1. Flowchart Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)**

Identifikasi risiko dan bahaya merupakan upaya untuk mendeteksi, mengenali, dan memperkirakan keberadaan risiko pada sistem operasi, perangkat, proses, dan unit kerja. (Kurniasih *et.al*, 2021). Tahap identifikasi ini dilakukan dengan melakukan pengkajian langsung di lapangan serta diskusi (*brainstorming*) dengan *supervisor* K3 pertambangan di PT. X.

### **Risk Assesment (Penilaian Risiko)**

Penilaian risiko yaitu prosedur penentuan prioritas untuk mengendalikan tingkat risiko suatu kecelakaan atau penyakit akibat kerja (Saputro & Lombardo, 2021). Penilaian risiko ini telah dikonfirmasi oleh ahli K3 Pertambangan dari PT. X. Menurut peraturan yang berlaku, hanya para ahli dan orang yang kompeten yang dapat menilai risiko operasional.

### **Determining Control (Pengendalian Risiko)**

Pengendalian kontrol dilakukan melalui hierarki HIRADC yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa *engineering*, administratif, dan alat pelindung diri (Arman *et.al*, 2021).

Tabel 1. HIRADC

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
1	Pembersihan lahan	Tertimpa pohon	Kaca cabin rusak Operator tertimpa kayu	1	2	2	L	-	-	Pemberian safety guard pada kaca alat berat	Saat merebahkan pohon tidak terlalu dekat atau jaga jarak dengan pohon yang ditumbang Memperkirakan arah jatuh pohon sebelum ditumbang Operator wajib memiliki mine permit dan SIMPER Penerapan SOP Pembuatan JSA Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan Memberikan pelatihan kepada operator	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, kacamata safety dan sarung tangan
2		Biologi	Terkena gigitan ular	1	2	2	L	-	-	Pemberian safety guard pada kaca alat berat	Memastikan atau melakukan pengecekan di lokasi sebelum melakukan kegiatan Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan Penerapan SOP Memberikan pelatihan P3K	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, kacamata safety dan sarung tangan

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
3	Pembersihan lahan	Lahan bergelombang dan licin	Tersandung Terpeleset	1	1	1	L	-	-	Penggunaan grader untuk meratakan jalan yang bergelombang	Pemeriksaan keliling menggunakan drone untuk memastikan lokasi pembersihan bebas dari kayu, rotan dan tidak licin Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan Penerapan SOP	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, kacamata safety dan sarung tangan
4	Penyiapan pront area	Kemiringan jalan yang tidak sesuai	Terguling	1	2	2	L	-	-	-	Membuat standart sudut kemiringan jalan yang tidak membahayakan (maksimal 10% dari area yang akan digali) Melakukan pengukuran kemiringan Operator wajib memiliki mine permit dan SIMPER Penerapan SOP Pembuatan JSA	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti seat belt
5		Jenang tidak stabil	Terkena longsor	1	3	3	L	-	-	-	Membuat standart tinggi jenjang 2 m dan lebar 2 m Melakukan pengukuran jenjang Operator wajib memiliki mine permit dan SIMPER Penerapan SOP Pembuatan JSA	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, dan kacamata safety

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
6		Bising	Gangguan pendengaran	1	1	1	L	-	-	Penggunaan alat berat dengan cabin tertutup	Penerapan SOP Pembuatan JSA Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety
7	Pengupasan top soil 5 cm-1 m	Debu	Iritasi pada mata Gangguan pernapasan	1	1	1	L	-	-	Penggunaan alat berat dengan cabin tertutup	Penerapan SOP Pembuatan JSA Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety
8		Biologi	Terkena gigitan ular berbisa	1	2	2	L	-	-	Pemberian safety guard pada kaca alat berat	Memastikan atau melakukan pengecekan di lokasi sebelum melakukan kegiatan Penerapan SOP Melakukan safety briefing	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
9		Bising	Gangguan pendengaran	1	1	1	L	-	-	Penggunaan alat berat dengan cabin tertutup	Penerapan SOP Pembuatan JSA Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety
10	Penimbunan tanah top soil	Debu	Iritasi pada mata Gangguan pernapasan	1	1	1	L	-	-	Penggunaan alat berat dengan cabin tertutup	Penerapan SOP Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety
11		Ketinggian	Alat berat terguling dari ketinggian	1	3	3	L	-	-	Membuat tanggul pengaman minimal $\frac{3}{4}$ tinggi tire (track atau ban) sekitar 90 cm	Menjaga jarak aman dari lereng sekitar 10 sampai 15 meter dari bibir lereng Menempatkan dump man atau pengawas pada kegiatan penimbunan di top soil bank Pemberian rambu bahaya ketinggian pada bibir lereng	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
12	Penimbunan tanah top soil	Lalu lintas	Tertabrak alat berat	1	2	2	L	-	-	Penggunaan GPS dispatch system untuk mengetahui kecepatan peralatan tambang	Menjaga jarak aman dengan kendaraan/alat berat lain Pemberian rambu lalu lintas Pembuatan batas kecepatan dipersimpangan 20 km/jam dan di jalan lurus 40 km/jam Pemberian reflecting safety post/delineator	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti seat belt
13	Penggalian tanah liat	Terlalu dekat dengan bibir tebing	Terperosok	1	3	3	L	-	-	-	Memastikan alat tidak terlalu dekat dengan tebing Selalu memperhatikan jalan Pemberian rambu larangan di bibir tebing (dilarang mendekati lereng, 1-2 meter dari tanggul, 5-12 meter tanpa tanggul) Pembuatan JSA Penerapan SOP	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt untuk operator dan safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, kacamata safety untuk pengawas

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
14	Penggalian tanah liat	Jarak pengawas terlalu dekat dengan unit	Tertabrak alat berat	1	3	3	L	-	-	-	Tidak mendekati atau menjaga jarak aman dengan alat yang beroperasi (5 m dengan unit, 12 m dengan pc) Melakukan safety briefing Penerapan SOP Pembuatan JSA	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety
15		Overload	Terguling	1	2	2	L	-	-	-	Melakukan pemuatan material tambang sesuai dengan kapasitas peralatan masing-masing (sesuai dengan SWL)	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt
16	Pengisian material	Pemadatan muatan tanah liat di bak dump truck	Terguling	1	2	2	L	-	-	Menggunakan alarm dan sensor kamera untuk mendeteksi operator yang terdeteksi kelelahan	Pembuatan JSA Penerapan SOP Operator wajib memiliki mine permit dan SIMPER Penekanan pada material tidak terlalu berlebih Material muatan sesuai dengan kapasitas Mengadakan pelatihan untuk operator	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
17	Penggalian tanah liat	Jarak antar excavator dan dump truck terlalu dekat	Dump truck menabrak excavator ketika melakukan manuver sebelum dump material	1	3	3	L	-	-	Memasang back alarm pada dump truck dan move alarm pada excavator	Ketika mundur pastikan tidak ada orang/alat dibelakang dengan melihat kaca spion dan membunyikan klakson sebanyak 3x sebagai isyarat Jarak aman antar kendaraan antara 25-40 meter Operator excavator membunyikan klakson 2 kali saat dump truck pada posisi yang tepat Operator wajib memiliki mine permit dan SIMPER	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt
18		Jarak antar excavator dan pengawas terlalu dekat	Terkena manufer alat berat	1	3	3	L	-	-	-	Tidak mendekat atau menjaga jarak aman dengan alat yang beroperasi (1-2 m dari tanggul dan 5-12 m tanpa tanggul) Melakukan safety briefing Penerapan SOP Pembuatan JSA	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
19	Pengangkutan material	Overspeed	Kerusakan mesin dan part lainnya karena terjadi engine over speed pada saat melewati jalan menurun dan bergelombang Tertabrak alat lain Terguling	1	3	3	L	-	-	Penggunaan GPS dispatch system untuk mengetahui kecepatan peralatan tambang Gunakan alarm dan sensor untuk mendeteksi kecepatan	Pastikan kecepatan tidak lebih dari 40 km Pemasangan rambu lalu lintas Pemberian reflecting safety post/delineator	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
20	Pengangkutan material	Jarak beriringan antar dump truck terlalu dekat	Tabrak menabrak alat lain	1	3	3	L	-	-	-	Menjaga jarak sekitar 30 meter dari unit yang berada di depan Pembuatan batas kecepatan (dipersimpangan 20 km/jam dan di jalan lurus 40 km/jam) Larangan tidak boleh mendahului di persimpangan dengan jarak 100 meter Nyalakan sign kanan dan klakson 2 kali sebagai isyarat akan mendahului Kendaraan yang didahului memberi tanda menyalakan sign kiri	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt
21		Debu	Iritasi pada mata Gangguan pernapasan	1	1	1	L	-	-	Penggunaan alat berat dengan cabin tertutup	Penerapan SOP Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
22		Jalan hauling bergelombang	Terguling	1	2	2	L	-	-	Penggunaan grader untuk meratakan jalan yang bergelombang	Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan Pemasangan rambu lalu lintas Penerapan SOP Operator harus memiliki mine permit dan SIMPER	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt
23	Pengangkutan material	Jalan hauling licin	Dump truck slip dan terguling	1	2	2	L	-	-	Penggunaan GPS dispatch system untuk mengetahui kecepatan peralatan tambang	Jangan melakukan pengereman secara mendadak Pemasangan rambu lalu lintas Penerapan SOP Operator harus memiliki mine permit dan SIMPER	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt
24		Kelelahan saat hauling	Dump truck terperosok Tertabrak	1	3	3	L	-	-	Menggunakan alarm dan sensor kamera untuk mendeteksi operator yang terdeteksi kelelahan	Memastikan kondisi badan sehat dan bugar sebelum bekerja Penerapan SOP Pembuatan JSA Operator harus memiliki mine permit dan SIMPER Off the job safety	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko				
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
25	Memasukkan tanah liat ke storage	Operator kelelahan	Dump truck terguling	1	2	2	L	-	-	Menggunakan alarm dan sensor kamera untuk mendeteksi operator yang terdeteksi kelelahan	Memastikan kondisi badan sehat dan bugar sebelum bekerja Penerapan SOP Pembuatan JSA Operator harus memiliki mine permit dan SIMPER Off the job safety	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt
26	Memasukkan tanah liat dari storage ke hopper	Operator kelelahan	Dump truck terguling Tertabrak bangunan	1	3	3	L	-	-	Menggunakan alarm dan sensor kamera untuk mendeteksi operator yang terdeteksi kelelahan	Memastikan kondisi badan sehat dan bugar sebelum bekerja Penerapan SOP Pembuatan JSA Operator harus memiliki mine permit dan SIMPER Off the job safety	Menggunakan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti memakai seat belt
27	Reservoir dan Revegetasi	Biologi	Tergigit hewan liar Terkena tanaman berduri/tanaman yang rawan patah	1	1	1	L	-	-	Pemberian safety guard pada kaca alat berat	Memastikan atau melakukan pengecekan di lokasi sebelum melakukan kegiatan Melakukan safety briefing sebelum melakukan pekerjaan Penerapan SOP Memberikan pelatihan P3K	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, kacamata safety dan sarung tangan

Tabel 1. HIRADC (lanjutan)

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko					
				L	S	R	Matrix	Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD	
28	Perairan	- Terpeleset - Tenggelam		1	2	2	L	-	-	-	-	- Memasang rambu larangan - Menyediakan life jacket di dekat area - Melakukan <i>safety briefing</i> sebelum melakukan pekerjaan - Penerapan SOP - Memberikan pelatihan P3K	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti <i>life jacket, safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, kacamata safety</i> dan sarung tangan
				1	3	3	L						
29	Reservoir dan Revegetasi	Ketinggian	- Terperosok di jenjang - Jatuh dari jenjang tambang				L	-	-	Membuat tanggul pengaman minimal $\frac{3}{4}$ tinggi <i>tire (track</i> atau ban) sekitar 90 cm	- Menjaga jarak aman dari lereng sekitar 10 sampai 15 meter dari bibir lereng - Menempatkan <i>dump man</i> atau pengawas pada kegiatan penimbunan di <i>top soil bank</i> - Pemberian rambu bahaya ketinggian pada bibir lereng	Menggunakan APD lengkap sesuai pekerjaan yang dilakukan seperti <i>safety helmet, safety shoes, rompi/cattle pack, masker, ear plug, dan kacamata safety</i>	

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menerapkan metode HIRADC pada 10 pekerjaan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari analisa bahaya yang telah dilakukan pada 10 pekerjaan, teridentifikasi 29 jenis bahaya. Sumber bahaya timbul dari faktor manusia, terutama bila tindakan atau cara kerja tidak sesuai dengan aturan kerja yang telah diteguhkan dan faktor lingkungan, terutama bila lokasi kerja mempunyai potensi bahaya. Bahaya yang tinggi mengharuskan pekerja menghadapi kondisi yang tidak terduga.
2. Identifikasi bahaya dilakukan melalui wawancara dengan beberapa pihak yang bertanggung jawab terhadap wilayah penambangan tanah liat serta melalui diskusi (*brainstorming*) dan observasi langsung di lapangan. Penilaian risiko terhadap 29 bahaya menunjukkan bahwa terdapat 10 bahaya dengan tingkat risiko rendah (62,1%), 1 bahaya dengan tingkat risiko sedang (3,4%), dan 18 bahaya dengan tingkat risiko rendah (34,5%).
3. Rencana pengendalian efek bahaya yang diterapkan dalam penelitian ini sesuai dengan hierarki HIRADC, khususnya melalui rekayasa *engineering*, administratif, dan alat pelindung diri (APD).

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, M. R. (2017). Hubungan Predisposing Factor dengan Perilaku Penggunaan APD. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 37. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i1.2017.37-47>
- Arman, U. D., Sari, A., & Nasmirayanti, R. (2021). Analisis Resiko Keselamatan Konstruksi pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Haji Padang Pariaman. *Rang Teknik Journal*, 4(1), 168–179. <https://doi.org/10.31869/rtj.v4i1.2290>
- Atmaja, J., Suardi, E., Natalia, M., Mirani, Z., Alpina, M. P., Teknik, J., Politeknik, S., Padang, N., Limau, K. P., Padang, M., Mahasiswa, ), & Manis, K. L. (2018). Penerapan Sistem Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Kota Padang. *Edisi Oktober*, 2.
- Bumi Akpelni Semarang, P., Dekanawati, V., Subekti, J., Budi Santoso, E., Adinata Lie, J., Studi Manajemen Transportasi Laut, P., Studi Permesinan Kapal, P., & Studi Studi Nautika, P. (2021). Analisa Risiko pada Pekerjaan Perbaikan Kapal dengan *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) di Galangan Kapal Banjarmasin. In *National Seminar on Maritime and Interdisciplinary Studies* (Vol. 3, Issue 1).
- Hidayat, D. F., & Hardono, J. (2021). Penerapan Metode HIRADC pada Bagian Proses Penerimaan di PT. CA Application of the HIRADC Method in the Receiving Process Section at PT. CA. *Journal Industrial Manufacturing*, 6(2).
- Kamal, N., Lubis, M. R., & Jehan, M. (2019). Peningkatan Kinerja K3 Dan KO Di Perusahaan Pertambangan Melalui Penerapan SMK. *Jurnal Teknik Mesin Unsyiah*, 7(1).
- Kurniasih Nia, Fadhilah, & Prihatanto Andri. (n.d.). Aplikasi Metode Job Safety Analysis Dan Pendekatan HIRADC Untuk Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Penambangan Bawah Tanah Bijih Emas Pt. Dempo Maju Cemerlang Pesisir Selatan. *Jurnal Bina Tambang*, 6(2).

- Nur Syawal, S. (2023). *Analisis Potensi Bahaya dengan Metode HIRADC untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kerja di Departemen Injection PT. Indonesia Thai Summit Plastech. VIII(1).*
- Suparmin, ari, & MKomI, Sa. (2018). *Manajemen Resiko Dalam Perspektif Islam.*
- Waruwu, S., & Yuamita, F. (n.d.). Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan *Apartement Student Castle.*
- Wibowo, E. (2016). Pengaruh Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja dengan Kepuasan Kerja Sebagai Variabel Intervening (Studi Kasus pada Karyawan Bagian Produksi Unit Serbuk Effervescent PT Sido Muncul Semarang). In *38 Among Makarti* (Vol. 9, Issue 17).