Journal of Science and Social Research ISSN 2615 – 4307 (Print)
Oct 2026, IX (5): 8121 – 8129 ISSN 2615 – 3262 (Online)
Available online at http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR

IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO PADA AKTIVITAS LOADING OVERBURDEN MENGGUNAKAN METODE IBPR DI PIT E BANKO TENGAH PT SATRIA BAHANA SARANA TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Roihan Muflih[1], Ridho Yovanda[2], Syelly Eka Permatasari[3]
Universitas Prabumulih, Sumatera Selatan
e-mail: [1*]roihanmuflih05@gmail.com[3], ridhoyovanda18@gmail.com[3],
syellyekap@gmail.com[3]

Abstract: *Loading overburden activities at Front Selingsing Pit E Banko Tengah, PT Satria Bahana Sarana, involve heavy equipment, dynamic working conditions, and interactions between excavators and dump trucks that may create occupational hazards. This study aimed to identify hazards, assess risk levels, and determine risk controls using Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA/IBPR). Data were collected through field observation, interviews, documentation, and questionnaires involving 25 respondents. Risk was assessed by multiplying probability and severity based on the company's risk matrix. The findings showed hazards related to working conditions, heavy-equipment movement, and human factors. High-risk conditions included non-standard excavator bench geometry, high-intensity dust exposure, blind spots, and unstable working floors. Risk controls included bench geometry improvement, work-area arrangement, safety signs, equipment-route management, supervision, safety talks, and personal protective equipment. Additional controls reduced residual risk and improved the overall control of loading overburden hazards.*

Keyword: *loading overburden, IBPR, hazard identification, risk assessment, occupational safety*

Abstrak: Kegiatan loading overburden di Front Selingsing Pit E Banko Tengah PT Satria Bahana Sarana memiliki potensi bahaya karena melibatkan alat berat, kondisi area kerja yang dinamis, serta interaksi antara excavator dan dump truck. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menentukan upaya pengendalian pada aktivitas loading overburden menggunakan metode Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko (IBPR). Penelitian dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, dan penyebaran kuesioner kepada 25 responden. Penilaian risiko menggunakan perkalian probability dan severity berdasarkan matriks risiko perusahaan. Hasil penelitian mengidentifikasi potensi bahaya yang berasal dari kondisi lingkungan kerja, pergerakan alat berat, dan faktor manusia. Berdasarkan hasil IBPR, risiko tertinggi ditemukan pada kondisi jenjang excavator yang tidak sesuai standar, paparan debu intensitas tinggi, dan titik buta alat berat, sedangkan kondisi lantai kerja tidak stabil juga termasuk risiko tinggi. Pengendalian dilakukan melalui perbaikan geometri jenjang, penataan area kerja, pemasangan rambu keselamatan, pengaturan jalur alat berat, pengawasan, safety talk, dan penggunaan alat pelindung diri. Pengendalian tambahan menunjukkan penurunan nilai risiko sisa sehingga risiko dapat dikendalikan lebih baik.

Kata Kunci : loading overburden, IBPR, potensi bahaya, risiko kerja, keselamatan kerja

PENDAHULUAN

Sektor pertambangan merupakan salah satu sektor penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia karena memiliki sumber daya mineral dan batubara yang melimpah. Batubara masih menjadi komoditas utama

yang berperan dalam penyediaan energi domestik maupun kegiatan ekspor sehingga memberikan kontribusi terhadap perekonomian nasional (Setiawan et al., 2020). Namun, kegiatan pertambangan juga memiliki tingkat risiko kerja yang tinggi karena melibatkan penggunaan alat berat, kondisi kerja yang dinamis, serta pengaruh lingkungan kerja yang dapat berubah sewaktu-waktu.

Industri pertambangan termasuk kategori *high risk* industry karena memiliki potensi bahaya yang tinggi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Kegiatan pertambangan memerlukan penerapan analisis risiko secara sistematis untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja. Data Minerba One Data Indonesia menunjukkan bahwa pada periode 2014–2021 terjadi 760 kasus kecelakaan tambang di Indonesia, dengan jumlah tertinggi pada tahun 2019 sebanyak 157 kasus dan menurun menjadi 104 kasus pada tahun 2021 (Puspitasari et al., 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan keselamatan dan kesehatan kerja masih perlu ditingkatkan secara berkelanjutan.

Faktor penyebab kecelakaan kerja di sektor pertambangan dipengaruhi oleh pengetahuan K3, perilaku pekerja, penggunaan alat pelindung diri, serta kondisi lingkungan kerja. Penerapan manajemen risiko diperlukan untuk mengenali sumber bahaya, menentukan tingkat risiko, dan menetapkan pengendalian yang sesuai. Regulasi pertambangan di Indonesia juga menempatkan manajemen risiko sebagai bagian penting dalam penerapan kaidah teknik pertambangan yang baik (Kementerian ESDM RI, 2018).

PT Satria Bahana Sarana (SBS) merupakan perusahaan jasa pertambangan yang beroperasi di Tanjung Enim, Sumatera Selatan, dengan kegiatan utama pengupasan tanah penutup (*overburden* removal). Aktivitas *loading overburden* di *Front* Selingsing Pit E Banko Tengah melibatkan *excavator* dan *dump truck* yang bekerja secara bersamaan pada area *front*. Interaksi alat berat pada ruang kerja terbatas menjadikan kegiatan ini memerlukan pengawasan dan pengendalian risiko yang konsisten.

Hasil observasi lapangan pada lokasi penelitian menunjukkan potensi bahaya berupa benturan antar alat berat, benturan bucket *excavator* dengan kabin *dump truck*, material jatuh, kondisi lantai kerja kurang stabil, serta kondisi jalan yang licin dan bergelombang saat hujan. Paparan debu juga dapat mengurangi jarak pandang operator dan mengganggu kesehatan pekerja apabila terjadi dalam waktu lama. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian Fadillah et al. (2024) yang menunjukkan bahwa aktivitas *loading* material *overburden* memiliki potensi risiko yang perlu dikendalikan secara sistematis.

Metode Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko (IBPR) digunakan untuk mengidentifikasi sumber bahaya, menentukan tingkat risiko berdasarkan *probability* dan *severity*, serta menetapkan prioritas pengendalian. Penilaian risiko yang sistematis membantu perusahaan menentukan bahaya yang memerlukan pengendalian lebih ketat (Yudiawan, 2022; Rahmawati et al., 2025). Penelitian terdahulu telah membahas identifikasi bahaya pada aktivitas *loading* dan hauling, tetapi penelitian ini berfokus pada aktivitas *loading overburden* di *Front* Selingsing Pit E Banko Tengah PT Satria Bahana Sarana serta mengaitkan hasil penilaian dengan pengendalian dan *residual risk*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada aktivitas *loading overburden*, menilai tingkat risikonya menggunakan metode IBPR, serta menentukan prioritas dan upaya pengendalian risiko yang dapat diterapkan pada area penelitian.

METODE

Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan, yaitu Maret

sampai April 2026.

Tabel 1 Tahapan penelitian

Tahapan	Kegiatan
1	Observasi lapangan dan wawancara untuk memahami aktivitas loading overburden serta kondisi area kerja
2	Pengambilan data primer: kondisi loading overburden, tindakan kerja tidak aman, potensi bahaya dan risiko, dokumentasi, serta kegiatan pengendalian.
3	Pengambilan data sekunder: kecelakaan kerja, shift kerja dan MPP, SOP keselamatan, prosedur IBPR, peta tambang, peta WIUP, topografi, geologi, dan curah hujan.
4	Pengolahan dan analisis data dalam bentuk angka, tabel, dan grafik sesuai kebutuhan penelitian.
5	Penarikan kesimpulan dan penyusunan rekomendasi berdasarkan hasil analisis.

Pengumpulan dan Analisis Data

Data primer diperoleh secara langsung dari objek penelitian melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner kepada 25 pekerja yang terlibat dalam aktivitas loading overburden. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan dan literatur yang berkaitan dengan kecelakaan kerja, SOP, prosedur IBPR, kondisi tambang, serta data lingkungan. Kuesioner menggunakan skala lima tingkat, yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, cukup, setuju, dan sangat setuju.

Penilaian risiko dilakukan dengan menentukan nilai probability (P) dan severity (S), kemudian menghitung nilai risiko (R) melalui perkalian $R = P \times S$. Hasilnya diklasifikasikan berdasarkan matriks risiko perusahaan ke dalam kategori low, moderate, moderate to high, high, dan extreme. Pengendalian risiko dianalisis dengan mengacu pada hierarki pengendalian. Penilaian risiko sisa (residual risk) dihitung berdasarkan nilai risiko awal dan faktor efektivitas pengendalian sesuai pendekatan ISO 45002, yaitu $SR = R \times E$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Potensi Bahaya

Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas *loading overburden* di *Front* Selingsing Pit E Banko Tengah memiliki potensi bahaya yang berasal dari kondisi lingkungan kerja, interaksi alat berat, serta faktor manusia. Area kerja pada beberapa titik memiliki permukaan yang kurang stabil dan ruang gerak alat berat terbatas. Paparan debu terlihat cukup tinggi saat proses pemuatan dan pergerakan unit angkut berlangsung. Selain itu, masih ditemukan tindakan kerja tidak aman seperti pekerja berada terlalu dekat dengan area operasional alat berat dan penggunaan APD yang belum optimal.

Aktivitas pemuatan dilakukan dengan excavator sebagai alat gali muat dan dump truck sebagai alat angkut. Tingginya mobilitas kedua unit menyebabkan area kerja membutuhkan pengaturan jalur, komunikasi, dan jarak aman agar persinggungan antarunit dapat diminimalkan.



Gambar 2 Aktivitas loading overburden di area front

Journal of Science and Social Research ISSN 2615 – 4307 (Print)
Oct 2026, IX (5): 8121 – 8129 ISSN 2615 – 3262 (Online)
Available online at http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR

Kondisi area kerja yang sempit dan permukaan yang kurang stabil menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam penilaian risiko. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi ruang manuver alat, stabilitas unit, serta keselamatan operator ketika proses pemuatan berlangsung.



Gambar 3 Kondisi area kerja *loading overburde*

Tabel 1 Ringkasan identifikasi potensi bahaya dan tingkat risiko

No	Ceklis hazard	Potensi bahaya	Potensi insiden	R	Kategori
1	Unsafe condition	Tinggi jenjang excavator	Material tumpah mengenai kabin/ban dan persinggungan antar unit	20	High
2	Satwa liar	Interaksi satwa liar	Serangan satwa, gangguan konsentrasi, dan risiko infeksi	12	Moderate to high
3	Debu	Polusi debu intensitas tinggi	Jarak pandang terbatas, tabrakan, dan gangguan pernapasan	20	High
4	Moving object	Titik buta (blind spot) unit	Tabrakan dengan unit atau pekerja	20	High
5	Lantai kerja	Lantai kerja tidak stabil	Unit amblas, tergelincir, atau terbalik	15	High
6	Line of fire	Radius tumpahan material	Cedera akibat material jatuh dari bucket	16	High
7	Congestion	Kepadatan unit pada area terbatas	Persinggungan alat berat dan risiko unit terjatuh	12	Moderate to high
8	Fatigue	Kelelahan operator	Micro-sleep dan hilangnya kendali alat	12	Moderate to high
9	Human factor	Gangguan komunikasi radio	Kesalahan instruksi manuver dan tabrakan	16	High
10	Light	Pencahayaan minim	Kesalahan operasi dan potensi tabrakan	12	Moderate to high
11	Kebisingan	Kebisingan mesin tinggi	Gangguan fungsi pendengaran	12	Moderate to high
12	Ergonomi	Getaran seluruh tubuh (WBV)	Nyeri punggung dan gangguan sistem saraf	12	Moderate to high
13	Suhu ekstrem	Paparan panas matahari	Dehidrasi dan kelelahan panas	6	Moderate
14	Ergonomi	Postur kerja statis	Gangguan otot dan tulang	9	Moderate to high
15	Bahan kimia	Tumpahan hidrokarbon	Area licin, pencemaran, dan risiko kebakaran	6	Moderate

Berdasarkan tabel tersebut, bahaya dengan nilai risiko awal tertinggi terdapat pada tinggi jenjang *excavator*, paparan debu intensitas tinggi, dan titik buta alat berat dengan nilai risiko 20. Kondisi lantai kerja tidak stabil dan gangguan komunikasi radio juga menunjukkan nilai risiko tinggi. Temuan ini memperlihatkan bahwa interaksi alat berat, kondisi area kerja, dan faktor manusia merupakan

aspek penting dalam keselamatan aktivitas *loading overburden*.

Hasil tersebut memperkuat temuan Fadillah et al. (2024) mengenai pentingnya identifikasi bahaya pada aktivitas *loading* material *overburden*. Risiko pada aktivitas *loading* tidak hanya berasal dari alat berat, tetapi juga kondisi area kerja dan perilaku pekerja. Penelitian Sainyakit dan Djunaidi (2023) juga menempatkan aktivitas *loading* dan hauling sebagai kegiatan yang memerlukan pengendalian karena terdapat interaksi antara alat, pekerja, dan lingkungan kerja.

Penilaian Risiko Berdasarkan IBPR

Penilaian risiko dilakukan dengan mengalikan *probability* dan *severity*. Matriks perusahaan digunakan untuk menentukan tingkat prioritas pengendalian. Berdasarkan hasil penilaian, kondisi dengan nilai risiko 20 berada pada kategori high. Nilai 15 dan 16 juga termasuk kategori high pada matriks yang digunakan. Risiko dengan nilai 12 dan 9 termasuk kategori moderate to high, sedangkan nilai 6 berada pada kategori moderate. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas *loading overburden* memiliki beberapa sumber risiko yang memerlukan pengendalian lebih ketat.

Tabel 2 Rekapitulasi kategori risiko berdasarkan nilai IBPR

Kategori	Rentang nilai yang muncul	Jumlah hazar	Prioritas
High	15–20	6	Sangat diprioritaskan
Moderate to high	9–12	7	Perlu pengendalian
Moderate	6	2	Tetap dikendalikan

Temuan risiko tinggi pada kondisi jenjang dan *blind spot* berkaitan dengan potensi benturan, material jatuh, dan kecelakaan fatal. Pada kondisi lantai kerja yang tidak stabil, risiko unit amblas, tergelincir, atau terbalik menjadi perhatian utama. Sementara itu, paparan debu dapat membatasi jarak pandang dan meningkatkan risiko gangguan pernapasan. Gangguan komunikasi radio juga berpotensi menyebabkan kesalahan instruksi manuver. Oleh karena itu, pengendalian tidak dapat hanya berfokus pada penggunaan APD, tetapi perlu mengutamakan pengendalian teknis dan administratif.

Hasil tersebut sejalan dengan Susanto et al. (2025) yang menekankan bahwa identifikasi bahaya dan penilaian risiko diperlukan untuk menentukan prioritas pengendalian pada operasi pertambangan. Tongko et al. (2025) juga menunjukkan bahwa interaksi manusia, peralatan, dan lingkungan merupakan faktor penting yang mempengaruhi risiko kecelakaan pada kegiatan pertambangan.

Jika dilihat dari karakteristik bahaya, risiko keselamatan terutama muncul dari kemungkinan interaksi antara alat berat dan objek di sekitar area kerja. Blind spot, congestion, radius tumpahan material, dan gangguan komunikasi dapat terjadi pada rangkaian kegiatan yang sama, sehingga pengendalian harus dilakukan secara terpadu. Pengaturan jalur dan posisi unit, komunikasi radio, serta pengawasan langsung menjadi bagian penting untuk memutus rantai kejadian sebelum berkembang menjadi kecelakaan.

Pada aspek kesehatan kerja, paparan debu, kebisingan, getaran seluruh tubuh, paparan panas, dan postur kerja statis menunjukkan bahwa penilaian IBPR tidak hanya mencakup bahaya keselamatan yang bersifat langsung, tetapi juga bahaya kesehatan akibat paparan selama aktivitas kerja. Pengendalian terhadap faktor tersebut perlu mempertimbangkan durasi paparan, kondisi operator, serta kesesuaian fasilitas kerja.

Data kecelakaan kerja periode 2024–2026 yang digunakan dalam penelitian menunjukkan bahwa kejadian didominasi kategori property damage dan

near miss, dengan aktivitas traffic/transportation sebagai salah satu sumber kejadian yang berkaitan dengan interaksi alat berat. Temuan ini mendukung hasil IBPR bahwa pengaturan interaksi excavator dan dump truck merupakan salah satu prioritas keselamatan pada aktivitas loading overburden.

Keberadaan pengendalian eksisting belum berarti risiko telah hilang. Hasil residual risk menunjukkan bahwa efektivitas pengendalian dipengaruhi oleh jenis pengendalian yang diterapkan. Rekayasa teknis dapat memberikan penurunan risiko yang lebih besar karena bekerja pada sumber atau jalur bahaya, sedangkan pengendalian administratif sangat bergantung pada kepatuhan pekerja. Karena itu, kombinasi beberapa lapisan pengendalian diperlukan pada bahaya dengan konsekuensi tinggi.

Temuan penelitian juga menunjukkan pentingnya peran pengawas lapangan. Pengawasan membantu memastikan prosedur, komunikasi, penggunaan APD, dan pembatasan area aman benar-benar diterapkan saat kondisi operasional berubah. Hal ini penting karena area tambang bersifat dinamis dan tingkat risiko dapat berubah akibat cuaca, kondisi lantai kerja, perubahan geometri jenjang, dan kepadatan unit.

Secara praktis, hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar untuk memprioritaskan program K3 pada aktivitas loading overburden. Perusahaan dapat memfokuskan inspeksi pada kondisi jenjang dan lantai kerja, sistem pengendalian blind spot, pengaturan kepadatan unit, pengendalian debu, serta kesiapan operator sebelum bekerja. Evaluasi berkala terhadap IBPR diperlukan agar rekomendasi pengendalian tetap sesuai dengan kondisi lapangan.

Pengendalian Risiko dan Residual Risk

Pengendalian risiko dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian dan kondisi aktual di lapangan. Pengendalian tambahan mencakup rekonstruksi tinggi jenjang sesuai standar, pemasangan patok ukur dan bundwall, penyediaan pengendalian terhadap satwa liar, peningkatan pengendalian debu, pemasangan kamera pemantau dan sensor jarak, perbaikan lantai kerja, pengaturan kepadatan unit, pemeriksaan *fatigue*, penguatan komunikasi radio, penambahan pencahayaan, pengendalian kebisingan dan getaran, serta pengendalian ergonomi dan tumpahan hidrokarbon,

Tabel 3 Contoh pengendalian tambahan dan residual risk

Bahaya prioritas	Pengendalian tambahan	Hierarki utama	Nilai residual risk
Tinggi jenjang excavator	Rekonstruksi jenjang standar, patok ukur permanen, bundwall	Rekayasa teknis	0,0
Polusi debu intensitas tinggi	Penghentian operasi saat jarak pandang kritis dan penambahan penyiraman	Eliminasi/Rekayasa	0,0
Blind spot unit	Kamera 360°, sensor jarak, prosedur jarak aman 50 m	Rekayasa teknis	8,0
Lantai kerja tidak stabil	Penimbunan ballast dan standar kelayakan front	Rekayasa teknis	6,0
Gangguan komunikasi radio	Repeater dan audit kepatuhan penggunaan radio	Rekayasa teknis/Administratif	6,4
Kepadatan unit	Perluasan radius muat dan pembatasan jumlah unit	Rekayasa teknis/Administratif	4,8

Fatigue operator	Fatigue test pra-shift dan sensor deteksi kantuk	Administratif/Rekayasa	4,8

Hasil penilaian *residual risk* menunjukkan adanya penurunan nilai risiko setelah pengendalian tambahan diterapkan. Pada beberapa bahaya, pengendalian teknis memberikan penurunan yang lebih besar dibandingkan pengendalian administratif atau APD. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian yang mengurangi sumber atau jalur bahaya perlu diprioritaskan. APD tetap diperlukan sebagai lapisan perlindungan terakhir.

Program inspeksi dan pengawasan K3 di perusahaan meliputi Swiping Golden Rules, Swiping Workshop, pengecekan kecepatan kendaraan, dan inspeksi alat. Pengendalian faktor manusia dilakukan melalui pengecekan *fatigue*, sedangkan komunikasi dan edukasi K3 dilakukan melalui *Safety Talk* dan kegiatan pengawasan. Program tersebut mendukung penerapan pengendalian secara berkelanjutan, tetapi efektivitasnya tetap bergantung pada konsistensi pelaksanaan dan kepatuhan pekerja terhadap prosedur.

Pengendalian yang telah dilakukan perlu dievaluasi secara berkala karena kondisi operasional tambang bersifat dinamis. Perubahan kondisi jenjang, lantai kerja, kepadatan unit, cuaca, dan kondisi operator dapat mengubah tingkat risiko. Oleh karena itu, IBPR perlu diperbarui ketika terdapat perubahan proses, kondisi kerja, atau temuan bahaya baru.

Implikasi praktis penelitian adalah perlunya integrasi hasil IBPR ke dalam kegiatan inspeksi, briefing keselamatan, evaluasi kondisi front, dan pembaruan prosedur kerja. Prioritas pengendalian dapat diarahkan pada bahaya dengan nilai risiko tertinggi, kemudian dievaluasi melalui residual risk untuk memastikan bahwa tindakan pengendalian benar-benar menurunkan risiko ke tingkat yang dapat diterima.

Keterbatasan penelitian ini adalah penilaian risiko dilakukan pada aktivitas loading overburden di satu lokasi kerja, yaitu Front Selingsing Pit E Banko Tengah, sehingga hasilnya menggambarkan kondisi operasional pada lokasi dan periode penelitian. Selain itu, data kuesioner digunakan sebagai data pendukung dan penilaian utama tetap didasarkan pada observasi, wawancara, serta matriks IBPR perusahaan.

SIMPULAN

Aktivitas loading overburden di Front Selingsing Pit E Banko Tengah PT Satria Bahana Sarana memiliki potensi bahaya yang berasal dari kondisi lingkungan kerja, interaksi alat berat, dan faktor manusia. Potensi bahaya yang teridentifikasi meliputi kondisi jenjang excavator, interaksi satwa liar, paparan debu, blind spot, lantai kerja tidak stabil, radius tumpahan material, kepadatan unit, fatigue, gangguan komunikasi, pencahayaan, kebisingan, getaran, paparan panas, postur kerja statis, dan tumpahan hidrokarbon.

Hasil penilaian IBPR menunjukkan bahwa risiko tertinggi pada data yang dianalisis terdapat pada tinggi jenjang excavator, paparan debu intensitas tinggi, dan blind spot unit dengan nilai risiko 20. Beberapa bahaya lain berada pada kategori high, moderate to high, dan moderate sehingga tetap memerlukan pengendalian sesuai prioritasnya. Pengendalian tambahan melalui rekayasa teknis, pengendalian administratif, dan APD menurunkan nilai residual risk pada bahaya yang dianalisis.

Pengendalian yang diprioritaskan adalah perbaikan kondisi jenjang dan lantai kerja, pengaturan interaksi alat berat, pengendalian debu, penguatan komunikasi radio, pengawasan fatigue, serta penerapan prosedur keselamatan secara konsisten. Evaluasi IBPR secara berkala diperlukan agar pengendalian tetap sesuai dengan perubahan kondisi

operasional di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Prabumulih, Program Studi Teknik Pertambangan, PT Satria Bahana Sarana, Departemen K3L, pembimbing, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, arahan, data, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Fadillah, M. R., Yuliana, L., & Noeryanto. (2024). Identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada proses kegiatan loading material overburden di area pertambangan PT ABC. Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan, 10(1).

Iqbal, M., & Kamaludin, A. (2021). Analisis faktor penyebab kecelakaan kerja pada pekerja pertambangan. Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (JK3L), 2(1).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2018). Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik. Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara.

PSBS. (2024). PSBS.K3L.07 prosedur identifikasi dan perundangan K3L. Dokumen internal perusahaan.

PSBS. (2025). Materi pembuatan dokumen IBPR & IADL PT SBS. Dokumen internal perusahaan.

PSBS. (2025). PSBS.K3L KORPORAT.07 prosedur IBPR & IADL revisi 8. Dokumen internal perusahaan.

PSBS. (2025). PSBS.K3L.07 prosedur identifikasi dan perundangan K3L. Dokumen internal perusahaan.

Puspitasari, F., Zakiya, R., Rahayu, A. M., Mamnunia, A. A., & Darmareja, R. (2023). Manajemen diri terhadap kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerja tambang. Jurnal Kepemimpinan dan Manajemen Keperawatan, 6(1), 85–94.

Rahmawati, F., Hidayat, N., Saputra, M., & Sumual, A. K. (2025). Analisis manajemen risiko berbasis ISO 31000 pada industri pertambangan batubara: Studi kasus PT Singlurus Pratama. Scripta Economica: Journal of Economics, Management, and Accounting, 1(1), 174–183.

Sainyakit, E. F. N., & Djunaidi, Z. (2023). Identifikasi potensi bahaya dan upaya pengendalian pada proses coal hauling dan coal loading di Indonesia. Buletin Keslingmas, 42(2), 77–85.

Sarbiah, A. (2023). Penerapan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada karyawan. Health Information: Jurnal Penelitian, e1210–e1210.

Setiawan, A., Wibowo, A. P., & Rosyid, F. A. (2020). Analisis pengaruh ekspor dan konsumsi batubara terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara, 16(2), 109–124.

Susanto, A., Usman, U., Yuliasari, F. S., Wiryanta, W., Budi, S. C., Pane, Y., & Prasetio, D. B. (2025). Identifikasi bahaya, penilaian risiko dan penentuan pengendalian pada operasi pertambangan: Systematic literature review. Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr. Soetomo, 12(2), 1–15.

Tongko, M., Herawati, H., Badjuber, M., Kanan, M., & La Dee, L. (2025). Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada tenaga

kerja perusahaan pertambangan di PT Koninis Fajar Mineral di Kecamatan Bunta. Buletin Kesehatan Mahasiswa, 3(2), 103–112.

Triswandana, I. W. G. E., & Armaeni, N. K. (2020). Penilaian risiko K3 konstruksi dengan metode HIRARC. Safety Science, 121, 15–29.

Yudiawan. (2022). Penerapan identifikasi bahaya dan pengendalian risiko PT Refined Bangka Tin. Karya Ilmiah Pejabat Inspektur Tambang. Direktorat Teknik dan Lingkungan Mineral dan Batubara.