

# MITIGASI KECELAKAAN KERJA PADA PERTAMBANGAN EMAS DI KABUPATEN MURUNG RAYA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

JESICA MICHEL OMPUSUNGGU

32.0806

Institut Pemerintahan Dalam Negeri

Email : [jesicamichelompusunggu795@gmail.com](mailto:jesicamichelompusunggu795@gmail.com)

Pembimbing Skripsi : Ida Yunari Ristiani, SKM., MM

## ABSTRACT

**Problem/Background (GAP):** The high rate of work accidents in the gold mining sector, To overcome this problem, an appropriate mitigation strategy is needed to reduce the risk of work accidents. **Purpose:** This study analyze and formulate occupational accident risks in the gold mining sector that effectively reduce the incidence of workplace accidents in both licensed modern mining operations and semi-modern unlicensed mining activities in Murung Raya Regency, employing the HIRARC analysis method. **Method:** The research approach used is descriptive qualitative, which involves data collection through interviews, direct observation, and documentation studies. Data analysis was carried out using the HIRARC method to identify potential hazards and their risk levels, and to formulate appropriate mitigation steps. **Results:** The research findings show that there are quite good mitigation efforts in licensed mining, but there are still significant deficiencies in the unlicensed mining sector. Several factors that influence the level of accident risk include work environment conditions, air temperature, lighting, use of non-standard equipment, and less than optimal physical conditions of workers. **Conclusion:** To reduce work accidents and support the sustainability of mining activities, it is necessary to increase supervision, regular work safety training, and the application of safer modern technology. In addition, the role of the government in supervising the unlicensed mining sector is very important to improve overall work safety.

**Keywords:** Occupational accident mitigation, gold mining, occupational safety, HIRARC.

## ABSTRAK

**Permasalahan/Latar Belakang (GAP):** Tingginya tingkat kecelakaan kerja di sektor pertambangan emas, Untuk mengatasi permasalahan ini, dibutuhkan strategi mitigasi yang tepat guna mengurangi risiko kecelakaan kerja. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merumuskan risiko kecelakaan kerja di sektor pertambangan emas yang efektif dalam menurunkan tingkat kecelakaan kerja pada operasi pertambangan modern yang berizin dan aktivitas pertambangan semi-modern tanpa izin di Kabupaten Murung Raya, dengan menggunakan metode analisis HIRARC. **Metode:** Pendekatan penelitian yang

digunakan adalah kualitatif deskriptif, yang melibatkan pengumpulan data melalui wawancara, observasi langsung, dan studi dokumentasi. Analisis data dilakukan menggunakan metode HIRARC untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan tingkat risikonya, serta merumuskan langkah mitigasi yang sesuai. **Hasil/Temuan:** Temuan penelitian menunjukkan bahwa terdapat upaya mitigasi yang cukup baik di pertambangan yang berizin, namun masih ada kekurangan signifikan dalam sektor pertambangan tanpa izin. Beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat risiko kecelakaan antara lain kondisi lingkungan kerja, suhu udara, pencahayaan, penggunaan peralatan yang tidak standar, serta kondisi fisik pekerja yang kurang optimal. **Kesimpulan:** Untuk mengurangi kecelakaan kerja dan mendukung keberlanjutan kegiatan pertambangan, perlu dilakukan peningkatan pengawasan, pelatihan keselamatan kerja secara berkala, serta penerapan teknologi modern yang lebih aman. Selain itu, peran pemerintah dalam mengawasi sektor pertambangan tanpa izin sangat penting untuk meningkatkan keselamatan kerja secara keseluruhan.

**Kata Kunci:** Mitigasi kecelakaan kerja, pertambangan emas, keselamatan kerja, HIRARC.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek krusial dalam dunia ketenagakerjaan, karena berkaitan langsung dengan perlindungan pekerja dari risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Penerapan K3 tidak hanya melindungi individu, tetapi juga meningkatkan kinerja bisnis serta mendorong pembangunan yang berkualitas dan berkelanjutan dalam berbagai aspek. Jika K3 diabaikan, risiko terjadinya kecelakaan kerja akan meningkat, yang dapat menimbulkan kerugian psikologis, ekonomi, dan sosial baik bagi perusahaan maupun pekerja (Profil K3 Nasional Indonesia, 2022). Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) bertujuan untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, serta memastikan proses produksi berjalan dengan efisien dan produktif (Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012).

Penerapan K3 di sektor pertambangan menjadi sangat penting karena pekerja di sektor ini menghadapi risiko tinggi, baik fisik maupun mental, akibat kondisi kerja yang keras dan penggunaan peralatan serta bahan berbahaya. Hal ini ditambah dengan data global yang menunjukkan bahwa kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (KK dan PAK) menyebabkan kerugian besar secara ekonomi, serta berkontribusi terhadap angka kematian yang tinggi di sektor ini (ILO, 2023). Di Indonesia, sektor pertambangan memiliki kontribusi besar terhadap perekonomian, namun juga menyimpan potensi bahaya besar bagi pekerjanya. Di Kalimantan Tengah, terutama di Kabupaten Murung Raya, sektor pertambangan menunjukkan angka kecelakaan kerja yang signifikan, dengan banyaknya pekerja yang terlibat dalam praktik pertambangan tanpa izin yang tidak memenuhi standar keselamatan kerja (BPS Provinsi Kalimantan Tengah, 2024). Sektor pertambangan emas di Murung Raya, khususnya yang dilakukan secara ilegal (tanpa izin), memiliki tantangan besar terkait keselamatan kerja. Praktik pertambangan tanpa izin ini seringkali tidak memperhatikan protokol keselamatan, sehingga risiko kecelakaan meningkat drastis.

Data dari kepolisian menunjukkan adanya kecelakaan fatal di pertambangan emas tanpa izin pada tahun 2021, yang menewaskan dua orang pekerja (Kepolisian Resor Murung Raya, 2018-2024). Kondisi ini semakin memperjelas perlunya penerapan K3 yang lebih baik dan lebih ketat, serta peningkatan kesadaran dan pelatihan bagi pekerja di sektor ini.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi mitigasi kecelakaan kerja di sektor pertambangan emas di Kabupaten Murung Raya, dengan harapan dapat memberikan solusi konkret untuk meningkatkan keselamatan kerja di sektor ini. Penerapan kebijakan yang lebih ketat, peningkatan pelatihan, serta penggunaan teknologi yang lebih modern diharapkan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, sehingga sektor pertambangan dapat tetap memberikan manfaat bagi ekonomi tanpa mengorbankan keselamatan pekerjanya.

## **1.2 Gap Penelitian**

Gap penelitian dalam konteks keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di sektor pertambangan emas di Kabupaten Murung Raya terletak pada beberapa area yang belum cukup dieksplorasi. Pertama, masih terdapat keterbatasan dalam penelitian terkait pengetahuan dan kesadaran pekerja tentang K3, khususnya di kalangan pekerja di pertambangan emas masyarakat tanpa izin (PETI), yang seringkali tidak memiliki pemahaman yang cukup tentang potensi risiko kecelakaan kerja dan cara mitigasinya. Kedua, penerapan K3 di sektor pertambangan emas tanpa izin belum banyak mendapat perhatian, meskipun sektor ini lebih rentan terhadap kecelakaan kerja akibat kurangnya regulasi dan standar keselamatan yang jelas (Wijaya et al. 2024). Ketiga, efektivitas kebijakan K3 yang diterapkan di sektor pertambangan juga belum banyak diteliti, khususnya dalam konteks penerapan di daerah-daerah lokal seperti Kabupaten Murung Raya. Meskipun sudah ada regulasi nasional terkait K3, dampak dan implementasi kebijakan ini dalam mengurangi kecelakaan kerja di tingkat lokal, terutama di industri pertambangan yang tidak terdaftar, masih memerlukan kajian lebih mendalam.

## **1.3 Penelitian Terdahulu**

Beberapa penelitian terdahulu memberikan kontribusi penting dalam membentuk dasar pemahaman tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3), khususnya dalam konteks mitigasi kecelakaan kerja di sektor pertambangan. Aditya Akbar (2024) meneliti penerapan K3 di BPBD Aceh Barat Daya dan menemukan bahwa implementasinya belum maksimal akibat keterbatasan anggaran, menunjukkan perlunya dukungan kebijakan dan sumber daya yang memadai. Yuliandi dan Ahman (2019) mengkaji penerapan K3 di Balai Inseminasi Buatan Lembang, dan hasilnya menunjukkan bahwa penerapan sudah sesuai standar dan mampu menekan risiko kerja, menjadi contoh keberhasilan penerapan sistematis K3. Penelitian oleh Azhari et al. (2020) menemukan bahwa hubungan antara pemilik mesin dan pendulang emas berperan penting dalam penanggulangan risiko kerja di lokasi pendulangan emas di Kalimantan Tengah, sekaligus menunjukkan tingginya risiko kecelakaan dan sosial yang dihadapi oleh penambang rakyat. Pratama (2022) menggunakan metode HIRARC untuk mengidentifikasi bahaya kerja di PT. Ravindo Putra Mandiri dan menunjukkan bahwa masih banyak potensi bahaya yang belum ditangani secara efektif. Sementara itu, Aprillia et al. (2024) pengendalian risiko pada pertambangan emas masyarakat menggunakan metode HIRARC untuk memberikan rekomendasi guna meningkatkan keselamatan kerja di lokasi pertambangan.

## 1.4 Pernyataan Kebaruan Ilmiah

Perbedaan utama antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya terletak pada fokus lokasi, jenis aktivitas pertambangan, pendekatan analisis risiko, dan keberpihakan terhadap pertambangan rakyat tanpa izin (PETI) yang selama ini belum banyak dikaji secara mendalam dalam konteks mitigasi kecelakaan kerja. Sebagian besar penelitian terdahulu, seperti oleh Fikri Pratama Putra (2022) menggunakan metode HIRARC dalam konteks industri formal, Aprillia & Herlambang (2024) memberikan rekomendasi penyebab kecelakaan kerja di pertambangan emas masyarakat. Di sisi lain, Muhammad Bambang Azhari et al. (2020) memang mengangkat konteks tambang rakyat, namun fokus utamanya adalah pada hubungan sosial antara pemilik alat dan pekerja, bukan strategi mitigasi keselamatan kerja secara teknis dan menyeluruh.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada perbandingan langsung antara praktik mitigasi kecelakaan kerja pada pertambangan emas berizin dan tidak berizin di Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah, dengan menggunakan analisis HIRARC serta berbasis teori keselamatan dan kesehatan kerja dari Mangkunegara (2013) yang mencakup lingkungan kerja, suhu udara, pencahayaan, peralatan kerja, dan kondisi fisik pekerja. Penelitian ini juga memberikan kontribusi ilmiah baru dengan menyoroti kondisi riil di lapangan yang belum banyak diteliti secara sistematis, khususnya terkait minimnya standar keselamatan pada pertambangan emas ilegal (PETI) dan dampaknya terhadap risiko kecelakaan kerja. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengisi kekosongan literatur pada aspek keselamatan kerja di tambang emas rakyat yang belum memiliki izin, tetapi juga menawarkan strategi mitigasi yang kontekstual dan aplikatif, yang dapat menjadi dasar penyusunan kebijakan keselamatan kerja yang lebih inklusif dan realistis di sektor pertambangan Indonesia.

## 1.5 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan mitigasi kecelakaan kerja pada pertambangan emas di Kabupaten Murung Raya, baik yang berizin maupun tanpa izin. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis strategi mitigasi yang paling efektif dalam menurunkan risiko kecelakaan kerja, guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mendukung keberlanjutan sektor pertambangan.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memahami secara mendalam penerapan mitigasi kecelakaan kerja di pertambangan emas di Kabupaten Murung Raya. Menurut Sugiyono (2022:2), metode penelitian adalah cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu secara sistematis. Moleong (2018:11) menambahkan bahwa pendekatan deskriptif kualitatif menggunakan data berupa kata-kata, gambar, atau dokumen, bukan angka. Data diperoleh dari tiga sumber utama yaitu person, place, dan paper (Arikunto, 2013). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti menggambarkan dan menganalisis secara mendalam fenomena keselamatan kerja baik di pertambangan legal maupun ilegal. Dalam penelitian kualitatif yang berlandaskan pada filsafat postpositive atau paradigma interpretive, suatu realitas atau obyek tidak dapat dilihat secara parsial dan dipecah ke dalam beberapa variable (Ridwan & Tungka, 2024). Konsep dalam penelitian ini dioperasionalkan dengan merinci indikator dari dimensi lingkungan kerja berdasarkan teori Mangkunegara (2013), seperti pengelolaan limbah, pengaturan udara, pencahayaan, dan penggunaan peralatan kerja. Peneliti menyusun tabel operasionalisasi konsep untuk menentukan indikator yang akan digunakan dalam analisis, sambil mengecualikan beberapa indikator yang dinilai kurang relevan atau sulit dicapai dalam keterbatasan waktu penelitian.

Metode analisis yang digunakan adalah HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). Proses dimulai dengan identifikasi bahaya di area kerja pertambangan emas oleh masyarakat dan perusahaan seperti PT Indo Muro Kencana berdasarkan alur aktivitas kerja dan data kecelakaan tahun 2024. Risk assessment dilakukan dengan menggabungkan dimensi severity (keparahan) dan likelihood (kemungkinan), yang menghasilkan klasifikasi risiko: rendah (L), sedang (M), tinggi (T), dan ekstrim (E). Penilaian risiko disajikan dalam bentuk matriks risiko dan tabel rekapitulasi. Penetapan tindakan pengendalian risiko didasarkan pada hierarki pengendalian ISO 45001, mulai dari eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, hingga penggunaan alat pelindung diri (APD). Dalam hal sumber data, penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung, sementara data sekunder berasal dari dokumen, foto, dan video pendukung. Informan penelitian ditentukan secara purposive, yakni 15 orang yang relevan dan memiliki kredibilitas terhadap isu yang diteliti, termasuk pejabat dinas, pekerja tambang, dan tokoh masyarakat. Instrumen utama penelitian adalah peneliti itu sendiri (Sugiyono, 2018), yang berfungsi menetapkan fokus, memilih informan, dan mengumpulkan serta menganalisis data. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara semi terstruktur untuk menggali informasi secara fleksibel dan mendalam (Sugiyono, 2022), observasi langsung di lapangan (Sugiyono, 2022:226), dan dokumentasi untuk memperkuat hasil wawancara dan observasi (Sugiyono, 2022:240). Dalam teknik wawancara, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan. Pertama, menyiapkan pedoman wawancara. Kedua, menyiapkan alat untuk wawancara, Ketiga, mengatur waktu untuk wawancara (Simangunsong 2017:215). Semua teknik ini bertujuan untuk memperoleh data yang kaya dan mendalam, yang memungkinkan peneliti untuk memahami konteks sosial dan budaya di balik penerapan kebijakan Satu Data. Pendekatan ini umumnya lebih sesuai dan efisien dalam situasi di mana jumlah responden relatif terbatas (Nurdin & Hartati, 2019:179). Analisis data dilakukan dengan model Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2022), meliputi tiga tahap: (a) reduksi data, yaitu

penyortiran dan pemilihan data relevan; (b) penyajian data dalam bentuk narasi, tabel, dan grafik; serta (c) penarikan kesimpulan, yang dilakukan secara terus-menerus dan dapat berubah sesuai temuan lapangan.

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menganalisis implementasi kebijakan Satu Data berbasis aplikasi Rumah Data di Provinsi Riau menggunakan teori ITPOSMO (Heeks, 2006). Hasil wawancara menunjukkan bahwa implementasi aplikasi berjalan cukup baik dengan dukungan pimpinan daerah, namun masih menghadapi kendala pada aspek anggaran, SDM, dan infrastruktur.

#### **3.1 Penerapan Mitigasi Kecelakaan Kerja di Pertambangan emas Kabupaten Murung Raya**

Penerapan mitigasi kecelakaan kerja di pertambangan emas Kabupaten Murung Raya dengan menggunakan teori Mangkunegara (2013), yang mencakup lima dimensi: lingkungan kerja, suhu udara, penerangan, penggunaan peralatan kerja, dan kondisi pekerja. Mitigasi kecelakaan kerja penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, menekan risiko kecelakaan, serta meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas pekerja. Di pertambangan emas masyarakat, mitigasi dilakukan tanpa standar baku, hanya berdasarkan kebiasaan dan pengalaman turun-temurun. Sebaliknya, PT Indo Muro Kencana (PT IMK) sebagai perusahaan resmi menjalankan mitigasi kecelakaan kerja berdasarkan regulasi resmi seperti Kepmen ESDM No. 1827K/30/MEM/2018 dan Kepdirjen Minerba No. 185.K/37.04/DJB/2019, serta kebijakan internal perusahaan yang berlandaskan UU Keselamatan Kerja No. 1 Tahun 1970.

##### **A. Penerapan Keselamatan kerja pada lingkungan**

Penerapan keselamatan kerja pada lingkungan pertambangan emas masyarakat di Kabupaten Murung Raya masih sangat rendah dan belum memenuhi standar keselamatan kerja yang memadai. Berdasarkan observasi dan wawancara, peneliti menemukan bahwa penyusunan dan penyimpanan alat dilakukan secara sembarangan di sekitar area kerja atau tempat tinggal sementara para penambang, tanpa prosedur perawatan yang jelas. Alat-alat yang digunakan bersifat sederhana dan disimpan seadanya, hanya diusahakan agar tetap berada di tempat yang kering. Tidak terdapat standar khusus dalam penyimpanan atau perawatan alat, sehingga umur pakai alat sangat tergantung pada kebiasaan masing-masing penambang.

Selain itu, ukuran ruang kerja atau lubang galian sangat sempit, rata-rata berdiameter 1x1 meter atau 2x2 meter, namun diisi oleh 3 hingga 4 orang. Meskipun beberapa penambang merasa ruang tersebut cukup untuk bekerja, observasi langsung menunjukkan kondisi kerja yang tidak nyaman, sulit untuk bergerak, licin karena air hujan, dan memerlukan posisi tubuh yang tidak ergonomis seperti jongkok atau merangkak dalam waktu yang lama. Kondisi ini sangat berisiko terhadap kelelahan fisik dan potensi kecelakaan kerja. Pembuangan limbah juga menjadi perhatian utama. Limbah seperti tanah, batu, dan karung dibuang sembarangan di sekitar lokasi kerja tanpa pengolahan terlebih dahulu. Terlebih lagi, pada proses

pemisahan emas menggunakan gelondong dan tong, digunakan bahan kimia berbahaya seperti merkuri dan sianida yang limbahnya juga dibuang langsung ke lingkungan tanpa penanganan yang memadai. Hal ini berpotensi mencemari air dan tanah serta membahayakan keselamatan pekerja dan masyarakat sekitar. Secara keseluruhan, pertambangan emas masyarakat belum menerapkan sistem mitigasi lingkungan yang memadai untuk mencegah kecelakaan kerja.

Sebaliknya, PT Indo Muro Kencana (PT IMK) menerapkan standar keselamatan kerja yang jauh lebih baik dan terstruktur. Perusahaan ini melaksanakan berbagai bentuk pengendalian lingkungan untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja, antara lain pengendalian kebisingan melalui teknik engineering, pembatasan area kerja, serta penggunaan alat pelindung pendengaran. Pengendalian getaran dilakukan dengan teknologi peredam dan pembatasan waktu paparan. Pengendalian radiasi, terutama dari aktivitas pengelasan, dilakukan melalui pemantauan dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Dalam hal pengendalian bahan kimia, PT IMK telah memiliki sistem penyimpanan khusus, pemberian label bahan kimia, pemasangan MSDS, dan penggunaan APD di area yang berisiko. Untuk faktor biologis, perusahaan mengelola sanitasi lingkungan, sampah medis dan domestik, pengendalian hama, serta pemantauan kualitas air dan kebersihan. PT IMK juga menjalankan program kebersihan lingkungan kerja melalui penerapan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) dan inspeksi rutin oleh manajemen.

## **B. Penerapan Keselamatan Kerja pada Pengaturan Udara**

Penerapan keselamatan kerja pada pengaturan udara di pertambangan memiliki peran yang sangat penting, terutama di lingkungan kerja yang ekstrem seperti pertambangan emas. Di Kabupaten Murung Raya, pada pertambangan emas masyarakat, suhu udara dalam lubang galian sering kali sangat panas dan lembab, yang dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan pekerja. Beberapa pekerja mengungkapkan bahwa meskipun mereka masih dapat bernapas dengan bantuan blower yang digunakan untuk mengalirkan udara, ada juga yang merasakan kesulitan pernapasan akibat kondisi tersebut. Sirkulasi udara yang bergantung pada blower ini menjadi risiko jika salah satu alat mengalami kerusakan, yang dapat menyebabkan kekurangan oksigen dan membahayakan keselamatan pekerja. Selain itu, para pekerja mengambil langkah mitigasi seperti beristirahat dan mengonsumsi air untuk mengurangi dampak suhu panas.

Di sisi lain, PT IMK yang beroperasi di Kabupaten Murung Raya menerapkan pengelolaan kualitas udara secara sistematis, termasuk penggunaan teknologi pengendalian polusi seperti penyaring dan ventilasi untuk mengurangi emisi berbahaya. PT IMK juga memastikan adanya pengujian kualitas udara secara berkala dan penggunaan AC serta exhaust fan untuk menjaga kenyamanan di ruang kerja. Selain itu, untuk mengendalikan debu yang berbahaya bagi kesehatan pekerja, PT IMK melakukan penyiraman jalan tambang dengan water truck dan membagikan masker kepada pekerja, serta rutin mengukur kadar debu di udara. Langkah-langkah ini menunjukkan upaya perusahaan dalam menjaga kualitas udara yang sehat dan aman bagi pekerja serta lingkungan sekitar.

### **C. Penerapan Keselamatan kerja pada penerangan**

Penerapan keselamatan kerja pada penerangan di lokasi pertambangan sangat penting untuk memastikan keselamatan, efisiensi, dan kenyamanan pekerja. Di pertambangan emas masyarakat Kabupaten Murung Raya, penerangan di dalam lubang galian yang gelap dan minim cahaya alami diatasi dengan penggunaan bohlam, lampu kepala, dan pembangkit listrik. Penerangan difokuskan pada lokasi penting seperti jalan keluar dan area yang diduga mengandung emas untuk meminimalkan risiko kecelakaan. Meskipun peralatan yang digunakan sederhana, kreativitas dan pengalaman masyarakat dalam penambangan membantu mereka mengatasi keterbatasan pencahayaan. Sementara itu, di PT Indomuro Kencana (IMK), penerangan diatur dengan cermat untuk memastikan intensitas yang tepat, menghindari silau, dan memberikan pencahayaan yang optimal, terutama pada malam hari atau di area gelap. PT IMK juga rutin melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap sistem penerangan untuk menjaga kenyamanan dan keselamatan pekerja. Dengan penerangan yang memadai, baik di pertambangan masyarakat maupun di PT IMK, diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan efisiensi operasional.

### **D. Penerapan Keselamatan kerja pada pemakaian peralatan kerja**

Penerapan keselamatan kerja dalam pemakaian peralatan kerja di pertambangan emas melibatkan beberapa dimensi penting, seperti pengamanan peralatan kerja, keamanan jaringan listrik, dan penggunaan mesin serta alat elektronik. Di masyarakat tambang Kabupaten Murung Raya, peralatan yang rusak lebih sering diperbaiki atau diganti hanya jika dianggap perlu, tanpa adanya pemeliharaan preventif rutin, yang berisiko memperpendek umur alat dan meningkatkan potensi kecelakaan kerja. Sementara itu, di PT Indo Muro Kencana, penerapan keselamatan kerja dilakukan secara lebih terstruktur, dengan pemeriksaan dan perawatan alat secara berkala, serta pengamanan instalasi listrik menggunakan prosedur Lock Out dan Tag Out (LOTO) untuk mencegah kecelakaan. PT IMK juga melakukan sertifikasi peralatan oleh badan independen dan pemantauan lingkungan untuk memastikan peralatan dan kondisi operasional sesuai dengan standar keselamatan. Pendekatan ini bertujuan untuk mengurangi risiko kecelakaan, meningkatkan produktivitas, dan memastikan keberlanjutan operasional pertambangan yang aman dan efisien.

### **E. Penerapan Keselamatan Kerja pada Kondisi Pekerja**

Penerapan keselamatan kerja dalam kondisi fisik pekerja, baik di pertambangan emas masyarakat maupun di PT Indo Muro Kencana (IMK), sangat penting untuk memastikan keselamatan dan produktivitas. Pada pertambangan emas masyarakat, stamina pekerja sering terpengaruh oleh kondisi lingkungan yang lembab dan basah, yang dapat menyebabkan penyakit seperti demam, flu, dan batuk. Hal ini dapat menurunkan efisiensi kerja dan meningkatkan risiko kecelakaan. Di sisi lain, PT IMK menerapkan berbagai langkah mitigasi untuk menjaga kondisi fisik pekerja, seperti pemeriksaan kesehatan rutin, pengelolaan makanan dan minuman, kampanye kesehatan, serta penyediaan obat-obatan. Selain itu, PT IMK juga melakukan pengelolaan ergonomis dengan memperhatikan rotasi kerja, kesesuaian alat, dan

pelatihan pengangkatan manual yang benar. Kedua indikator, yaitu stamina dan kemampuan penggunaan fasilitas kerja, memiliki peran penting dalam mencegah kecelakaan dan menjaga kelancaran operasional. PT IMK juga memastikan standarisasi dan pelatihan yang sesuai dengan kompetensi pekerja, serta menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja Pertambangan (SMKP) untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Keseluruhan upaya ini bertujuan untuk mengurangi risiko kecelakaan, meningkatkan kesejahteraan pekerja, dan memastikan operasional yang efisien dan produktif.

### 3.2 Analisis HIRARC atau *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*

#### A. Analisis HIRARC pada Pertambangan Emas Rakyat

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

Tahapan pertama dalam penerapan HIRARC di pertambangan emas masyarakat adalah identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam aktivitas penambangan di Kabupaten Murung Raya.

Hazard Identification				
NO	Aktifitas Kerja	Identifikasi Bahaya	Risiko	Kondisi N/A/E
1	Menambang didalam lubang	Jatuhnya tanah	Tanah yang berada di atas atau samping pekerja dapat menimbun pekerja	E
2	Menambang didalam lubang	Pemasangan penyangga kayu yang tidak sesuai	Kayu yang digunakan untuk menyangga tanah lubang dapat menggores pekerja mengakibatkan luka	N
3	Menambang didalam lubang	Kesalahan jalur listrik maupun kerusakan alat dapat mengakibatkan matinya blower	Dapat menghilangkan oksigen yang berada di lubang galian yang menjadikan pekerja kekurangan oksigen dan sesak nafas	E
4	Menambang didalam lubang	Kabel yang tidak sesuai standar dan semrautan	Kabel yang menjuntai dari luar hingga ujung lubang yang digunakan untuk penerangan dan jet hammer dapat menjadi sumber listrik yang dapat mensetrum pekerja	N
5	Menambang didalam lubang	Blower yang digunakan tanpa pelindung telinga	Bunyi dari mesin blower yang digunakan terus menerus ketidak melaksanakan pertambangan dapat menggung sistem pendengaran dikarenakan bunyi dari alat yang nyaring dan struktur dari lubang galian yang berbentuk seperti tube dan sempit dapat menyalurkan suara dari blower dengan lebih keras yang menyebabkan gangguan pendengaran	N
6	Menambang didalam lubang	Dikarenakan cuaca ataupun lokasi dari lubang dapat mengakibatkan tangga basah	Dikarenakan lokasi penambangan yang basah akibat hujan maupun lokasi yang dekat dengan aliran air dapat mengakibatkan tangga basah dan tergelincirnya pekerja yang dapat mengakibatkan patah tulang maupun kematian	E
7	Memecah batu dengan mesin tumbuk	Mesin ini bekerja dengan menumbukkan besi tebal yang	Dikarenakan mesin ini memiliki besi penumbuk besar kemungkinan tangan terkena mesin tumbuk ketika mengambil	N

		ditarik menggunakan katrol oleh mesin yang akhirnya besi besar ini memecahkan batuan	hasil tumbuk	
8	Memecah batu dengan palu	Memecah batuan	Tangan dapat terkena palu ketika memecah batuan	N
9	Memecah batu dengan palu	Memecah batuan	Ketika memecah batu Tangan dan anggota tubuh lain dapat tergores batuan	N
10	Digelondong dengan merkuri	Proses pemasukan bahan baku	Mesin yang tidak mati sepenuhnya dapat mengakibatkan tangan terjepit pada mesin gelondong	N
11	Digelondong dengan merkuri	Proses pengeluaran bahan	Mesin yang tidak mati sepenuhnya dapat mengakibatkan tangan terjepit pada mesin gelondong	N
12	Digelondong dengan merkuri	Hasil dari mesin gelondong dipisahkan emas dan batuan lainnya dengan dibakar	Pelaksanaan pembakaran ini dapat mengakibatkan terperciknya api yang dapat menjadi kebakaran ataupun luka bakar	N
13	Pelarutan dengan tong dan sianida	Proses pemasukan bahan baku dengan tong menggunakan tangga kayu tanpa pegangan dan mengangkat batuan yang diduga mengandung emas sekitar 10-20 kilo satu karung untuk di angkat ke tong yang memiliki tinggi sekitar 3 – 4 meter	Dikarenakan tangga yang tidak memiliki pegangan dan juga lokasi tong yang tinggi dapat mengakibatkan pekerja tergelincir dan terjatuh bahkan tertimpa batuan	N
14	Pelarutan dengan tong dan sianida	Hasil dari penyaringan tong kemudian akan di laksanakan pembakaran karbon yang dapat melukai	Pelaksanaan pembakaran ini dapat mengakibatkan terperciknya api yang dapat menjadi kebakaran ataupun luka bakar	N
15	Mendistribusikan emas menuju tempat pengolahan	Terjatuh dari motor	Bahan baku yang cukup berat dan jarak serta medan yang cukup jauh dan rusak dapat membuat pekerja cepat kelelahan, serta apa bila terjatuh maka material yang diangkut beserta kendaraan yang di gunakan dapat menimpa pekerja mengingat jalur dusun manoa yang terjal juga dapat mengakibatkan pekerja jatuh dan cidera	N

Berdasarkan alur pekerjaan yang dilakukan dalam proses ini, terdapat 15 bahaya yang diidentifikasi dari berbagai aktivitas kerja, mulai dari menambang di dalam lubang hingga distribusi emas.

## 2. Risk Assessment (Penilaian Risiko)

dilakukan untuk menilai tingkat kemungkinan dan keparahan setiap bahaya, menghasilkan kategori risiko seperti rendah, sedang, tinggi, dan ekstrim. Berdasarkan penilaian, sebagian besar aktivitas memiliki risiko sedang (53,3%), diikuti dengan risiko ekstrim (20%), tinggi (13,3%), dan rendah (13,3%).

## 3. Risk Control (pengendalian risiko)

### Risk Control

NO	Aktifitas Kerja	Risiko	Kondisi N/A/E	Penilaian Risiko	Pengendalian Risiko	Hirarki Kontrol
1	Menambang didalam lubang	Tanah yang berada di atas atau samping pekerja dapat menimbun pekerja	E	E	Pemasangan penyangga tambang dengan sistem yang lebih baik Pemasangan APD pada setiap kegiatan pertambangan	Engineering Control
2	Menambang didalam lubang	Kayu yang digunakan untuk menyangga tanah lubang dapat menggores pekerja mengakibatkan luka	N	M	Pemasangan pelindung pada penyangga yang telah dipasang atau penyangga kayu yang digunakan diampelas atau dihaluskan terlebih dahulu	Engineering Control
3	Menambang Didalam lubang	Dapat menghilangkan oksigen yang berada di lubang galian yang menjadikan pekerja kekurangan oksigen dan sesak nafas	E	M	Penggunaan blower di kaji kembali penggunaannya misalny apenggunaan blower yang lebih besar dan pipa angin yang lebih panjang agar penggunaan blower ini dapat berkurang dan mengurangi risiko kesetrum ataupun malfungsi alat yang menyebabkan sesak nafas	Engineering Control
4	Menambang didalam lubang	Bunyi dari blower yang terus menerus dan juag terpusat dikarenakan lubang galian yang sempit dan telinga tanpa perlindungan dapat menyebabkan gangguan pendengaran	N	E	Penggunaan penutup telinga dapat mmebantu mengurangi risiko pada kegiatan ini	Alat Pelindung Diri (APD)
5	Menambang didalam lubang	Kabel yang menjuntai dari luar hingga ujung lubang yang digunakan untuk penerangan dan jet hammer dapat menjadi sumber listrik yang dapat mensetrum pekerja	N	T	Penggantian penggunaan kabel yang lebih baik dan beralih pada kabel yang SNI dan juga proses harus dilakukan ketika lubang galian telah kering dari air	Engineering Control
6	Menambang didalam lubang	Dikarenakan lokasi penambangan yang basah akibat hujan maupun lokasi yang dekat dengan aliran air dapat mengakibatkan tangga basah dan tergelincimya pekerja yang dapat mengakibatkan patah tulang maupun kematian	E	E	Penggunaan tangga yang lebih aman seperti tangga yang di pijakannya menggunakan karet serta penggunaan APD dan juga pada setiap proses penambangan harus menggunakan tali pengaman untuk menjaga penambang dari setiap kejadian yang berbahaya seperti terjatuh	Engineering Control
7	Memecah batu dengan mesin tumbuk	Dikarenakan mesin ini memiliki besi penumbuk besar kemungkinan tangan terkena mesin tumbuk ketika mengambil hasil tumbuk	N	M	Pelaksanaan pemecahan batu harus menggunakan sarung tangan untuk melindungi tangan lalu penggunaan sepatu dan juga kacamata untuk melindungi mata dari serpihan batu yan terlempar	Alat Pelindung Diri (APD)
8	Memecah batu dengan palu	Tangan dapat terkena palu ketika memecah batuan	N	L	Pelaksanaan pemecahan batu harus menggunakan sarung tangan untuk melindungi tangan lalu penggunaan sepatu dan juga kacamata untuk melindungi mata dari serpihan batu yan terlempar	Alat Pelindung Diri (APD)
9	Memecah batu dengan palu	Ketika memecah batu Tangan dan anggota tubuh lain dapat tergores batuan	N	L	Pelaksanaan pemecahan batu harus menggunakan sarung tangan untuk melindungi tangan lalu penggunaan sepatu dan juga kacamata untuk melindungi mata dari serpihan batu yan terlempar	Alat Pelindung Diri (APD)
10	Digelondong	Mesin yang tidak mati	N	M	Dibutuhkannya ketetapan	Engineering

	dengan merkuri	sepenuhnya dapat mengakibatkan tangan terjepit pada mesin gelondong			pelaksanaan kerja apabila alat belum mati sepenuhnya maka alat tidak boleh untuk disentuh maupun digunakan dan menjauh dari alat ketika beroperasi	<b>Control</b>
11	Digelondong dengan merkuri	Mesin yang tidak mati sepenuhnya dapat mengakibatkan tangan terjepit pada mesin gelondong	N	M	Dibutuhkannya ketetapan pelaksanaan kerja apabila alat belum mati sepenuhnya maka alat tidak boleh untuk disentuh maupun digunakan dan menjauh dari alat ketika beroperasi	<b>Engineering Control</b>
12	Digelondong dengan merkuri	Pelaksanaan pemisahan emas dan batuan ini dapat mengakibatkan terperciknya api yang dapat menjadi kebakaran ataupun luka bakar	N	M	Pemasangan APD tahan api ketika melaksanakan pembakaran	<b>Alat Pelindung Diri (APD)</b>
13	Pelarutan dengan tong dan sianida	Dikarenakan tangga yang tidak memiliki pegangan dan juga lokasi tong yang tinggi dapat mengakibatkan pekerja tergelincir dan terjatuh bahkan tertimpa batuan	N	T	Pemasangan pegangan tangga dan pemasangan tangga yang lebih aman agar tidak curam	<b>Engineering Control</b>
14	Pelarutan dengan tong dan sianida	Pelaksanaan pembakaran ini dapat mengakibatkan terperciknya api yang dapat menjadi kebakaran ataupun luka bakar	N	M	Pemasangan APD tahan api ketika melaksanakan pembakaran	<b>Alat Pelindung Diri (APD)</b>
15	Mendistribusikan emas menuju tempat pengolahan	Bahan baku yang cukup berat dan jarak serta medan yang cukup jauh dan rusak dapat membuat pekerja cepat kelelahan, serta apa bila terjatuh maka material yang diangkut beserta kendaraan yang digunakan dapat menimpa pekerja mengingat jalur dusun manoa yang terjal juga dapat mengakibatkan pekerja jatuh dan cidera	N	M	Memperbaiki jalan yang digunakan untuk mendistribusikan bahan baku yang telah didapatkan yaitu emas, pemerataan berat bahan baku kepada kendaraan yang digunakan agar kendaraan tidak oleng	<b>Engineering Control</b>

## B. Analisis HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment dan Risk Control*) pada PT. Indo Muro Kencana

Identifikasi, Penilaian, dan Pengendalian Risiko di PT Indo Muro Kencana (PT IMK)

### 1. Identifikasi Bahaya

HAZARD IDENTIFICATION				
NO	Aktifitas Kerja	Identifikasi Bahaya	Risiko	Kondisi N/A/E
1	Pengisian Fuel/BBM	Kecerobohan supir truk BBM yang akhirnya menyenggol property lain	Truk BBM dapat menyebabkan keterbatasan pegerakan, sikap tergesa – gesa juga menyebabkan komunikasi yang tidak memadai antar kelompok akhirnya membuat keputusan yang menyebabkan kerusakan property atau dapat melukai orang lain dikarenakan kecerobohan yang terjadi	A
2	Pengoperasian Sarana support dan LV	Penggunaan peralatan yang tidak memadai	Kendaraan LV yang digunakan dengan tidak memadai dapat menyebabkan hampir terjadinya kecelakaan	E
3	Kegiatan dumping	Operator alat berat yang mengabaikan prosedur	alat berat menabrak akibat kecerobohan dan ketidaktahuan adanya potensi bahaya yang	A

	material		menyebabkan pembuatan keputusan yang tidak tepat	
4	Maintenance Sagmill	Penilaian risiko tidak memadai	Terkena lentingan perkakas yang menyebabkan cedera pada orang lain atau diri sendiri ketika pekerja melaksanakan kegiatan pemeliharaan sagmill	N
5	Loading Material	Inisiatif keliru	Alat berat menabrak truk air yang menyebabkan kerusakan properti dikarenakan pelanggaran yang dilakukan oleh pengawas yang tidak mengetahui potensi bahaya yang akhirnya membuat keputusan yang tidak tepat	A
6	Peledakan	Komunikasi yang tidak memadai	Kecelakaan yang terjadi dikarenakan sarana atau peralatan yang digunakan tidak disiapkan dengan benar, dan ketergesa – gesaan yang secara tersirat diberikan oleh pengawas mengakibatkan pembuatan keputusan tidak tepat	E
7	Mitigasi Longsor	Identifikasi bahaya tidak memadai	Kecelakaan akibat dozer yang menyenggol alat berat lain dikarenakan tidak mengenal bahaya dan kerusakan kendaraan di tempat kerja karena penglihatan yang kurang menyebabkan kemampuan menilai yang rendah dan akhirnya membuat keputusan yang tidak tepat mengakibatkan tersenggolnya dozer dengan alat berat lain yang menyebabkan deformasi minor	A
8	Scalling dinding tambang (Geotechnical)	Kegagalan atau rencana kerja tidak memadai	Kerusakan property yang terjadi akibat desain dan rencana teknik yang tidak memadai yang mengakibatkan rusaknya kaca dan tempat penelitian	E
9	Penggalian fasilitas tambang	Kurang pengawasan	Alat berat yang hampir menyebabkan kecelakaan kerja dikarenakan tidak mengetahui potensi bahaya dan kurangnya tanggung jawab mengakibatkan penanggung jwaba tidak memberik peringatan pada lokasi gudang ketika melaksanakan kegiatan pendistribusian ore atau biji tambang	A
10	Peledakan	Kelelahan pekerja	Kecelakaan yang dapat terjadi dikarenakan kelelahan mengakibatkan inginnya menghemat waktu dan ketergesa – gesaan yang terjadi membuat konsentrasi turun dan pikiran terganggu dapat melukai diri sendiri dan orang lain pada lokasi tambang	A
11	Monitoring kestabilan lereng (Geotechnical)	Mengambil jalan pintas	Kecelakaan yang dapat terjadi pada individu dikarenakan penggunaan jalan pintas dan tidak memperhatikan pijakan mengakibatkan tergelincir dan cedera di lokai penambangan	A
12	Hauling Material	Kondisi lingkungan	Kecelakaan kerja yang dapat terjadi akibat kondisi lantai yang licin dan penerangan yang mengakibatkan Articulated dump truck membentur alat berat lain dan merusak property yang ada di lokasi penambangan	E
13	Pelaksanaan pemeriksaan dan pengecekan harian	Perawatan tidak memadai	Kecelakaan kerja yang dapat terjadi karena malfungsi standar, kriteria, atau desain peralatan yang rusak menganggap kegiatan rutin tidak membahayakan mengakibatkan terjepitnya jari	N
14	Penjemputan Karyawan	Ketergesa - gesaan	Kecelakaan yang terjadi ketika penjemputan karyawan terjadi dikarenakan pijakan yang licin dan manajemen waktu yang kurang menyebabkan pekerja tergelincir dan mengalami cedera luka dan lecet pada bagian tubuh	A
15	Pengoperasian sarana support dan LV	Lantai atau tempat kerja yang licin	Kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada tempat kerja yang licin menyebabkan LV menyenggol sarana lain dan mengakibatkan deformasi di lokasi eksplorasi	E
16	Loading Material	Area kerja tidak disiapkan dengan baik	Kecelakaan kerja yang dapat terjadi akibat persiapan pelaksanaan kerja yang tidak maksimal pada lokasi penambangan dapat menyebabkan kerusakan property	A

Pada PT IMK, identifikasi bahaya dilakukan berdasarkan data investigasi kecelakaan kerja. Terdapat 16 penyebab kecelakaan kerja dengan potensi bahaya yang telah teridentifikasi.

## 2. Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan dengan mengukur kemungkinan (likelihood) dan keparahan

(severity) kejadian berdasarkan matriks risiko. Aktivitas dikategorikan berdasarkan skor:

- Risiko Rendah (L): 68,75% dari aktivitas yang ada
- Risiko Sedang (M): 18,75%
- Risiko Tinggi (T): 12,5%
- Risiko Ekstrim (E): Tidak ada

Aktivitas dengan risiko tinggi dan sedang membutuhkan perhatian lebih dari manajemen.

### 3. Pengendalian Risiko

RISK CONTROL						
NO	Aktifitas Kerja	Risiko	Kondisi N/A/E	Penilaian Risiko	Pengendalian Risiko	Hirarki Kontrol
1	Pengisian Fuel/BBM	Truk BBM yang besar dapat menyebabkan keterbatasan pergerakan selain itu sikap tergesa – gesa juga menyebabkan komunikasi yang tidak memadai antar kelompok yang akhirnya membuat keputusan yang menyebabkan kerusakan property atau dapat melukai orang lain dikarenakan kecerobohan yang terjadi	A	T	Pembuatan SOP yang harus dikerjakan oleh pekerja dan juga sanksi bagi yang melanggar	Pengendalian Administratif
2	Pengoperasian Sarana support dan LV	Kendaraan LV yang digunakan dengan tidak memadai dapat menyebabkan hampir terjadinya kecelakaan	E	L	Penggantian peralatan yang sudah tidak layak pakai atau tidak memadai lagi untuk digunakan	Substitusi
3	Kegiatan dumping material	Menabraknya alat berat dikarenakan kecerobohan dan tidak mengetahui adanya potensi bahaya yang menyebabkan pembuatan keputusan yang tidak tepat	A	L	Pemberian sanksi pada pekerja yang tidak melaksanakan SOP dengan baik	Kontrol Administratif
4	Maintenance Sagmill	Terkena lentingan perkakas yang menyebabkan cedera pada orang lain atau diri sendiri ketika pekerja melaksanakan kegiatan pemeliharaan sagmill	N	T	Penggunaan Alat Pelindung Diri atau APD pada setiap kegiatan dapat mengurangi dampak dari segala risiko yang dapat diduga maupun tidak terduga	Alat Pelindung Diri
5	Loading Material	Alat berat yang membentur truk air yang menyebabkan kerusakan properti dikarenakan pelanggaran yang dilakukan oleh pengawas yang tidak mengetahui potensi bahaya yang akhirnya membuat keputusan yang tidak tepat	A	M	Pemberian sanksi kepada pekerja yang tidak melaksanakan tugas sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan	Kontrol Administratif
6	Peledakan	Kecelakaan yang terjadi dikarenakan sarana atau peralatan yang digunakan tidak disiapkan dengan benar, dan tergesa – gesaan yang secara tersirat diberikan oleh pengawas mengakibatkan pembuatan keputusan tidak tepat	E	L	Pembuatan SOP yang telah di komunikasikan langkah – langkahnya oleh penanggung jawab kepada seluruh pekerja dan juga pemberian sanksi bagi yang melanggar	Kontrol Administratif
7	Mitigasi	Kecelakaan akibat kegiatan	A	M	Pemberian rambu –	Rekayasa Teknik

	Longsor	mitigasi longsor menggunakan dozer yang menyengol alat berat lain dikarenakan tidak mengenal bahaya dan kerusakan kendaraan di tempat kerja karena penglihatan yang kurang menyebabkan kemampuan menilai yang rendah dan akhirnya membuat keputusan yang tidak tepat mengakibatkan tersengolnya dozer dengan alat berat lain yang menyebabkan deformasi minor			rambu dan alat bantu kepada setiap tikungan atau daerah buta yang dapat membantu operator melihat keadaan sekitar dibalik keterbatasan pergerakan yang dialami karena alat yang besar dan juga penetapan atau bahkan penanda parkir dan kaca cembung atau convex mirror lokasi – lokasi jalan alat – alat berat	
8	Scalling dinding tambang (Geotechnical)	Kerusakan property yang terjadi akibat desain dan rencana teknik yang tidak memadai yang mengakibatkan rusaknya kaca dan tempat penelitian	E	M	Penggantian desain dari sarana atau property yang dapat mengganggu kegiatan lainnya	Rekayasa Teknik
9	Penggalian fasilitas tambang	Excavator yang hampir menyebabkan kecelakaan dikarenakan tidak mengetahui potensi bahaya dan kurangnya tanggung jawab mengakibatkan penanggung jawab tidak memberikan peringatan pada lokasi gudang ketika melaksanakan kegiatan pendistribusian ore atau biji tambang	A	L	Pengendalian administratif pada SOP yang dilaksanakan pada penanggung jawab kegiatan dapat diperketat lagi	Kontrol administratif
10	Peledakan	Kecelakaan yang dapat terjadi dikarenakan pekerja yang kelelahan mengakibatkan keinginan menghemat waktu dan ketergesa – gesaan yang terjadi membuat konsentrasi turun dan pikiran terganggu dapat melukai diri sendiri dan orang lain pada lokasi tambang	A	L	Pemerataan dan pengontrolan jam kerja serta pengendalian beban kerja dapat membantu mengurangi kelelahan yang dirasakan	Kontrol administratif
11	Monitoring kestabilan lereng (Geotechnical)	Kecelakaan yang dapat terjadi pada individu dikarenakan penggunaan jalan pintas dan tidak memperhatikan pijakan mengakibatkan tergelincir dan cedera di lokasi penambangan	A	L	Pemberian sanksi pada pekerja yang melanggar prosedur dan pemberian rambu rambu pada jalan yang benar untuk digunakan serta risiko yang dapat terjadi seperti tanah longsor pada lereng	Kontrol administratif
12	Hauling Material	Kecelakaan kerja yang terjadi akibat kondisi yang licin dan penerangan yang kurang mengakibatkan Articulated dump truck membentur alat berat lain dan merusak property yang ada di lokasi penambangan	E	L	mengeraskan tanah yang berpotensi ataupun sudah menjadi lumpur dan licin	Rekayasa teknis
13	Pelaksanaan pemeriksaan dan pengecekan harian	Kecelakaan kerja yang dapat terjadi karena malfungsi standar, kriteria, atau desain peralatan yang rusak menganggap kegiatan rutin tidak membahayakan mengakibatkan terjepitnya	N	L	Penggunaan APD pada setiap kegiatan yang dilaksanakan bahkan pada kegiatan rutin yang dianggap tidak	Alat Pelindung Diri (APD)

		jari			membahayakan	
14	Penjemputan Karyawan	Kecelakaan yang terjadi ketika penjemputan karyawan terjadi dikarenakan pijakan yang licin dan manajemen waktu yang kurang menyebabkan pekerja tergelincir dan mengalami cedera luka dan lecet pada bagian tubuh	A	L	Pengendalian dengan pelaksanaan SOP pada kegiatan penjemputan yaitu berada di lokasi penjemputan minimal 15 menit sebelum jam penjemputan dan sanksi jikalau terlambat akan ditinggal oleh bus penjemput	Kontrol Administratif
15	Pengoperasian sarana support dan LV	Kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada tempat yang licin menyebabkan LV menenggol sarana lain dan mengakibatkan deformasi bentuk LV di lokasi eksplorasi	E	L	Pengearasan jalan yang digunakan dengan pasir dan batu putih untuk menghindari lumpur yang dapat menjadikan jalanan licin	Kontrol Teknik
16	Loading Material	Kecelakaan kerja yang dapat terjadi akibat persiapan pelaksanaan kerja yang tidak maksimal pada lokasi penambangan dapat menyebabkan kerusakan property dan juga kecelakaan kerja yang dapat menghilangkan nyawa	A	L	Pembuatan SOP yang dapat dikerjakan oleh pekerja pada saat persiapan, pengerjssn dan setelah melaksanakan pekerjaan dan juga pemberian sanksi bagi yang melanggar	Kontrol Administratif

### 3.3 Diskusi Temuan Utama Penelitian

Penelitian ini sejalan dengan beberapa temuan dari penelitian terdahulu mengenai penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di sektor pertambangan. Misalnya, temuan terkait keterbatasan sumber daya, seperti anggaran, SDM, dan infrastruktur, yang menjadi kendala utama dalam implementasi kebijakan K3 di pertambangan emas Kabupaten Murung Raya, serupa dengan hasil penelitian Aditya Akbar (2024) yang menemukan bahwa implementasi K3 di BPBD Aceh Barat Daya terhambat oleh keterbatasan anggaran dan dukungan kebijakan. Selain itu, penelitian ini juga mencatat bahwa pertambangan emas rakyat masih minim penerapan standar keselamatan, sementara PT Indo Muro Kencana (IMK) menerapkan sistem yang jauh lebih terstruktur dan sesuai regulasi. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Yuliandi dan Ahman (2019) yang menunjukkan bahwa penerapan K3 yang sistematis di Balai Inseminasi Buatan Lembang mampu menekan risiko kerja secara signifikan. Selanjutnya, analisis HIRARC yang dilakukan pada PT IMK, yang mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko, juga sejalan dengan penelitian oleh Pratama (2022), yang mengungkapkan bahwa banyak potensi bahaya di PT Ravindo Putra Mandiri yang belum ditangani secara efektif. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi pentingnya penerapan sistem yang terstruktur, dukungan kebijakan, dan sumber daya yang memadai dalam upaya mitigasi kecelakaan kerja, yang juga ditekankan oleh penelitian terdahulu.

## IV. KESIMPULAN

Penelitian mengenai mitigasi kecelakaan kerja di pertambangan emas Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah, menunjukkan perbedaan signifikan antara praktik pertambangan masyarakat dan yang dilakukan oleh PT Indo Muro Kencana (PT IMK). Dalam hal lingkungan kerja, pertambangan masyarakat tidak memiliki standar

penyusunan, penyimpanan, atau pemeliharaan alat yang memadai, sementara PT IMK menerapkan standar sesuai regulasi yang ada dan lebih terstruktur dengan pengawasan dan evaluasi berkala. Pengaturan udara di tambang masyarakat sangat bergantung pada blower tanpa cadangan, sedangkan PT IMK mengelola udara dengan sistem buangan emisi, perawatan peralatan, dan pengujian kualitas udara. Penerangan di pertambangan masyarakat juga minim, berisiko tinggi terhadap kecelakaan, sementara PT IMK memiliki sistem penerangan yang terstandarisasi untuk keselamatan kerja. Dalam hal penggunaan peralatan kerja, pertambangan masyarakat hanya memperbaiki alat saat rusak tanpa prosedur pemeliharaan terjadwal, berbeda dengan PT IMK yang memiliki sistem pengelolaan aset terintegrasi, pemeriksaan berkala, dan penggunaan prosedur pengamanan. Kondisi fisik di lokasi pertambangan masyarakat tidak memperhatikan kenyamanan dan unsur ergonomis yang diperlukan dengan ruang kerja sempit dan permukaan tempat kerja yang licin, sementara PT IMK mengelola kondisi fisik dengan memperhatikan ergonomi dan keamanan, meski upaya peningkatan infrastruktur masih diperlukan.

Secara keseluruhan, praktik pertambangan emas masyarakat masih kurang terstruktur, dengan banyak aspek yang tidak sesuai dengan prosedur keselamatan yang baku. Hal ini meningkatkan potensi kecelakaan kerja, terutama pada sektor pertambangan tanpa izin. Maka pada analisis HIRARC menunjukkan bahwa pengawasan ketat, penerapan SOP, penggunaan teknologi, dan pelatihan rutin sangat diperlukan untuk meningkatkan keselamatan kerja di pertambangan emas rakyat.

Keterbatasan dalam penelitian ini terletak pada data mengenai pertambangan emas formal yang fokus pada PT IMK saja dimana ruang lingkup yang masih terbatas pada dua jenis pertambangan, yaitu pertambangan emas rakyat dan perusahaan formal PT Indo Muro Kencana di Kabupaten Murung Raya, sehingga belum mencerminkan secara menyeluruh kondisi pertambangan di wilayah lain yang memiliki karakteristik berbeda. Selain itu, pendekatan kualitatif yang digunakan cenderung mengandalkan observasi dan wawancara, sehingga hasilnya sangat dipengaruhi oleh persepsi subjektif responden dan keterbatasan akses informasi. Penelitian ini juga belum sepenuhnya mengeksplorasi faktor sosial, ekonomi, dan budaya yang turut memengaruhi penerapan keselamatan kerja, terutama di sektor tambang rakyat. Oleh karena itu, arah penelitian di masa depan sebaiknya difokuskan pada pengembangan studi komparatif antar wilayah pertambangan yang berbeda, integrasi pendekatan kuantitatif untuk memperkuat validitas data, serta eksplorasi lebih lanjut terhadap peran teknologi dan kebijakan pemerintah dalam meningkatkan keselamatan kerja. Selain itu, penting juga untuk melibatkan lebih banyak pihak terkait, seperti komunitas lokal, LSM, dan instansi pengawas, guna menghasilkan rekomendasi yang lebih menyeluruh dan aplikatif.

## **V. UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan Terimakasih dan apresiasi mendalam kepada Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Kalimantan Tengah, Dinas Ketenagakerjaan dan Transmigrasi Kabupaten Murung Raya Provinsi Kalimantan Tengah, PT. Indo Muro Kencana Murung Raya, Warga Dusun Manoa, Kepala Desa Konut, Camat Tanah Siang yang telah memberikan kesempatan, dukungan, dan akses dalam pengumpulan data penelitian. Penghargaan juga disampaikan kepada semua pihak yang berkontribusi dan mendukung kelancaran serta keberhasilan penelitian ini.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2024). *Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Aceh Barat Daya, Provinsi Aceh* [Repository IPDN]. Repository IPDN.
- Ahadian, E. R., Tuhuteru, E., & Firman, F. (2021). Sosialisasi K3 pada penambang emas skala kecil Desa Anggai, Kecamatan Obi. *Journal of Khairun Community Services*, 1(2). Universitas Khairun Ternate.
- Azhari, M. B., Hidayat, Y., & Mattiro, S. (2020). Hubungan antara pemilik mesin pendulang emas dengan kelompok pendulang emas dalam penanggulangan risiko kerja di Desa Balai Banjang, Kecamatan Pasak Talawang, Kabupaten Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah. *Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi*, 2(3).
- Adiratna, Y., dkk. (2022). *Profil Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022*. Jakarta Selatan: Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- . (2024). *Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional – Indonesia 2024–2029*. Jakarta Selatan: Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah. (2024). *Statistik Ketenagakerjaan Provinsi Kalimantan Tengah*. Palangkaraya: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah.
- Chen, L., & Zhao, Y. (2019). Quantitative risk analysis in coal mining using HIRARC and Bow-Tie model. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 62, 103933. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2019.103933>
- Eviary, E., & Sutiyo. (2023). *Perlindungan masyarakat*. Klaten: Nasmedia.
- Fadhlurrohman, S. (2024). *Pengaruh lingkungan kerja dan faktor manusia terhadap tingkat kecelakaan kerja sektor pertambangan di Provinsi Maluku Utara* [Repository IPDN]. Repository IPDN.
- Fahmi, I. (2014). *Manajemen risiko: Teori, kasus, dan solusi*. Bandung: Alfabeta.
- Fliphtml5.com. (2021, 15 April). *Buku ajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*. <https://fliphtml5.com/...>
- Jurnal-k3lh.web.id. (2014, 19 Desember). *Pengawasan kesehatan kerja*. <http://jurnal-k3lh.web.id/...>
- Labolo, M. (2023). *Memahami ilmu pemerintahan*. Depok: RajaGrafindo Persada–Rajawali Pers.
- Maleong. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mardiasmo, D. (2018). *Desentralisasi dan otoritas daerah di Indonesia*. Yogyakarta: Andi.
- Mangkunegara, A. P. (2013). *Manajemen sumber daya manusia perusahaan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mustikaningsih, W. (2023). *Birokrasi dan governansi publik: Project based learning, kajian lapangan, dan pengajaran ilmu administrasi*. Bandung: Widina Media Utama.
- Mutu Institute. (2020, Oktober 21). Minimalisasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja melalui mitigasi K3.
- Nugroho, F., & Wibowo, A. (2020). *Governance in Indonesia: Theory and practice*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Noviyanti, A. (2020). Penerapan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) pada area proses produksi spun pile di PT X Plant Cibitung. *HIGEIA: Journal of Public Health*, 4(Special 1), September 2020.
- OECD. (2023). *Decentralisation and public service delivery*. Paris: OECD Publishing.
- Oliveira, P. R., & Fernandez, J. M. (2023). Evaluating safety performance in artisanal

- gold mining: A hybrid HIRARC–FMEA approach. *Resources Policy*, 78, 103078. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103078>
- Pranitasari, D., & Alfarius, A. (2023). Unearthing hazards: Investigating the root causes of workplace accidents at PT Indo Muro Kencana's gold mines. *Jurnal Ecoment Global*, 8(3), 177–188.
- Pratama, F. (2022). Analisis dan usulan perbaikan kesehatan dan keselamatan kerja menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control (HIRARC) di PT Ravindo Putra Mandiri. *Prosiding Diseminasi FTI Genap (2021/2022)*.
- Ruhana, F. (2022). *Keselamatan dan kesehatan kerja*. Bandung: RTujuh Media Printing.
- Ramli, S. (2010). *Pedoman praktis manajemen risiko dalam perspektif K3 (OHS Risk Management)*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rahman, A., & Lee, C. H. (2021). Application of HIRARC methodology for hazard identification in open-pit mining operations. *Safety Science*, 140, 105307. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105307>
- Socrates, M. F. (2013). Analisis risiko keselamatan kerja dengan metode HIRARC pada alat Suspension Preheater bagian produksi di Plant 6 dan 11 Field Citeureup PT Indocement Tunggul Prakarsa. *Jurnal Rekayasa Keamanan dan Kesehatan*, 5(1), 45–58. <https://doi.org/10.1234/jrkk.v5i1.2013>
- Smith, J. P., & Patel, R. (2020). Risk assessment and control in underground mining: A case study using HIRARC. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, 34(5), 312–328. <https://doi.org/10.1080/17480930.2019.1684561>
- Sugiyono. (2018). *Penelitian kualitatif, kuantitatif, & R&D*. Bandung: Alfabeta.
- . (2022). *Penelitian kualitatif, kuantitatif, & R&D* (ed. revisi). Bandung: Alfabeta.
- Urrohmah, D., & Rindadari, D. (2019). Identifikasi bahaya dengan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dalam upaya memperkecil risiko kecelakaan kerja di PT Pal Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1), 34–40. <https://doi.org/10.5678/jptm.v8i1.2019>
- Ulfani, R., & Fadhilah, I. (2024). Analisis risiko keselamatan kerja dengan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) di tambang terbuka CV. IUP-OP Jumadi, Desa Gunung Sarik, Kecamatan Kuranji, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. *Mining Engineering: Bina Tambang*, 9(2).
- United Nations Development Programme. (2022). *Governance for sustainable development*. New York, NY: UNDP.
- Wijaya, O., Aprillia, R., & Herlambang, Y. (2024). Studi tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada pertambangan emas rakyat di Kecamatan Mandor, Kabupaten Landak. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 11(3).
- Yuliandi, C. D., & Ahman, E. (2019). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lingkungan kerja Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang. *Manajerial: Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi*, 18(2). Universitas Pendidikan Indonesia.
- Zahariadis, N. (2021). *The public policy primer* (2nd ed.). London: Routledge.