

**ESTABLISHMENT OF MANDAU RESCUE TEAM AT PT SEMESTA ALAM BARITO  
FOR HUMANITARIAN MISSION AND MINING SAFETY**

**PEMBENTUKAN MANDAU RESCUE TEAM PT SEMESTA ALAM BARITO UNTUK  
MISI KEMANUSIAAN DAN KESELAMATAN PERTAMBANGAN**

**Dedy Waliyan**

PT Semesta Alam Barito

\*dedywaliyan@gmail.com

\*Corresponding Author

**ABSTRACT**

*Mine safety is an important part of good mining practice. The perspective of all workers in this case is that safety is a personal need for workers to be able to work safely and safety is an umbrella that oversees the mining business to be sustainable. Even now, the Ministry of Energy and Mineral Resources has issued several regulations regarding mining safety, which of course must be followed. In addition to preventive efforts, curative efforts are also needed to ensure that when an emergency or accident occurs, the company must be able to handle it immediately to prevent human and other losses. The research methodology was conducted by reviewing literature on safety and emergency response, reviewing company documents, and conducting field observations. The analysis was then conducted. Based on the results of the analysis, improvements were implemented with the formation of an emergency response team, which was then named the Mandau Rescue Team. The positive domino effect with the consistent work of the Mandau Rescue Team is to develop mental and physical personnel, minimize the loss of golden time in case of accident, create company personnel who have awareness and skills in terms of safety and emergency response, echo safety, and contribute on a humanitarian basis in case of disaster around the area of Murung Raya Regency-Central Kalimantan.*

**Keywords:** *Mine Safety, Emergency Responses, Mandau Rescue Team, Humanitarian Basis*

**ABSTRAK**

Keselamatan pertambangan merupakan bagian penting dalam kaidah *good mining practice*. Cara pandang seluruh pekerja dalam hal ini adalah bahwa keselamatan merupakan kebutuhan diri pekerja untuk bisa bekerja dengan aman dan keselamatan merupakan payung yang menaungi bisnis pertambangan agar berkelanjutan. Bahkan saat ini Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral telah membuat beberapa regulasi mengenai keselamatan pertambangan yang tentunya harus dipatuhi. Selain upaya preventif, diperlukan pula upaya kuratif untuk memastikan saat kondisi gawat darurat atau kecelakaan, maka perusahaan harus bisa segera menangani untuk mencegah kerugian baik pada manusia maupun kerugian lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberadaan tim tanggap darurat di PT Semesta Alam Barito. Metodologi penelitian dilakukan dengan studi literatur mengenai keselamatan dan tanggap darurat, tinjauan dokumen-dokumen perusahaan, dan observasi lapangan. Setelah itu dilakukan analisis. Berdasarkan hasil analisis kemudian diimplementasikan *improvement* dengan pembentukan tim tanggap darurat yang kemudian diberi nama dengan Tim Mandau Rescue. Efek domino positif dengan adanya konsistensi pekerjaan Tim Mandau Rescue adalah membina mental maupun fisik personel, meminimalkan kehilangan *golden time* jika terjadi kecelakaan, menciptakan personel perusahaan yang memiliki awareness dan kapabilitas dalam hal keselamatan dan tanggap darurat, menggemakan keselamatan, dan turut berkontribusi atas dasar kemanusiaan jika terjadi bencana di sekitar daerah Kabupaten Murung Raya-Kalimantan Tengah.

**Kata Kunci:** *Keselamatan Pertambangan, Tanggap Darurat, Mandau Rescue Team, Asas Kemanusiaan*

**1. PENDAHULUAN**

PT Semesta Alam Barito merupakan perusahaan Penanaman Modal Asing yang menginduk pada *holding company* yang berbasis di Australia, yaitu Pembroke Resources,

bergerak di bidang pertambangan batubara dengan Izin Usaha Pertambangan (IUP) seluas 5.105 hektar yang berproduksi sejak Kuartal II Tahun 2021 di Desa Pendasiron, Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia. Sistem tambang terbuka menggunakan alat berat adalah metode penambangan yang diterapkan oleh PT Semesta Alam Barito, menyesuaikan dengan kondisi geologi yang ada. Batubara digali dan dimuat menggunakan *excavator*, kemudian diangkut menggunakan *dump truck* dengan kapasitas bervariasi. Hasil penambangan yang telah ditumpuk di *Run of Mine (ROM)* pada area tambang kemudian diangkut menggunakan *dump truck* bermuatan 30 MT menuju *stockpile* berkapasitas 50.000 MT (*on progress* pengembangan infrastruktur berkapasitas menjadi 150.000 MT) di *jetty* melalui jalan angkut berkualitas *All Weather Road* dengan jarak 60 Km dengan waktu tempuh 2 jam dan melewati beberapa desa. *Jetty* tersebut beroperasi di Desa Beras Belange, Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia. Di area *jetty* dilakukan aktivitas *crushing* menggunakan *Coal Crushing Plant (CCP)* dengan kapasitas 500 MT/hour, aktivitas *blending* batubara dan *feeding* batubara ke *hopper* menggunakan alat berat (*excavator* dan *wheel loader*) dengan kapasitas 300 MT/hour/unit, dan aktivitas *barging* melalui *Barge Loading Conveyor (BLC)* dengan kapasitas 1.000 MT/hour. Dari area *jetty*, tongkang batubara dengan tipe 230 ft bermuatan 3.000 MT kemudian dikirim sejauh 186 Mil Laut melalui Sungai Barito menuju *Intermediate Stockpile (ISP)* yang berada di Desa Bangkuang, Kecamatan Karau Kuala, Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah, Indonesia; pada kondisi tertentu juga tongkang batubara juga langsung dikirimkan sejauh 312 Mil Laut menuju *Taboneo Anchorage* sesuai dengan jadwal pengiriman yang telah ditentukan agar tepat waktu sesuai keinginan pembeli. Dengan produk batubara primadona yang dihasilkan diantaranya tipe *High CV Thermal Coal*, tipe *Semi Soft*, dan tipe *Semi Hard Coking Coal*, sehingga PT Semesta Alam Barito menjadi salah satu perusahaan yang menjadi incaran para pembeli batubara.

Maka demi menjaga rasa *trust* dan prinsip untuk memuaskan kebutuhan pembeli, perusahaan berkomitmen untuk menjaga kontinuitas penjualan batubara dengan memastikan ketersediaan secara kuantitas maupun kualitas batubara dan ketepatan waktu pengiriman. Oleh sebab itu, perusahaan selalu memastikan *coal supply chain* dari mulai *coal getting* hingga *shipping* berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Setiap potensi kendala harus dimitigasi dan ditentukan metode pengendaliannya, termasuk salah satunya adalah potensi terhentinya proses bisnis pertambangan akibat adanya kejadian kehilangan nyawa pekerja tambang atau pencemaran lingkungan, yang pada akhirnya juga dapat merusak citra perusahaan.

Pada bulan Desember 2023 telah terjadi *accident* yang mengakibatkan *property damage* di sekitar Km. 5 *hauling road*. Namun saat Tim Paramedis dan Pengawas menuju Tempat Kejadian Kecelakaan (TKK) dari Sentra Kesehatan Kerja area *mining* di Km. 60 dengan waktu tempuh perjalanan selama hampir 2 jam, sedangkan jika dari Sentra Kesehatan Kerja area *jetty* Km. 0 bisa ditempuh perjalanan selama 10 menit. Saat itu kondisi fisik korban tidak ada luka namun sudah pulang ke rumah atau sudah tidak berada di Tempat Kejadian Kecelakaan (TKK), karena Pekerja ataupun Pengawas tidak paham prosedur jika terjadi *accident*, prosedur penanganan korban, prosedur penanganan area kecelakaan, dan sistem pelaporan *accident*. Jika hal ini tidak segera diperbaiki, maka potensi kehilangan *golden time* pada korban *accident* menjadi sangat besar saat terjadi suatu kecelakaan. Kecelakaan sebisa mungkin harus dicegah, namun jika pun terjadi, harus ada upaya mitigasi agar tidak terjadi kecelakaan yang lebih parah berakibat *lost time injury* ataupun *fatality*. Karena sesuai regulasi yang berlaku di Indonesia bahwa jika terjadi *lost time injury* ataupun *fatality* maka aktivitas operasional pertambangan di lapangan akan dihentikan oleh Inspektur Tambang.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Industri pertambangan merupakan salah satu sektor industri yang menopang perekonomian nasional. Sektor pertambangan di Indonesia menyumbang sebagian besar

pendapatan negara mulai dari pendapatan ekspor, pembangunan daerah, peningkatan aktivitas ekonomi, pembukaan lapangan kerja dan sumber pemasukan terhadap anggaran pusat dan anggaran daerah. Sektor pertambangan merupakan salah satu sektor industri dengan risiko keselamatan tertinggi yang ditunjukkan oleh tingginya angka kecelakaan di pertambangan. Faktor dari sisi manusia yang menjadi penyebab diantaranya adalah ketidakpatuhan karyawan tambang terhadap prosedur dan aturan, karyawan tambang yang tidak memiliki kompetensi, kurangnya jumlah pengawas kerja dan kepengawasan kerja tidak efektif, serta rendahnya kesadaran terhadap keselamatan kerja (Zuchri & Erwandi, 2023). Dengan menggunakan teori domino kecelakaan, dapat diidentifikasi penyebab kecelakaan tambang di Indonesia antara lain: penyebab langsung (posisi tubuh yang tidak aman, lemahnya koordinasi, ketergesaan dan tidak adanya pengaman pada instalasi listrik), penyebab dasar (kurangnya pengetahuan dan konsentrasi pekerja, serta ketiadaan prosedur dan instruksi kerja) dan kurangnya kontrol manajemen (Octaviano, 2018).

Pertambangan batubara adalah proses pencarian batubara dari tanah. Kegiatan pertambangan meliputi pembersihan lahan, pengupasan tanah penutup, penggalian, pemuatan, pengapalan dan reklamasi. Dalam melaksanakan kegiatan penambangan, sering terjadi kecelakaan. Terciptanya kondisi kerja yang tidak aman disebabkan oleh keadaan lapangan yang berbahaya dan tindakan kerja yang tidak aman serta mengabaikan keselamatan. Berdasarkan hal tersebut sering terjadi kecelakaan kerja hingga mengakibatkan kematian (Muhammad & Kamaludin, 2021). Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak direncanakan, tidak terkendali dan tidak dikehendaki (*uplanned, uncontrolled, and undesired*) pada saat bekerja, yang disebabkan baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh tindakan tidak aman dan atau kondisi tidak aman sehingga terhentinya kegiatan kerja (Tanjung et al., 2024). Pengawasan yang kurang baik dan sosialisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang tidak efektif meningkatkan risiko tindakan tidak aman di tempat kerja (Ruznaiza & Mindiharto, 2024). Sumber Daya Manusia (SDM) bagi perusahaan sangat diperlukan untuk menjalankan aktivitas organisasinya sebagai pelaksana krusial dalam mengelola produksi supaya tercapai tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu syarat untuk meningkatkan produktivitas kerja karyawan yang erat kaitannya dengan *output* produksi (Rosento et al., 2021). Tingkat keselamatan dan kesehatan kerja (K3) karyawan sangat dibutuhkan ketika karyawan melakukan aktivitas kerja. Terutama bagi karyawan yang bekerja di lingkungan kerja yang memiliki risiko keselamatan dan kesehatan yang tinggi, karena keselamatan kerja di perusahaan tidak hanya ditimbulkan oleh sistem yang telah diterapkan oleh perusahaan tetapi juga kesadaran setiap individu untuk menghindari kecelakaan kerja (Yuliandi & Ahman, 2019). Dalam teori Bird kecelakaan kerja dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu, hampir celaka (*near miss*), kecelakaan ringan, dan kecelakaan berat. Kejadian hampir celaka merupakan dasar dari piramida kecelakaan. Setiap kecelakaan kerja sekecil apapun harus dilaporkan sehingga dapat diselidiki dan dianalisa untuk mencari faktor penyebab agar dapat segera dilakukan perbaikan, dengan tujuan agar tidak terulang kejadian yang sama bahkan kejadian yang lebih besar (Irawanti et al., 2021). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) mempunyai peranan penting dalam meningkatkan produktivitas kerja, dengan penerapan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang efektif, risiko kecelakaan dapat berkurang secara signifikan, dan akan meningkatkan produktivitas pekerja (Kusumawardani & Budiono, 2024).

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merupakan sebuah upaya dalam melindungi hal-hal yang berbahaya agar semua orang yang berada pada lingkungan kerja selalu dalam keadaan aman dan sehat. Menciptakan lingkungan untuk bekerja yang aman dan sehat akan meminimalisir terjadinya insiden atau kecelakaan yang dapat menyebabkan absen kerja yang berkepanjangan serta biaya yang signifikan bagi perusahaan. Tenaga kerja yang terluka atau sakit dapat menghambat produktivitas serta mengganggu tugas. Penyelenggaraan keselamatan kerja pada dasarnya bertujuan untuk menemukan kelemahan yang ada dan kemungkinan

terjadinya kecelakaan di lingkungan kerja. Fungsi ini terdiri dari menemukan sebab dan akibat kecelakaan dan menyelidiki apakah dapat dikendalikan atau tidak. Produktivitas tenaga kerja merupakan komponen penting untuk bisnis, karena semakin tinggi produktivitas tenaga kerja, semakin banyak *output* atau hasil kerja yang dapat disampaikan dalam jumlah waktu tertentu. Untuk mencapai produktivitas yang maksimal juga harus memperhatikan hal-hal lain yang masih berkaitan dengan produktivitas tenaga kerja. Diantaranya adalah adanya kesempatan kerja, keinginan kerja, efisiensi dan keefektifan kerja, kemampuan kerja, serta pengalaman dan pengetahuan yang mendukung proses kerja. Produktivitas tenaga kerja diukur dengan menggunakan metode pendapatan fisik per orang atau jam kerja per orang berdasarkan waktu kerja yang dapat dinyatakan dalam jam, hari, atau tahun. Dengan mengambil langkah-langkah ini diterjemahkan ke dalam unit kerja, atau jumlah pekerjaan yang dapat dilakukan oleh pekerja yang bekerja sesuai dengan kriteria pelaksanaan dalam satu jam. Singkatnya, Penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di tempat kerja merupakan faktor penting dalam meningkatkan produktivitas dan keberhasilan seluruh perusahaan. Dengan penerapan K3 dimungkinkan untuk mencegah kecelakaan dan cedera akibat kerja, mencegah absensi karyawan, yang meningkatkan kepuasan kerja dan menciptakan keunggulan kompetitif yang dapat mengarah pada kesuksesan karyawan di masa depan (Simbolon, et al., 2024).

Setiap pekerjaan mempunyai bahaya dan resiko sesuai pekerjaan yang dilakukan. Di sebuah perusahaan di bidang industri yang mempunyai prosedur ataupun cara bagaimana melakukan program keselamatan kerja terhadap karyawan yang merupakan aset perusahaan. Suatu perusahaan perlu meningkatkan kegiatan sosialisasi guna membuka pemahaman pekerja mengenai pentingnya pelaporan kecelakaan kerja sebagai upaya penanggulangan dan pencegahan akan terjadinya kecelakaan kerja yang lebih fatal. Perencanaan dan persiapan tanggap darurat merupakan kunci keberhasilan dalam penanganan darurat secara efektif. Simulasi tanggap darurat adalah satu upaya untuk menjaga kepedulian karyawan terhadap kecelakaan yang dapat terjadi pada saat bekerja. Kualitas simulasi tanggap darurat dapat ditingkatkan dengan memperhatikan kualitas faktor pendukungnya. Faktor yang dapat meningkatkan kualitas simulasi tanggap darurat adalah pelatihan (*training*) dasar dan pertolongan pertama serta pengarahannya (sosialisasi) mengenai bagaimana prosedur simulasi tanggap darurat (Dewi & Handayani, 2019). Penyelamatan korban akibat kecelakaan kerja merupakan hal yang terpenting bagi perusahaan untuk bisa menjamin keselamatan karyawannya, ada beberapa kasus yang terjadi berkaitan dengan kecelakaan kerja seperti kebakaran yang terjadi di lokasi kerja, apalagi perusahaan tersebut mempunyai risiko tinggi kejadian tersebut, untuk itu perlu dilakukan Pendidikan tentang keselamatan kerja tersebut melalui simulasi penyelamatan korban yang dilakukan oleh *Emergency Response Team* perusahaan tersebut, setelah mendapatkan pelatihan maka perlu ada simulasi implementasi penyelamatan korban kecelakaan atau bencana (Pairi et al., 2023).

*Emergency Response Team* adalah regu pertama yang akan melakukan pertolongan saat terjadi keadaan darurat, antara lain bencana alam maupun kebakaran atau ledakan. *Emergency Response Team* dapat melakukan tugasnya dengan efektif dan efisien jika mereka mendapatkan informasi yang cukup tentang risiko yang dihadapi. Informasi tersebut didapatkan dari rencana manajemen risiko keadaan darurat yang telah disusun sebelumnya (Aziz et al., 2019). Dalam *Emergency Response Team* sangat penting diketahui oleh pimpinan tim *Emergency Response* dan *Manager* departemen untuk mengetahui hubungan antara komunikasi tim, motivasi tim, dan kinerja tim. Pertama, pemimpin tim dan manajer harus fokus menciptakan lingkungan yang memotivasi bagi tim mereka. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan tujuan dan harapan yang jelas, memberikan umpan balik secara berkala, dan mengakui kontribusi anggota tim. Kedua, pemimpin tim dan manajer harus mendorong komunikasi tim yang efektif. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan kesempatan bagi anggota tim untuk berbagi informasi dan ide, serta menciptakan budaya komunikasi yang terbuka dan jujur. Ketiga, pemimpin tim dan manajer harus menyadari faktor-faktor yang dapat

mempengaruhi motivasi tim. Faktor-faktor ini meliputi kepemimpinan tim, manajemen waktu tim, dan lingkungan tempat kerja. Dengan memahami faktor-faktor ini, pemimpin tim dan manajer dapat menciptakan lingkungan yang lebih memotivasi bagi tim mereka. Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa komunikasi tim merupakan faktor kunci dalam kinerja tim. Dengan berfokus pada komunikasi tim, pemimpin tim dan manajer dapat menciptakan tim yang lebih efektif dan produktif (Zawawi et al., 2023). Jika di suatu perusahaan memiliki kondisi tim tanggap darurat atau *Emergency Response Team* yang tidak dibentuk sebelumnya ataupun tim tidak diberi pelatihan sebelumnya maka risiko komunikasi saat terjadinya bencana ataupun kecelakaan rentan terjadi (Dhani & Rachmat, 2019).

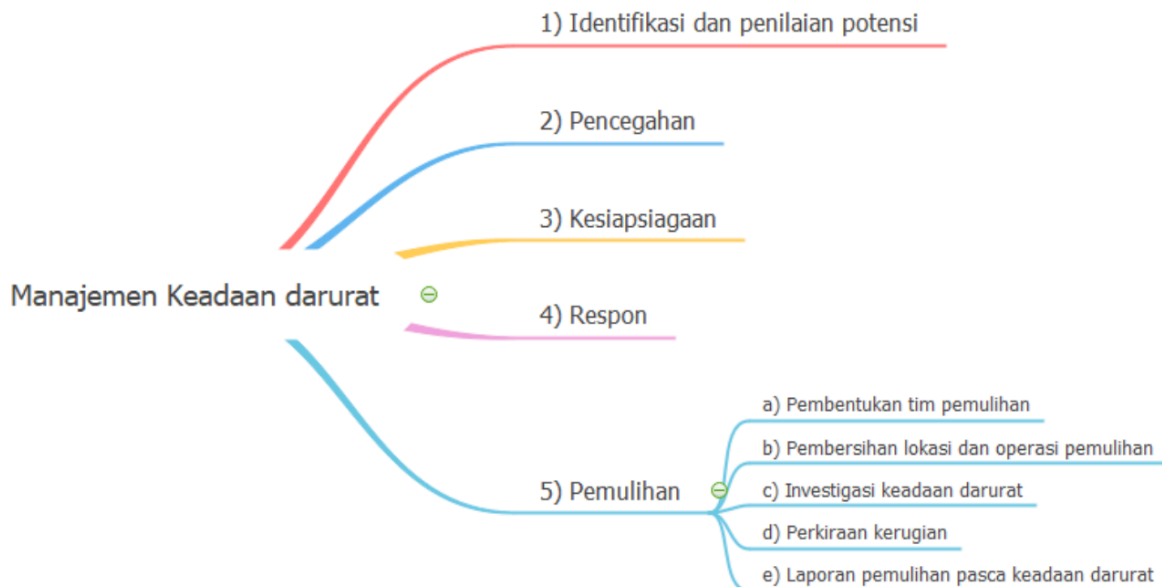
*Emergency Response Team* yang sudah terbentuk, maka perlu dilakukan pelatihan rutin dan simulasi sehingga diharapkan jika terjadi suatu bencana atau kecelakaan maka akan terbiasa dan memiliki respon yang cepat, tepat, dan akurat. Seluruh anggota *Emergency Response Team* pengetahuan teoritis yang ilmiah kebugaran fisik tingkat dasar yang selalu meningkat pada periode waktu tertentu, memiliki metode pelatihan bersifat tersegmentasi dan komprehensif, dan terlatih fisiknya berdasarkan usia (Ran, 2022). Pengalaman kerja tidak menjamin seseorang melakukan penanganan yang lebih cepat dibanding dengan yang berpengalaman sedikit, akan tetapi salah satu keuntungan dalam memiliki pengalaman kerja yaitu dapat meningkatkan *skill* dalam menangani pasien atau korban dikarenakan melakukan pekerjaan yang sama dan berulang, serta dapat memahami pembagian tugas menjadi lebih sistematis dengan keuntungan mengurangi waktu tunggu pasien atau korban, perawat atau *paramedis* atau *Emergency Response Team* diharuskan memiliki standarisasi kecepatan dan ketepatan penanganan pada pasien atau korban yang tentunya dibutuhkan adalah tim yang terlatih dalam terus menerus dalam keadaan sehari-hari, hal ini mendukung bahwa seseorang yang memiliki pengalaman kerja yang lebih lama akan cenderung melakukan tindakan menjadi lebih teliti yang mengakibatkan waktu penanganan menjadi relatif lebih lama (Munir et al., 2022).

Dalam dunia pertambangan di Indonesia, pemerintah telah mengatur detail petunjuk penerapan dalam hal keselamatan pertambangan yang merupakan salah satu bagian dari *good mining practice*, yaitu tercantum pada Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara, Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik, dan Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 185.K/37.4/DJB/2019 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Pelaksanaan, Penilaian dan Pelaporan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara.

Berfokus dalam pembentukan *Emergency Response Team* yang pada pelaksanaannya atau pembentukannya didasari oleh adanya beberapa regulasi, diantaranya adalah:

1. Permenaker No. Per.05/Men/1996, tentang: Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
2. Kepmenaker No. Kep.186/Men/1999, tentang: Unit penanggulangan kebakaran di Tempat Kerja.
3. Permenaker No. Per-15/Men/VIII/2008, tentang Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan di Tempat Kerja.
4. Klausul 8.2 ISO 45001:2018; klausul 8.2 ISO 14001:2018; Kriteria 6.2 SMK3; serta Elemen 4.9 Sistem Manajemen Keselamatan.
5. Pertambangan (SMKP) yang meliputi identifikasi potensi keadaan darurat, pencegahan keadaan darurat, kesiapsiagaan keadaan darurat, respon keadaan darurat, serta pemulihan keadaan darurat.

6. Peraturan Menteri ESDM No. 26 tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Benar, pasal 18 mengamanatkan kewajiban penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan.
7. Keputusan Dirjen Mineral dan Batubara ESDM No. 185.K/37.4/DJB/2019 tentang Petunjuk Teknis Keselamatan Pertambangan dan SMKP Minerba. Elemen yang mengatur tentang pengelolaan keadaan darurat adalah elemen IV (Implementasi) sub elemen 4.9 (Gambar 1).



Gambar 1. Manajemen Keadaan Darurat

### 3. METODE

Penelitian ini dilakukan pada wilayah Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT Semesta Alam Barito yang secara geografis terletak pada koordinat  $114^{\circ}42'45'' - 114^{\circ}48'00''$  Bujur Timur dan  $00^{\circ}11'27'' - 00^{\circ}15'45''$  Lintang Selatan, pada lokasi terminal khusus batubara atau *jetty* terletak pada koordinat  $114^{\circ}47'58,60'' - 114^{\circ}48'07,84''$  Bujur Timur dan  $00^{\circ}35'31,68'' - 00^{\circ}35'42,50''$  Lintang Selatan, dan jalan angkut yang dilalui *dump truck* batubara sejauh 60 Km, yang secara administratif secara keseluruhan berada pada Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Indonesia. Penelitian ini dilakukan sejak awal bulan Desember 2023, dari sejak bergabungnya penulis menjadi karyawan PT Semesta Alam Barito. Sejak waktu tersebut, langsung dilaksanakan studi literatur mengenai keselamatan dan tanggap darurat, tinjauan dokumen-dokumen perusahaan, dan observasi lapangan, kemudian secara paralel juga dilakukan *review* dan analisis data yang diperoleh, setelah itu langsung dilakukan penerapan *improvement* sesuai rekomendasi penulis. *Improvement* yang telah dilaksanakan dilakukan *monitoring* dan evaluasi pada konsistensi penerapannya hingga akhir tahun 2024.

Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah seluruh tenaga kerja PT Semesta Alam Barito beserta Mitra Kerja, yaitu sejumlah 950 orang, sedangkan sampel penelitian adalah jumlah tenaga kerja yang terdaftar sebagai anggota *Emergency Response Team*, yaitu sejumlah 71 orang. Adapun metodologi dan *state of the art* penelitian ini secara detail dapat dilihat pada Gambar 2.

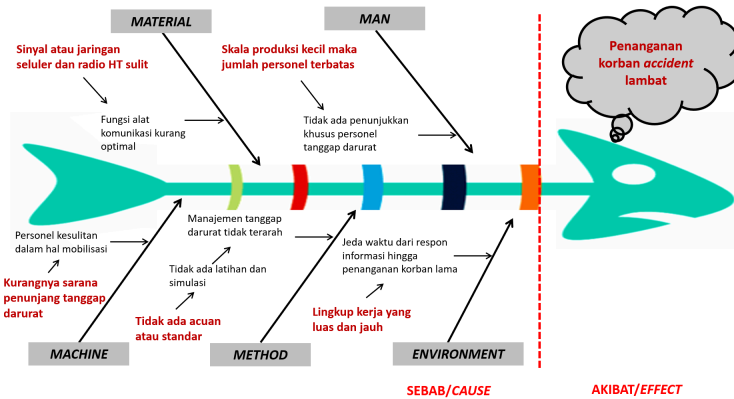
Gambar 2. Metodologi dan *State of The Art* Penelitian

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Analisis Sebab Akibat

Dengan analisis *4M+1E* (*Man, Material, Machine, Method, Environment*) yang komprehensif menggunakan *Ishikawa Diagram* seperti pada Gambar 3, maka diperoleh hasil bahwa adanya potensi keterlambatan atau kehilangan *golden time* untuk penanganan korban kecelakaan atau bencana karena tidak adanya *Emergency Response Team* sebagai personel yang bertanggung jawab untuk menyelamatkan korban pada kondisi gawat darurat.



Gambar 3. Analisis Sebab Akibat Menggunakan Metode *Ishikawa Diagram*

## B. *SWOT Analysis* PT Semesta Alam Barito

Berdasarkan *SWOT Analysis* pada Tabel 1 dikombinasikan dengan Analisis *Ishikawa Diagram* pada Gambar 3 diatas, maka ditentukan strategi *improvement* yang berfokus pada *People* atau Sumber Daya Manusia (SDM) untuk menyelesaikan masalah secara holistik atau komprehensif.

Tabel 1. *SWOT Analysis* dalam Lingkup Perusahaan

SWOT ANALYSIS PT SEMESTA ALAM BARITO	STRENGTHS (KEKUATAN):	WEAKNESSES (KELEMAHAN):
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terkandung cadangan batubara yang besar</li> <li>2. Kualitas batubara <i>high calorie</i> dengan harga tinggi di pasar</li> <li>3. Komitmen tinggi manajemen dalam hal <i>improvement</i></li> <li>4. Kepemimpinan kuat dalam inovasi dan penelitian</li> <li>5. Kekuatan keuangan yang stabil karena IUP PMA Australia</li> <li>6. Hubungan kerja yang kuat dengan mitra kerja, pemasok, dan pembeli</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga batubara dunia yang fluktuatif</li> <li>2. Jalan <i>hauling</i> bersama dengan IUP lain</li> <li>3. <i>Remote</i> area dengan sinyal jaringan komunikasi yang masih minim</li> <li>4. <i>Coal barging</i> terpengaruh pasang surut Sungai Barito yang sulit diprediksi</li> <li>5. Area IUP dan proyek dekat dengan area pemukiman warga dengan kualitas tingkat pendidikan yang belum memadai</li> <li>6. Kurangnya diversifikasi dan pelatihan karyawan</li> </ol>
	OPPORTUNITIES (PELUANG):	STRATEGI W-O (WEAKNESSES-OPPORTUNITIES):
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kapasitas produksi per tahun meningkat eksponensial</li> <li>2. Produk <i>metallurgy coal</i> menjadi primadona pasar pendukung program pemerintah dalam hal hilirisasi di Indonesia</li> <li>3. Adopsi teknologi digital dalam manajemen operasional</li> <li>4. Motivasi bekerja karyawan dan warga desa lingkaran tambang tinggi</li> <li>5. Peluang untuk mitra strategis dengan perusahaan tambang lainnya yang berdekatan</li> <li>6. Perusahaan sedang berkembang (tahun ketiga masa produksi) sehingga karyawan dan infrastruktur terus bertambah</li> </ol>	<p>Meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) dan infrastruktur dengan memastikan berjalannya <i>people development</i> di internal perusahaan dan Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) pada desa binaan yang tepat sasaran dan berkelanjutan</p>
THREATS (ANCAMAN):	STRATEGI S-O (STRENGTHS-OPPORTUNITIES):	STRATEGI W-T (WEAKNESSES-THREATS):
	<p>Memberikan pelayanan yang baik terhadap semua pemangku kepentingan dan menciptakan harga komoditas batubara yang kompetitif dengan meningkatkan kualitas maupun kompetensi karyawan perusahaan, menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat, dan meningkatkan hasil produksi</p>	<p>Memperkuat komponen 4M+1E (<i>Man, Material, Machine, Method, Environment</i>) oleh karyawan internal perusahaan untuk mencegah terhentinya aktivitas operasional produksi</p>



6. Tekanan oleh publik dalam aspek legalitas dan *compliance* terhadap *update* regulasi *Good Mining Practice* (GMP), Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), dan *Environmental/Lingkungan, Social/Sosial*), dan *Governance/Tata Kelola* (ESG)

### C. Implementasi *Improvement*

Langkah awal yang dilakukan adalah dengan membentuk tim *improvement* yang dinakhodai oleh *Chief of Mining* (Tabel 2). Selanjutnya secara bersama disusun upaya *improvement* yang komprehensif.

Tabel 2. Pembentukan Tim *Improvement*

NAMA	KOMPETENSI	NAMA	KOMPETENSI	NAMA	KOMPETENSI
<b>Dedy Waliyan</b> <i>Team Advisor</i>	<b>Chief of Mining,</b> berperan sebagai <i>Advisor</i> dengan pengalaman maupun kompetensi perencanaan, operasional, dan KPLH	<b>Yudi Ardiansyah</b> <i>Team Leader</i>	<b>HSE Superintendent,</b> berperan sebagai <i>Team Leader</i> dengan pengalaman dalam KPLH dan Auditor SMK P Minerba	<b>M. Ramdani S.</b> <i>Project Secretary</i>	<b>HSE Supervisor,</b> berperan sebagai <i>Secretary</i> dengan pengalaman dan kemampuan KPLH dari segi operasional, <i>system</i> , dan <i>compliance</i>
					
<b>Eko Bayu P.</b> <i>Team Member</i>	<b>HSE Supervisor,</b> berperan sebagai <i>Member</i> dengan pengalaman dan keahlian di bidang keselamatan dan lingkungan	<b>Maman Rachman</b> <i>Team Member</i>	<b>HSE Supervisor,</b> berperan sebagai <i>Member</i> dengan pengalaman dan keahlian di bidang keselamatan dan kesehatan	<b>Hendra Sosilo</b> <i>Captain 1</i>	<b>HSE Foreman,</b> <i>Member</i> dengan keahlian di bidang Kesehatan maupun keselamatan, sebagai Kapten <b>Emergency Response</b>
					
<b>Reza Hairul A.</b> <i>Captain 2</i>	<b>HSE Foreman,</b> <i>Member</i> dengan keahlian di bidang Kesehatan maupun keselamatan, sebagai Kapten <b>Emergency Response</b>	<b>Bagas Yusanto W.</b> <i>Team Member</i>	<b>HSE Foreman,</b> berperan sebagai <i>Member</i> dengan keahlian di bidang keselamatan dan lingkungan	<b>Agung Dwi R.</b> <i>Team Member</i>	<b>HSE Foreman,</b> berperan sebagai <i>Member</i> dengan keahlian di bidang keselamatan dan lingkungan
					
<b>"SAFETY FIRST, PRODUCTION WILL FOLLOW"</b>					

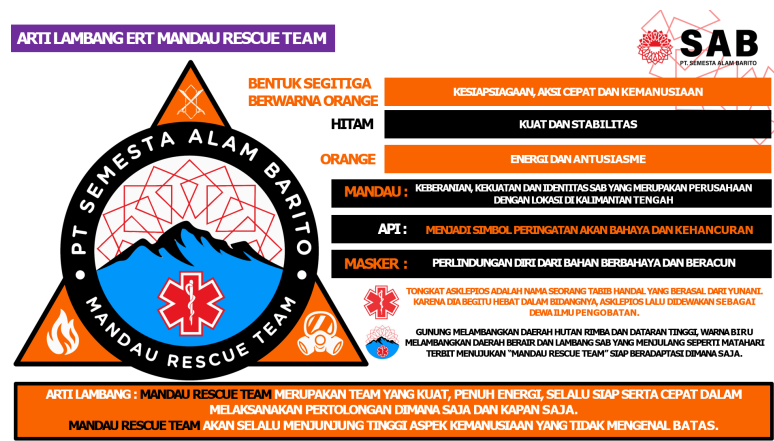
Selanjutnya menentukan upaya *improvement* secara *holistic* mengacu pada hasil analisis (Tabel 3).

Tabel 3. Upaya *Improvement*

<b>HOLISTIC IMPROVEMENT</b>			
<b>SWOT Analysis</b>	<b>Fishbone Diagram Analysis</b>		<b>Improvement</b>
Secara keseluruhan <i>improvement</i> harus memenuhi Strategi S-O, Strategi S-T, Strategi W-O, dan Strategi W-T pada <i>SWOT Analysis</i>	<b>Man</b>	Skala produksi kecil maka jumlah personel terbatas	Membentuk <i>Mandau Rescue Team</i> dan menentukan penanggungjawab atau kapten <i>emergency response team</i> , kemudian membentuk tim yang bersifat volunteer dari tiap-tiap departemen dan Mitra Kerja yang disahkan oleh <i>Chief of Mining</i> .
	<b>Material</b>	Sinyal atau jaringan seluler dan radio <i>Handy Talky</i> sulit	Standardisasi sistem jaringan komunikasi kondisi <i>emergency</i> dari mulai area tambang, jalan <i>hauling</i> batubara, dan area <i>jetty</i> melalui nomor <i>handphone</i> dan <i>channel radio emergency</i> .
	<b>Machine</b>	Kurangnya sarana penunjang tanggap darurat	Melengkapi seluruh sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan seperti <i>ambulance</i> , kelengkapan obat, peralatan latihan, peralatan <i>rescue</i> , dan keperluan <i>rescue</i> lainnya.
	<b>Method</b>	Tidak ada acuan atau standar	Membuat, mengesahkan, mensosialisasikan, dan mengimplementasikan prosedur <i>emergency response plan</i>

		Menyediakan sarana Sentra Kesehatan Kerja sekaligus titik jaga di area tambang, jalan <i>hauling</i> batubara, dan area <i>jetty</i> , serta melakukan kerjasama <i>external</i> dan <i>rescue</i> dengan perusahaan lain yang berdekatan dan puskesmas terdekat.
Environment	Lingkup kerja yang luas dan jauh	

Sebagai bentuk keseriusan dan penambah semangat, maka dibuat logo yang khusus untuk melambangkan *Mandau Rescue Team* PT Semesta Alam Barito yang sangat khas dengan budaya daerah Kalimantan Tengah (Gambar 4).








Gambar 4. Logo dan Makna *Mandau Rescue Team*

Berikut ini adalah pengelolaan darurat yang terlaksana sejak tahun 2024 di PT Semesta Alam Barito berdasarkan petunjuk teknis sesuai regulasi yang berlaku (Tabel 4).

Tabel 4. Pengelolaan Darurat oleh *Mandau Rescue Team*

ITEM	DETAIL	PENCAPAIAN TAHUN 2024	DOKUMENTASI
Identifikasi	Pemetaan Risiko, Analisis Hazard, Hierarki Kontrol	PT Semesta Alam Barito telah melakukan pemetaan risiko secara menyeluruh untuk mengidentifikasi semua potensi bahaya yang dapat terjadi, bahaya yang teridentifikasi telah dianalisis untuk menentukan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya, dan menerapkan hierarki kontrol untuk mengurangi atau menghilangkan risiko.	
Pencegahan	Penerapan Standar Keselamatan, Program K3, Pemeliharaan Peralatan, Prosedur Kerja Standar	PT Semesta Alam Barito telah menerapkan standar keselamatan yang berlaku, baik standar nasional maupun internasional, memiliki program K3 yang komprehensif, melakukan <i>commissioning</i> , dan memiliki prosedur atau standar kerja aman.	
Kesiapsiagaan	Rencana Darurat, Simulasi Darurat, Alat dan Peralatan Darurat, Tim Tanggap Darurat	PT Semesta Alam Barito telah menyusun rencana darurat yang detail termasuk langkah-langkah yang harus diambil dalam menghadapi berbagai jenis darurat, melaksanakan simulasi darurat untuk pengujian memastikan efektifitasnya, menyediakan alat dan peralatan darurat yang memadai seperti alat pemadam kebakaran, alat pelindung diri, dan kotak P3K, dan juga telah membentuk <i>Mandau Rescue Team</i> (71 orang <i>volunteer</i> ) sebagai tim tanggap darurat yang terlatih rutin dan siap siaga.	

<b>Tindakan Darurat</b>	Evakuasi, Penanganan Darurat, Koordinasi	PT Semesta Alam Barito telah membuat standar, melakukan sosialisasi, melengkapi dengan rambu, berkoordinasi dengan pihak internal perusahaan maupun eksternal terkait, serta rutin melaksanakan latihan maupun simulasi sehingga jika terdapat kondisi <i>emergency</i> sudah siap sedia.	   
<b>Pemulihan</b>	Penyelidikan, Perbaikan, Evaluasi	PT Semesta Alam Barito telah melakukan <i>mapping</i> terhadap potensi kejadian gawat darurat di area lingkaran tambang, membuat <i>corrective action</i> yang berkelanjutan terutama dalam hal komunikasi efektif maupun <i>training</i> yang rutin, dan melakukan evaluasi terhadap implementasi kerja <i>Mandau Rescue Team</i> . PT Semesta Alam Barito beserta Mitra Kerja juga bekerjasama dengan Basarnas Kalimantan Tengah dan juga perusahaan <i>logging</i> maupun perusahaan tambang lainnya yang berdekatan.	

#### D. Analisis Panca Mutu setelah implementasi *improvement*

Setelah dibentuk *Mandau Rescue Team* sebagai bentuk *improvement* kemudian dilaksanakan manajemen kondisi gawat darurat, maka kemudian dilakukan evaluasi dari segi *quantity*, *quality*, *cost*, *delivery*, *safety*, *morale*, *productivity*, dan *environment* sebagai perbandingan antara kondisi sebelum perbaikan terhadap kondisi setelah perbaikan. Secara keseluruhan diperoleh hasil bahwa penelitian “Pembentukan Mandau Rescue Team PT Semesta Alam Barito untuk Misi Kemanusiaan dan Keselamatan Pertambangan” dinyatakan berhasil (Tabel 5).

Tabel 5. Evaluasi dengan Adanya *Mandau Rescue Team*

PANCA MUTU				
ASPEK	KEJADIAN	SASARAN	HASIL	GAB/DEVIASI
<b>QUANTITY</b>	<i>emergency response team</i> .	memiliki <i>emergency response team</i> beserta perlengkapan fasilitas dan standarnya.	PT Semesta Alam Barito telah membentuk <i>Mandau Rescue Team</i> yang dilengkapi beserta standardisasi tanggap darurat, peralatan, dan perlengkapan fasilitas lainnya.	Tidak Ada
<b>QUALITY</b>	personil yang terlatih jika terdapat kondisi gawat darurat atau kecelakaan.	personal maupun tim yang tersistem dan terlatih untuk menangani kondisi gawat darurat atau kecelakaan.	<i>Mandau Rescue Team</i> adalah solusi jika terjadi kondisi kecelakaan atau bencana di internal perusahaan ataupun di area lingkaran tambang.	Tidak Ada
<b>COST</b>	<i>Headcount manpower cost</i> terbatas.	<i>Headcount manpower cost</i> tidak <i>over</i> dari <i>budget</i> yang telah ditetapkan.	<i>Headcount manpower cost</i> tidak berpengaruh karena pengadaan <i>Mandau Rescue Team</i> menggunakan sistem <i>volunteer</i> , tanpa adanya penambahan karyawan baru yang dikhususkan.	Tidak Ada
	Kerugian perusahaan jika operasional produksi terhenti akibat tidak ada tim yang menangani kondisi gawat darurat atau kecelakaan.	Operasional produksi perusahaan tidak terhenti akibat kekosongan <i>emergency response team</i> yang menangani kondisi gawat darurat atau kecelakaan.	Operasional produksi perusahaan lancar, dan tidak kuatir jika terjadi suatu kondisi gawat darurat atau kecelakaan, karena sudah adanya <i>Mandau Rescue Team</i> .	
<b>DELIVERY</b>	kehilangan <i>golden time</i> saat penyelamatan korban kecelakaan ataupun saat penanganan kondisi pencemaran.	kecelakaan atau kondisi gawat darurat, maka secara sistem dan kualitas personil yang terlatih dapat menanganinya dengan baik tanpa kuatir kehilangan <i>golden time</i> .	<i>Mandau Rescue Team</i> telah dibentuk secara sistematis, standar, terlatih, dan memiliki komitmen menjalankan tugas penuh integritas. Sehingga meningkatkan optimisme dalam penanganan korban dengan sigap dan tepat.	Tidak Ada
<b>SAFETY</b>	Manajemen Keselamatan Pertambangan pada	Manajemen Keselamatan Pertambangan pada	Dengan terbentuknya <i>Mandau Rescue Team</i> , maka artinya standardisasi manajemen	Tidak Ada

	perusahaan kurang memadai karena belum adanya manajemen keadaan darurat.	perusahaan terimplementasi dengan baik sesuai regulasi dan praktik yang standar.	keadaan darurat pada perusahaan telah memadai sebagai implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan.	
<b>MORALE</b>	terjadi temuan audit internal, audit eksternal, dan berpengaruh pada citra perusahaan.	perusahaan terjaga dengan tidak adanya penghentian operasional produksi akibat kecelakaan ataupun kondisi darurat yang terkesan perusahaan tidak mampu menanganinya.	Memberikan citra yang baik pada perusahaan dalam hal keselamatan, kemanusiaan, dan penerapan <i>good mining practice</i> .	Tidak Ada
<b>PRODUCTIVITY</b>	operasional produksi terhenti karena jika terjadi kondisi gawat darurat atau kecelakaan, tidak ada tim yang kompeten untuk menyelamatkan.	produksi tidak terhenti, terutama jika terjadi kondisi gawat darurat atau kecelakaan.	<i>Mandau Rescue Team</i> adalah solusi penanganan yang sigap, tepat, dan tersistem jika terjadi kondisi kecelakaan atau bencana di internal perusahaan ataupun di area lingkaran tambang.	Tidak Ada
<b>ENVIRONMENT</b>	terjadi gawat darurat kebakaran hutan, banjir, dan pencemaran tidak teratasi.	di kondisi kecelakaan atau bencana di internal perusahaan ataupun di area lingkaran tambang, maka terdapat tim yang menangani.	<i>Mandau Rescue Team</i> adalah solusi jika terjadi kondisi kecelakaan atau bencana di internal perusahaan ataupun di area lingkaran tambang.	Tidak Ada
Sesudah perbaikan tidak ada grab atau deviasi, artinya sudah tidak ada deviasi. <i>Improvement</i> telah tercapai.				

## 5. KESIMPULAN

PT Semesta Alam Barito telah membentuk *Emergency Response Team* sejak tahun 2024, yang kemudian diberi nama *Mandau Rescue Team*. Tim ini di inisiasi oleh *Chief of Mining*, dikomandoi oleh personel dari *HSE Department* dan beranggotakan sebanyak 71 orang sebagai *volunteer* dari berbagai departemen di internal perusahaan dan Mitra Kerja. Dengan penuh komitmen dan konsistensi tinggi, *Mandau Rescue Team* selalu berlatih fisik maupun teoritis, serta melakukan simulasi secara berkala pada seluruh area kerja perusahaan. Harapan kedepannya juga bisa berkontribusi atas dasar kemanusiaan menolong sesama dengan kondisi adanya beberapa desa pada lingkungan lingkaran tambang Kabupaten Murung Raya yang berpotensi banjir karena air sungai yang pasang setiap tahun, adanya hutan yang berpotensi terbakar saat periode musim kemarau, pada kondisi *urgent* menolong warga desa binaan yang perlu bantuan medis, terlibat dalam kegiatan “ESDM Siaga Bencana”, dan berkontribusi pada kegiatan *rescue* tingkat nasional.

## 6. Ucapan Terima Kasih

Penulis sangat bersyukur kepada Allah ‘Azza wa Jalla dan mengucapkan terimakasih kepada Mutiara Anwar Wanatami yang merupakan istri yang senantiasa mendampingi penulis, Imelda Adhisaputra selaku Presiden Direktur PT Semesta Alam Barito yang mendukung penuh penerapan program keselamatan pertambangan dan *Good Mining Practice*, Hendra Sosilo dan Reza Hairul A. selaku penggerak *Mandau Rescue Team* maupun *ERT Volunteer*, dan seluruh pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya dengan baik penelitian ini.

## 7. Daftar Pustaka

Aziz, N., Akashah, F., & Aziz, A. (2019). Conceptual framework for risk communication between emergency response team and management team at healthcare facilities: A Malaysian perspective. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41:101282. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101282>

- Dewi, D. & Handayani, C. (2019). Analisa Pengaruh Pelatihan dan Sosialisasi Terhadap Kualitas Simulasi Tanggap Darurat Kebakaran di PT. Petrochina International Jabung Ltd. *Jurnal Inovator*, 2(2), 28–31.
- Dhani, M. & Rachmat, A. (2019). Pembentukan Tim Tanggap Darurat Sebagai Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di Institusi Pendidikan. *Heuristic: Jurnal Teknik Industri*, 16(2), 98–103. <https://doi.org/10.30996/he.v16i2.2969>
- Irawanti, Y., Novianus, C., & Setyawan, A. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Pelaporan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi PT. X Tahun 2020. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 2(1), 55–63. <https://doi.org/10.25077/jk3l.2.1.55-63.2021>
- Kusumawardani, A. & Budiono, N. (2024). Pengaruh Penerapan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Bagian Produksi Industri Fabrikasi Baja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 19(4), 24–31. <https://doi.org/10.26714/jkmi.19.4.2024.24-31>
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. (2020). Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. (2018). Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. (2018). Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. (2019). Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 185.K/37.4/DJB/2019 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Pelaksanaan, Penilaian dan Pelaporan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
- Muhammad, I. & Kamaludin, A. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pertambangan Batubara. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 2(1), 61–67. <https://doi.org/10.25077/jk3l.2.1.64-70.2021>
- Munir, M., Sudrajad, M., Enggar, A., Suharsoy, D., & Ilmiah, S. (2022). Pelatihan *Emergency Respon Time* di Instalasi Gawat Darurat RSUD DR. R. Koesma Tuban. *ABDIMASNU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 51–55. <https://doi.org/10.47710/abdimasnu.v2i2.156>
- Pairi, A., Ginting M., & Imran, S. (2023). Implementasi Simulasi Bencana oleh Emergensi Respon Tim di Perusahaan XX Jambi. *Jurnal Abdimas Multidisiplin*, 2(4), 8–12. <https://doi.org/10.58705/jam.v2i4.197>
- Octaviano, H. (2018). Hal-Hal Sederhana Yang Mengakibatkan Terjadinya Kecelakaan: Analisa Kasus Kecelakaan Berakibat Mati Karena Terjepit Peralatan Mekanik di Perusahaan Pengolahan Nikel (Simple things that cause accident in mining sector: Case study nickel processing factory). *Majalah Ilmiah Inspektur Tambang*, 1(1), 15–26.
- Ran, H. (2022). Physical Training Courses of Mine Rescue Crew in Different Age. *BCP Social Sciences & Humanities*, 16(1), 287–294. <https://doi.org/10.54691/bcpssh.v16i.475>
- Rosento, R., Yulistria, R., Handayani, E., & Nursanty, S. (2021). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Swabumi*, 9(2), 147–158. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v9i2.11015>
- Ruznaiza, E. & Mindiharto, S. (2024). Hubungan Pengawasan dan Sosialisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Kejadian Unsafe Action di Perusahaan Pembangkit

- Listrik. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 19(4), 37–41. <https://doi.org/10.26714/jkmi.19.4.2024.37-41>
- Simbolon, R., Harramain, F., & Sonjaya, M. (2024). Pentingnya Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Faktor Penentu Optimalisasi Produktivitas Kerja. *PAJAMKEU: Pajak dan Manajemen Keuangan*, 1(3), 17–31. <https://doi.org/10.61132/pajamkeu.v1i3.122>
- Tanjung, N., Simamora, D., & Susilawati, S. (2024). Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja di Pertambangan. *JKEMS-Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 82–86. <https://doi.org/10.58794/jkems.v2i2.723>
- Yuliandi, C. & 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), 98–109. <https://doi.org/10.17509/manajerial.v18i2.18761>
- Zawawi, A., Halim, N., Kamarunzaman, N., & Zawawi, A. (2023). The linkage between team communication, team motivation and search and rescue team performance. *SA Journal of Human Resource Management*, 21(1), 1–10. <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v21i0.2217>
- Zuchri, F. & Erwandi, D. (2023). Analisis Faktor Manusia dalam Kecelakaan Tambang. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(2), 1579–1585. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i2.15696>