

MITIGASI RISIKO KECELAKAAN BAGI PENAMBANG TIMAH INKONVENSIIONAL DI KABUPATEN BANGKA SELATAN PROVINSI BANGKA BELITUNG

Aditya Nugraha

NPP. 32.0302

Asdaf Kabupaten Bangka Selatan, Provinsi Bangka Belitung

Program Studi Manajemen Keamanan Dan Keselamatan Publik

Email: 32.0302@praja.ipdn.ac.id

Pembimbing Skripsi: Prof. Dr. Drs. H. Kusworo, M.Si

ABSTRACT

Problem Statement/Background (GAP): Although the problems of tin mining, both from environmental and socio-economic aspects, have been widely discussed, efforts to mitigate accident risks for unconventional tin miners in South Bangka Regency have not received adequate attention and implementation. The main gaps are the absence of comprehensive and systematic identification of work accident risks, effective and holistic mitigation models, and limited education and implementation of occupational safety in the field. Furthermore, coordination and contributions from various parties in accident risk mitigation are still not optimal. **Purpose:** This study aims to determine how Accident Risk Mitigation for Unconventional Tin Miners is carried out by the Civil Service Police Unit (Satuan Polisi Pamong Praja) and the Fire Department (Pemadam Kebakaran) in South Bangka Regency. **Method:** This research employed a qualitative research method. Data were collected through interviews, observations, and documentation. **Results:** The research results indicate that accident risk mitigation for unconventional tin miners in South Bangka Regency has not been optimally implemented. This is due to the absence of specific regulations governing occupational safety in unconventional mining, which prevents the government from having a legal basis for guidance and intervention. Furthermore, the absence of a Regional Disaster Management Agency (BPBD) at the district level impacts the difficulty of budget allocation and the minimal vital facilities and infrastructure for rescue and evacuation. **Conclusion:** The implementation of accident risk mitigation, both structurally and non-structurally, for unconventional tin miners in South Bangka Regency generally has not been carried out systematically and effectively. Key inhibiting factors include the illegal status of mining activities, institutional and regulatory weaknesses (including the absence of a district BPBD), socio-economic pressures that lead to safety neglect, and technical and knowledge limitations of the miners. Efforts made to overcome these obstacles are still very limited, partial, and not effective in addressing the root causes of the problem.

Keywords: Preparedness, Fire Department, Fire Management

ABSTRAK

Permasalahan/Latar Belakang (GAP): Meskipun permasalahan pertambangan timah, baik dari sisi lingkungan maupun sosial ekonomi, telah banyak diangkat, upaya mitigasi risiko kecelakaan kerja bagi penambang timah inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan masih belum mendapatkan perhatian dan implementasi yang memadai. Kesenjangan utama adalah belum adanya identifikasi risiko kecelakaan kerja yang komprehensif dan sistematis, model mitigasi yang efektif dan holistik, serta keterbatasan edukasi dan penerapan keselamatan kerja di lapangan. Selain itu, koordinasi dan kontribusi berbagai pihak dalam mitigasi risiko kecelakaan masih belum optimal. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Mitigasi Risiko Kecelakaan bagi Penambang Timah Inkonvensional oleh Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran di Kabupaten Bangka Selatan. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Data

dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa mitigasi risiko kecelakaan bagi penambang timah inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan belum berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya regulasi khusus yang mengatur keselamatan kerja pada tambang inkonvensional, sehingga pemerintah tidak memiliki dasar hukum untuk melakukan pembinaan dan intervensi. Selain itu, ketiadaan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) di tingkat kabupaten berdampak pada sulitnya alokasi anggaran dan minimnya sarana prasarana vital untuk penyelamatan dan evakuasi. **Kesimpulan:** Implementasi mitigasi risiko kecelakaan, baik secara struktural maupun non-struktural, bagi penambang timah inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan secara umum belum dilaksanakan secara sistematis dan efektif. Faktor penghambat utama meliputi status ilegal aktivitas penambangan, kelemahan institusional dan regulasi (termasuk ketiadaan BPBD kabupaten), tekanan sosial-ekonomi yang mendorong pengabaian keselamatan, serta keterbatasan teknis dan pengetahuan penambang. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut masih sangat terbatas, bersifat parsial, dan belum efektif menyentuh akar permasalahan. **Kata Kunci:** Kesiapsiagaan, Pemadam Kebakaran, Penanggulangan Kebakaran

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Deklasifikasi timah sebagai sumber daya strategis dari tahun 1998 hingga 2009 menyebabkan peningkatan signifikan dalam penambangan ilegal, yang mengakibatkan degradasi lingkungan, konflik sosial, dan kecelakaan kerja (Rahayu et al:2024). Sektor pertambangan timah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memegang peranan krusial sebagai tulang punggung ekonomi, menyumbang sekitar 91% dari cadangan timah nasional. Perkembangan pesat aktivitas penambangan ini, terutama melalui Tambang Inkonvensional (TI), didorong oleh Undang-Undang Otonomi Daerah dan Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 146/MPP/Kep/4/1999. Penambangan timah dilakukan baik di darat maupun di laut, melibatkan berbagai lapisan masyarakat dari remaja hingga ibu rumah tangga, dan hasilnya digunakan sebagai bahan baku beragam produk, mulai dari perabotan rumah tangga hingga komponen industri. Namun, di balik keberhasilan ekonomi ini, tersimpan dampak negatif yang serius. Semakin menipisnya cadangan timah di daratan telah mendorong peralihan fokus ke penambangan laut, yang mengakibatkan proliferasi TI apung rakyat dan kapal isap perusahaan swasta di perairan Bangka Belitung. Ekspansi ini menyebabkan kerusakan lingkungan parah, termasuk meluasnya lahan kritis dan rusaknya area tangkapan nelayan. Data dari babelprov.go.id tahun 2022 mencatat bahwa Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki lahan kritis seluas 167.104 hektar, sebagian besar disebabkan oleh aktivitas penambangan timah, baik legal maupun ilegal.

Meskipun telah ada regulasi dan pengawasan, praktik pertambangan timah ilegal masih merajalela. Dalam penelitiannya Ibrahim et al (2018) mengemukakan bahwa Penambangan timah telah terjadi secara masif di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penambangan timah telah terjadi sejak 20 tahun terakhir yang diawali dengan pencabutan status timah sebagai komoditas strategis negara. Kondisi ini telah menimbulkan dilema bagi masyarakat setempat dan para pemangku kepentingan di wilayah ini karena dampak positif dan negatifnya berjalan beriringan. Kurangnya pengawasan, regulasi yang longgar, dan praktik korupsi menjadi faktor utama yang memungkinkan aktivitas ilegal ini berkembang. Pertambangan ilegal tidak hanya merugikan secara ekonomi tetapi juga menimbulkan dampak lingkungan yang parah dan mengancam kesehatan masyarakat. Contohnya, ribuan "kolong" (bekas galian tambang) sering ditinggalkan

tanpa reklamasi, menciptakan ancaman keselamatan dan kesehatan bagi masyarakat sekitar, bahkan kerap menelan korban jiwa akibat tenggelam. Selain dampak lingkungan, aspek keselamatan kerja dalam penambangan timah, khususnya di TI, menjadi sorotan serius. Data menunjukkan bahwa kecelakaan kerja di tambang timah konvensional di Kabupaten Bangka Selatan masih sering terjadi dan banyak menelan korban jiwa. Selama empat tahun terakhir (2021-2025), sejumlah penambang meninggal dunia akibat longsor di lokasi tambang. Faktor-faktor penyebab kecelakaan ini meliputi kondisi lingkungan yang tidak stabil (tanah longsor), pengabaian izin dan standar operasional oleh penambang ilegal, kurangnya penggunaan alat pelindung diri, minimnya edukasi dan pelatihan keselamatan kerja, serta desakan ekonomi yang membuat penambang mengabaikan aspek keselamatan demi mencari nafkah. Kecelakaan ini tidak hanya berdampak langsung pada penambang (luka-luka hingga kematian) tetapi juga memberikan tekanan sosial dan ekonomi bagi keluarga korban serta masyarakat sekitar akibat pencemaran lingkungan dan penurunan kualitas hidup.

1.2 Kesenjangan Masalah yang Diambil (GAP Penelitian)

Meskipun permasalahan pertambangan timah, baik dari sisi lingkungan maupun sosial ekonomi, telah banyak diangkat, upaya mitigasi risiko kecelakaan kerja bagi penambang timah konvensional di Kabupaten Bangka Selatan masih belum mendapatkan perhatian dan implementasi yang memadai. Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan yang signifikan dalam penanganan masalah ini. Salah satu kesenjangan utama adalah belum adanya identifikasi risiko kecelakaan kerja yang komprehensif dan sistematis, terutama yang mempertimbangkan karakteristik unik tambang konvensional dan kondisi lapangan spesifik di Bangka Selatan. Analisis mendalam terhadap faktor-faktor pemicu kecelakaan yang paling dominan di area tersebut masih minim, sehingga upaya mitigasi yang ada belum didasarkan pada pemahaman yang utuh dan tertarget.

Selanjutnya, terdapat kesenjangan dalam model mitigasi yang efektif dan holistik. Upaya yang ada saat ini tampaknya belum berhasil secara signifikan mengurangi insiden kecelakaan kerja, menunjukkan bahwa belum ada pendekatan terpadu yang tidak hanya berfokus pada Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) konvensional, tetapi juga mengintegrasikan peran krusial pemerintah dalam penegakan hukum, keterlibatan aktif masyarakat lokal, dan solusi adaptif terhadap kendala ekonomi serta sosial yang dihadapi para penambang konvensional. Kesenjangan ini juga terlihat pada aspek edukasi dan penerapan keselamatan kerja di lapangan. Meskipun disadari bahwa kurangnya edukasi dan penggunaan alat keselamatan menjadi masalah, implementasi program edukasi dan pelatihan yang relevan, mudah diakses, dan sesuai dengan konteks penambang konvensional masih sangat terbatas. Ada diskoneksi antara kesadaran akan pentingnya keselamatan dengan tindakan nyata di lapangan, yang seringkali disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan, ketersediaan fasilitas, atau desakan ekonomi.

Terakhir, terdapat kesenjangan dalam koordinasi dan kontribusi berbagai pihak. Meskipun mitigasi memerlukan perhatian dari semua pemangku kepentingan, belum jelas bagaimana kontribusi masing-masing pihak pemerintah, organisasi non-pemerintah, perusahaan tambang, dan masyarakat setempat dapat dioptimalkan dan dikoordinasikan secara efektif untuk mendukung penerapan standar keselamatan dan sistem tanggap darurat di TI. Minimnya kerangka kerja untuk memfasilitasi peran aktif pemerintah dan organisasi terkait dalam mempromosikan dan mengawasi praktik keselamatan turut memperburuk kondisi. Singkatnya, meskipun data kecelakaan tersedia, analisis mendalam yang mengaitkan penyebab kecelakaan

dengan upaya mitigasi yang paling efektif, termasuk penerapan P3K dan sistem tanggap darurat, masih terbatas, sehingga upaya penanganan kasus kecelakaan kerja belum mendapatkan mitigasi yang tepat dan terukur.

1.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini terinspirasi oleh beberapa penelitian terdahulu dalam konteks penambangan Timah Inkonvensional

Penelitian pertama oleh Fahrika Erwana (2019) yang berjudul Kajian Dampak Penambangan Timah Inkonvensional terhadap Lingkungan dan Sosial di Kabupaten Bangka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambangan timah inkonvensional memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan kondisi sosial masyarakat, namun memberikan dampak positif terhadap kondisi ekonomi masyarakat. Berdasarkan analisis jalur, variabel awareness, kesediaan berpartisipasi, ekspektasi, dan dukungan terhadap penambangan timah inkonvensional memiliki pengaruh yang signifikan terhadap persepsi dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Penelitian kedua oleh Kosmas Prayoga (2019) yang berjudul Potensi Bencana Alam Pasca Penambangan Timah Inkonvensional dari Perspektif Ketahanan Wilayah di Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian ini mengkaji upaya mengurangi risiko potensi bencana pasca penambangan timah inkonvensional dari perspektif ketahanan wilayah. Beberapa solusi yang diusulkan antara lain menghentikan kegiatan pertambangan yang tidak sesuai dan menimbulkan kerusakan lingkungan hidup, serta melarang penggunaan alat berat pada tambang berskala kecil yang tidak memiliki izin.

Penelitian ketiga oleh Citra A.I. (2013) yang berjudul Dampak dari Penambangan Timah Inkonvensional di Desa Lampur Kabupaten Bangka Tengah. Penelitian ini membahas dampak penambangan timah inkonvensional terhadap cadangan timah di Kepulauan Bangka Belitung yang habis tidak bersisa. Peran pemerintah daerah sangat diharapkan untuk memberikan dukungan dan penghargaan kepada aparat pemerintah desa dalam mengelola desa dan membantu memecahkan masalah terkait regulasi pertimahan.

Penelitian keempat oleh Fadila, Sur, et al. (2024) yang berjudul Analisis Kelalaian Perusahaan PT Indonesia Morowali Industrial Park (PT. IMIP) terhadap Keselamatan Pekerja PT Indonesia Thingshan Stainless Steel (ITSS): Studi Kasus Ledakan Tungku Smelter pada PT IMIP. Penelitian ini menganalisis kelalaian perusahaan dalam menerapkan keselamatan kerja yang menyebabkan ledakan tungku smelter. Hasil penelitian menunjukkan perlunya peningkatan pengawasan dan penerapan standar keselamatan kerja yang lebih ketat untuk mencegah kecelakaan serupa di masa depan.

Penelitian kelima oleh Yudi Rusfiana dan Dadang Hermawan (2019) yang berjudul Potensi Bencana Alam pasca Penambangan Timah Inkonvensional di Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung: Perspektif Ketahanan Wilayah. Hasil pembahasan diperoleh pemahaman bahwa Pertambangan dipahami merupakan potensi bencana dengan bahaya ikutannya: perubahan bentang alam, erosi dan sedimentasi, gangguan stabilitas lereng, hilangnya habitat flora-fauna, abrasi pantai, perubahan peruntukan lahan, penurunan kualitas air, dan kerusakan sosial. Sehingga melakukan kebijakan insentif ekonomi untuk mendorong terjadinya dampak positif dan memperbaiki pendekatan reklamasi lahan bekas tambang yaitu dari penanaman kayu-kayuan yang tidak memberikan manfaat langsung bagi masyarakat Pemerintah Daerah perlu segera melakukan langkah penyiapan sumber ekonomi baru pasca penambangan timah.

1.4 Pernyataan Kebaruan Karya Ilmiah

Penelitian ini memiliki kebaruan ilmiah yang membedakannya secara signifikan dari lima penelitian terdahulu yang telah dikaji. Berbeda dari penelitian Fahrika Erwana (2019) yang lebih menyoroti persepsi masyarakat terhadap dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan akibat penambangan timah inkonvensional, penelitian ini secara khusus menggali secara mendalam aspek mitigasi risiko kecelakaan yang belum banyak dibahas dalam konteks penambangan rakyat. Fokus penelitian ini bukan hanya pada dampaknya, melainkan pada bagaimana upaya pencegahan kecelakaan dapat (dan tidak dapat) dilaksanakan secara praktis di lapangan oleh pemerintah daerah, khususnya oleh Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran.

Jika penelitian Kosmas Prayoga (2019) dan Yudi Rusfiana & Dadang Hermawan (2019) lebih menempatkan penambangan sebagai ancaman terhadap ketahanan wilayah dan potensi bencana lingkungan jangka panjang, penelitian ini justru menghadirkan pendekatan mikro yang konkret, dengan mengangkat bagaimana ketiadaan lembaga kebencanaan, minimnya sarana keselamatan, dan lemahnya kewenangan daerah berdampak langsung terhadap tingginya angka kecelakaan kerja di tambang ilegal. Pendekatan ini memberikan gambaran faktual dan kontekstual yang sebelumnya belum dikaji secara spesifik.

Lebih lanjut, tidak seperti penelitian Citra A.I. (2013) yang menitikberatkan pada aspek regulasi dan peran perangkat desa dalam konteks pertambangan, penelitian ini mengungkap keterbatasan koordinasi antarlembaga serta tumpang tindih kewenangan antara pemerintah kabupaten dan provinsi sebagai hambatan utama dalam upaya mitigasi. Penelitian ini juga mengangkat pentingnya peran partisipasi masyarakat dalam pelaporan dan pengawasan sebagai bentuk mitigasi non-struktural yang nyata namun masih terhalang oleh dinamika sosial dan ketakutan terhadap konflik horizontal.

Sementara itu, penelitian Fadila et al. (2024) yang mengambil studi kasus kecelakaan kerja di perusahaan besar seperti PT IMIP menunjukkan kegagalan sistem K3 dalam sektor industri formal, namun tidak membahas tantangan mitigasi pada sektor tambang rakyat yang lebih informal, ilegal, dan sulit dijangkau. Dalam konteks inilah, penelitian ini menghadirkan kebaruan: yakni dengan menunjukkan bahwa upaya mitigasi di tambang inkonvensional tidak hanya menghadapi masalah teknis dan ekonomi, tetapi juga kompleksitas kelembagaan, ketiadaan payung hukum, serta resistensi budaya dan sosial masyarakat.

Dengan demikian, kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada pendekatan empiris yang fokus pada aktor pelaksana mitigasi di tingkat daerah dan realitas sosial ekonomi para penambang, bukan sekadar pada dampak atau kebijakan makro. Penelitian ini juga menyumbangkan perspektif baru dalam literatur kebencanaan dengan menekankan pentingnya penyatuan antara mitigasi struktural dan non-struktural secara simultan dalam konteks tambang rakyat yang berisiko tinggi. Tidak hanya memberikan kritik terhadap kondisi eksisting, penelitian ini juga menyarankan strategi konkret, seperti desentralisasi kewenangan sanksi, pembentukan BPBD kabupaten, dan penataan kembali fungsi Satpol PP dan Damkar, sebagai arah kebijakan yang lebih aplikatif dan berbasis kondisi riil.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana Mitigasi Risiko Kecelakaan bagi Penambang Timah Inkonvensional oleh Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran di Kabupaten Bangka Selatan. Faktor penghambat serta upaya yang dilakukan oleh Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran dalam mengatasi setiap hambatan yang terjadi saat pelaksanaan Mitigasi Risiko Kecelakaan bagi Penambang Timah Inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif, seperti

yang dijelaskan oleh Pranee Liamputtong dalam bukunya *Qualitative Research Methods* (2020), berfokus pada pemahaman mendalam tentang pengalaman, perspektif, dan interaksi manusia dalam konteks sosial tertentu. Metode ini mencakup berbagai teknik pengumpulan data, seperti wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi, yang memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi fenomena sosial dengan cara yang lebih holistik.

Metode penelitian kualitatif, yang berlandaskan filsafat postpositivisme, digunakan untuk mengeksplorasi kondisi objek yang alami dengan peneliti sebagai instrumen utama, menggabungkan beberapa sumber melalui triangulasi, serta menganalisis data secara induktif, dengan fokus pada makna daripada generalisasi (Nurdin & Hartati, 2019:42). Selanjutnya, menurut Bogdan dan Taylor (dalam Ruskarini, 2017:10) menyatakan bahwa penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati; pendekatannya diarahkan pada latar dan individu secara holistik.

Dengan menerapkan metode kualitatif pada penelitian ini, bertujuan untuk menganalisis kesiapsiagaan Satuan Pemadam Kebakaran dalam penanggulangan kebakaran di Kabupaten Subang. Melalui metode ini, peneliti mengeksplorasi perspektif berbagai pihak yang terlibat langsung dalam penanggulangan kebakaran. Fokus utama penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana Mitigasi Risiko Kecelakaan bagi Penambang Timah Inkonvensional oleh Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran di Kabupaten Bangka Selatan.

Data yang dikumpulkan bersifat naratif dan mendalam guna menangkap makna dan konteks sosial yang tidak bisa dijelaskan secara kuantitatif. Setiap penelitian kualitatif dalam pemerintahan dapat memiliki variasi dalam desainnya, karena disesuaikan dengan sifat alami dari penelitian kualitatif itu sendiri yang bersifat dinamis, di mana fenomena dapat muncul secara tiba-tiba sesuai dengan prinsip alami (Simangunsong, 2017:190).

Peneliti mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Sugiyono (2016:225) menjelaskan bahwa teknik pengumpulan data merupakan suatu teknik atau cara-cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data, dapat melalui angket, wawancara, pengamatan, ujian, dokumentasi, dan lainnya. Informan penelitian, seperti yang disampaikan oleh (Moleong, 2015:163), adalah orang yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar penelitian dan merupakan orang yang benar-benar mengetahui permasalahan yang akan diteliti. Penelitian ini dilaksanakan selama 20 hari, yaitu dari tanggal 6 Januari 2025 hingga 25 Januari 2025.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui bagaimana Mitigasi Risiko Kecelakaan bagi Penambang Timah Inkonvensional oleh Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran di Kabupaten Bangka Selatan, Peneliti menggunakan teori Mitigasi Menurut Eviany. E & Sutiyo (2023), yang memiliki 2 dimensi yaitu:

1. Mitigasi Struktural dengan indikatornya Sarana dan Prasarana Penanggulangan Bencana, Sistem Peringatan Dini dan Infrastruktur Keselamatan Kerja
2. Mitigasi non-Struktural dengan indikatornya dan Sosialisasi Keselamatan Kerja, Penegakkan Hukum dan Regulasi Tambang serta Partisipasi Masyarakat dalam Mitigasi

3.1 Mitigasi Risiko Kecelakaan bagi Penambang Timah di Kabupaten Bangka Selatan Penambangan ilegal yang dilakukan Masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya dan

menjadikan aktivitas penambangan tersebut sebagai mata pencaharian. Tidak terlaksananya mitigasi disebabkan oleh aktivitas penambangan ilegal yang menyebabkan tidak adanya informasi terkait Lokasi tambang sehingga sulit untuk melakukan mitigasi. Mitigasi risiko kecelakaan bagi penambang timah inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan belum berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya regulasi khusus yang mengatur keselamatan kerja pada tambang inkonvensional, sehingga pemerintah tidak memiliki dasar hukum untuk melakukan pembinaan dan intervensi terkait keselamatan kerja. Selain itu, keterbatasan pengawasan dan koordinasi antar instansi juga menjadi kendala dalam upaya mitigasi risiko kecelakaan.

1. Mitigasi Struktural

Menurut Eviany E. dan Sutiyo (2023), mitigasi struktural adalah pembangunan infrastruktur fisik untuk mengurangi atau menghindari kemungkinan dampak bahaya, atau penerapan teknologi rekayasa untuk meningkatkan ketahanan suatu struktur terhadap bencana. Maka, dalam Upaya untuk melakukan mitigasi risiko kecelakaan bagi penambang timah inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan.

a. Sarana dan Prasarana Penanggulangan Bencana

Indikator ini menitikberatkan pada ketersediaan fasilitas fisik yang esensial untuk merespons kecelakaan atau kondisi darurat di lokasi tambang. Mengingat tingginya frekuensi kecelakaan fatal di tambang timah Bangka Selatan, terutama kasus tertimbun longsor yang menyulitkan evakuasi cepat, keberadaan sarana dan prasarana menjadi vital untuk mempercepat pertolongan pertama dan evakuasi korban, sehingga berpotensi mengurangi jumlah korban jiwa. Sarana yang relevan mencakup peralatan dasar penyelamatan, kotak P3K yang memadai, alat komunikasi darurat, serta penanda jalur evakuasi yang jelas dan titik kumpul aman yang jauh dari area rawan longsor.

BPBD adalah lembaga pemerintah yang secara spesifik dibentuk untuk mengkoordinasikan dan melaksanakan upaya penanggulangan bencana, mulai dari pra-bencana (pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan), saat bencana (tanggap darurat), hingga pasca-bencana (pemulihan, rehabilitasi, rekonstruksi). Tanpa BPBD, tidak ada lembaga fokus yang memiliki mandat, struktur, dan kewenangan penuh untuk menangani isu kebencanaan secara komprehensif di Bangka Selatan. Ketiadaan BPBD secara langsung berdampak pada alokasi anggaran. Pemerintah daerah kesulitan (atau tidak memiliki mekanisme formal) untuk mengalokasikan dana khusus pengadaan sarana dan prasarana (sarpras) penanggulangan bencana karena tidak ada lembaga penanggung jawab utamanya. Akibatnya, ketersediaan sarpras untuk mitigasi dan respons bencana menjadi sangat minim. Kabupaten Bangka Selatan terpaksa bergantung pada sumber daya dari instansi lain, dalam hal ini Pemadam Kebakaran (Damkar) yang berada di bawah naungan Satuan Polisi Pamong Praja Kabupaten Bangka Selatan. Ketergantungan pada Pemadam kebakaran ini tidak ideal, karena Pemadam Kebakaran memiliki fokus utama, peralatan, dan pelatihan yang spesifik untuk penanganan kebakaran, yang mungkin berbeda signifikan dengan kebutuhan penanganan bencana lain, terutama kecelakaan tambang (misalnya, evakuasi korban tertimbun, penanganan gas berbahaya, penyelamatan di medan sulit). Minimnya sarpras ini secara khusus memperparah risiko di sektor pertambangan timah inkonvensional yang dikenal memiliki tingkat bahaya tinggi (misalnya, risiko longsor, runtuhnya lubang galian). Upaya mitigasi, seperti penyediaan alat peringatan dini, peralatan keselamatan standar, atau infrastruktur pendukung evakuasi, menjadi terhambat karena ketiadaan anggaran dan lembaga pengelola.

Ketiadaan BPBD di Kabupaten Bangka Selatan menciptakan masalah dalam penanggulangan bencana. Hal ini menghambat penganggaran, menyebabkan kelangkaan sarana prasarana vital, melemahkan upaya mitigasi (terutama di sektor berisiko tinggi seperti tambang inkonvensional), menyulitkan proses evakuasi saat insiden terjadi, dan pada akhirnya meningkatkan risiko jatuhnya korban jiwa. Kondisi ini diperparah dengan tidak adanya infrastruktur pendukung seperti posko tanggap darurat di lokasi rawan. Situasi ini menunjukkan adanya kerentanan institusional yang signifikan dalam menghadapi potensi bencana di wilayah

tersebut dalam hal ini kecelakaan di tambang ilegal.

b. Sistem Peringatan Dini

Sistem Peringatan Dini (Early Warning System) bertujuan memberikan informasi sesegera mungkin mengenai potensi bahaya, memberi waktu bagi penambang untuk menyelamatkan diri sebelum kejadian. Dalam konteks Bangka Selatan, EWS paling relevan adalah untuk bahaya kecelakaan di tambang ilegal, mengingat struktur tanah yang tidak stabil menjadi penyebab utama kecelakaan. EWS dapat berupa teknologi sederhana hingga canggih, mulai dari pemantauan visual retakan tanah, pengukuran curah hujan lokal, hingga sensor pergerakan tanah. Penerapan EWS pada TI menghadapi kendala signifikan. Namun, teknologi canggih jelas tidak realistis karena biaya dan kebutuhan pemeliharaan. Opsi yang lebih mungkin adalah sistem komunikasi seperti Handy Talkie (HT) guna berkomunikasi apabila terjadi kemungkinan kecelakaan di tambang dan sistem pengamatan visual sederhana, seperti pemantauan rutin kondisi lereng oleh penambang sendiri atau penanda batas aman berdasarkan pengalaman lokal. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada pengetahuan dan kedisiplinan penambang, yang dirasa masih kurang. Tantangan lainnya adalah menetapkan ambang batas bahaya yang valid seperti curah hujan tinggi yang menyebabkan tingginya risiko tanah longsor di area tambang. Adanya alat komunikasi antar penambang dan pemantauan rutin lokasi penambangan menjadi hal penting untuk diterapkan guna meminimalisir risiko akibat kecelakaan di tambang inkonvensional.

Pengabaian sistem peringatan dini (EWS) merupakan masalah signifikan di kalangan penambang, terutama mereka yang beroperasi secara ilegal, didorong oleh pertimbangan ekonomi dan sifat “tersembunyi” aktivitas mereka. Bagi para penambang ini, implementasi EWS seperti pengadaan alat komunikasi Handy Talkie (HT) atau alat pemantau lokasi seringkali dianggap sebagai beban biaya operasional tambahan yang tidak sebanding dengan pendapatan yang tidak menentu, sehingga dianggap tidak diperlukan. Lebih lanjut, status ilegal operasi penambangan menciptakan keengganan besar untuk melaporkan kecelakaan kepada pihak berwenang karena takut akan konsekuensi hukum dan penghentian aktivitas. Kombinasi dari minimnya penggunaan EWS dan keengganan melapor ini berakibat fatal sehingga kerugian akibat kecelakaan menjadi sangat sulit untuk diminimalisir karena respons darurat terhambat atau tidak ada sama sekali, dan upaya mitigasi risiko bencana oleh pihak berwenang di area tambang, khususnya yang ilegal, menjadi sangat sulit dilakukan karena lokasi yang tersembunyi dan kurangnya kerjasama dari para penambang. Pengabaian sistem peringatan dini oleh penambang, khususnya yang ilegal, bukanlah sekadar kelalaian teknis, melainkan masalah kompleks yang berakar pada kalkulasi ekonomi jangka pendek dan sifat “tersembunyi” dari aktivitas mereka. Persepsi bahwa EWS adalah beban biaya yang tidak perlu, ditambah dengan ketakutan akan terungkapnya aktivitas ilegal jika terjadi kecelakaan, menciptakan lingkungan kerja yang sangat berisiko. Hal ini tidak hanya membuat kerugian akibat kecelakaan sulit diminimalisir tetapi juga menghambat secara fundamental upaya mitigasi risiko bencana oleh pihak berwenang di area pertambangan tersebut.

c. Infrastruktur Keselamatan Kerja

Indikator ini adalah inti dari mitigasi struktural, yaitu melakukan intervensi fisik pada desain dan konstruksi area tambang untuk membuatnya lebih aman. Ini melibatkan penerapan kaidah teknik pertambangan yang baik, meskipun dalam skala sederhana yang sesuai untuk TI. Tujuannya adalah mencegah terjadinya kecelakaan, terutama longsor, dengan memperbaiki stabilitas fisik area kerja. Contoh infrastruktur keselamatan kerja fisik yang relevan untuk tambang darat di Bangka Selatan meliputi pembuatan terasering atau jenjang pada lereng galian untuk mengurangi sudut kemiringan dan beban, pemasangan penyangga sementara pada dinding galian yang rentan runtuh, pembuatan saluran drainase untuk mengelola aliran air permukaan dan mengurangi kejenuhan tanah (faktor pemicu longsor), serta penataan tumpukan material galian agar tidak menambah beban pada area rawan. Implementasinya pada TI sangat sulit karena bertentangan dengan praktik penambangan yang cenderung cepat, murah, dan tidak terencana.

Penambang seringkali fokus pada penggalian bijih timah tanpa memperhatikan aspek rekayasa kestabilan lereng. Selain itu, dibutuhkan pengetahuan teknis dasar dan investasi awal yang mungkin dianggap memberatkan oleh penambang. Penegakan hukum dan regulasi terkait desain tambang yang aman menjadi kunci, namun lemahnya pengawasan pada TI menjadi hambatan utama. Upaya ini memerlukan kombinasi antara penyuluhan teknis (non-struktural) dan kemungkinan adanya insentif atau persyaratan ketat dari pemerintah atau pembeli timah untuk mendorong penerapan praktik penambangan yang lebih aman secara struktural.

Praktik penambangan timah ilegal di Kabupaten Bangka Selatan seringkali mengambil tempat di lahan-lahan milik pribadi, seperti area perkebunan, di mana masyarakat pemilik lahan mendeteksi atau meyakini adanya potensi kandungan mineral berharga tersebut di bawah permukaan tanah mereka. Namun, aktivitas penambangan ini secara konsisten dilakukan dengan pengabaian yang mengkhawatirkan terhadap prinsip-prinsip dasar keselamatan kerja. Akar masalahnya bersifat ganda, di satu sisi, terdapat minimnya pengetahuan teknis yang fundamental di kalangan para penambang mengenai geologi lokal, termasuk ketidakmampuan mengidentifikasi kontur tanah yang tidak stabil dan rentan terhadap longsor, serta kurangnya pemahaman tentang pentingnya merancang sistem penyaluran air yang efektif di area tambang untuk mencegah erosi tanah dan kejenuhan air yang dapat memicu keruntuhan dinding galian. Di sisi lain, terdapat tekanan ekonomi yang mendesak, di mana fokus utama para penambang tertuju pada bagaimana cara secepat mungkin menghasilkan timah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, sehingga pertimbangan krusial mengenai analisis struktur tanah, evaluasi potensi risiko kecelakaan, atau investasi dalam metode penambangan yang lebih aman seringkali dikesampingkan sebagai hal sekunder atau bahkan diabaikan sama sekali. Tingkat pengabaian risiko ini bahkan termanifestasi secara ekstrem ketika sebagian penambang nekat melanjutkan operasi mereka meskipun dalam kondisi curah hujan tinggi, sebuah periode di mana risiko tanah runtuh atau longsor meningkat secara dramatis akibat bertambahnya beban air dan melemahnya kohesi tanah.

Lebih jauh lagi, bahaya yang ditimbulkan oleh aktivitas pertambangan ini tidak serta-merta berakhir ketika operasi penambangan dihentikan. Lahan-lahan bekas tambang yang ditinggalkan begitu saja tanpa adanya upaya reklamasi atau pemulihan lingkungan berubah menjadi lanskap berbahaya yang mengintai keselamatan masyarakat sekitar dalam jangka panjang. Area-area ini dicirikan oleh ketiadaan total infrastruktur keselamatan atau peringatan; tidak ada papan tanda bahaya yang terpasang, tidak ada pagar pembatas yang mengamankan lubang-lubang galian menganga atau lereng-lereng curam yang tidak stabil, dan tidak ada upaya penimbunan kembali atau revegetasi untuk menstabilkan tanah. Konsekuensinya, kecelakaan tragis seringkali terjadi menimpa warga yang tinggal atau beraktivitas di sekitar zona berbahaya ini, mulai dari insiden terperosok ke dalam lubang, tertimpa material longsor dari dinding galian yang rapuh, hingga kasus-kasus tenggelam yang memilukan di dalam lubang-lubang bekas tambang (dikenal sebagai 'kolong') yang telah terisi air hujan dan menyerupai danau kecil namun mematikan tanpa adanya tanda peringatan. Fenomena ini secara gamblang menunjukkan bahwa spektrum risiko kecelakaan terkait pertambangan meluas melampaui fase operasional aktif, dan secara implisit menyuarakan kebutuhan mendesak bagi Pemerintah Kabupaten Bangka Selatan untuk memiliki serta secara konsisten menggunakan wewenang menindak tegas para pelaku penambangan yang lalai dalam menjalankan kewajiban reklamasi, sebagai langkah krusial untuk melindungi keselamatan publik dan memitigasi warisan bahaya dari aktivitas pertambangan masa lalu.

2. Mitigasi Non-struktural

Menurut Eviany E. dan Sutiyo (2023) Mitigasi non-struktural merupakan Tindakan megurangi risiko bencana melalui kebijakan atau undang-undang, peningkatan kesadaran masyarakat, pelatihan, dan Pendidikan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat. Bentuk mitigasi non-struktural yang perlu dilakukan dalam mengurangi risiko kecelakaan bagi penambang timah di Kabupaten Bangka Selatan berupa Edukasi dan Sosialisasi Keselamatan

Kerja, Penegakkan Hukum dan Regulasi Tambang dan Partisipasi Masyarakat dalam Mitigasi.

a. Edukasi dan Sosialisasi Keselamatan Kerja

Indikator ini menekankan pentingnya penyebaran informasi dan pengetahuan mengenai keselamatan kerja kepada para penambang. Edukasi dan pelatihan yang minim, serta kurangnya pemahaman penambang akan risiko yang dihadapi, merupakan faktor penyebab kecelakaan. Oleh karena itu, edukasi dan sosialisasi menjadi kunci untuk meningkatkan kesadaran, mengubah perilaku berbahaya, dan menumbuhkan budaya keselamatan. Materi edukasi harus mencakup identifikasi bahaya spesifik di lokasi tambang (misalnya, ciri-ciri tanah labil, bahaya alat berat, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang benar, Standar Operasional Prosedur (SOP) penambangan yang aman, tindakan pertolongan pertama dasar, dan prosedur evakuasi darurat. Sosialisasi perlu dilakukan secara berkala dan berkelanjutan, bukan hanya sesekali, agar pesan dapat meresap dan menjadi kebiasaan. Tantangannya adalah menjangkau penambang TI yang seringkali bekerja secara informal dan berpindah-pindah. Metode sosialisasi harus disesuaikan, mungkin melalui pendekatan langsung di lokasi, melibatkan tokoh masyarakat atau kelompok penambang, menggunakan media visual sederhana, atau melalui penyuluhan oleh instansi terkait. Mengatasi pola pikir yang memprioritaskan hasil ekonomi di atas keselamatan juga menjadi bagian penting dari edukasi ini. Frekuensi dan efektivitas sosialisasi ini menjadi ukuran penting keberhasilan mitigasi non-struktural.

Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kabupaten Bangka Selatan menghadapi tantangan signifikan dalam menjalankan tugasnya mengawasi aktivitas penambangan ilegal, meskipun mereka berupaya melakukan sosialisasi langsung di lokasi mengenai pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan menekankan urgensi kepemilikan Izin Usaha Penambangan (IUP) agar penambang terdata dan aktivitasnya dapat dipantau kesesuaiannya dengan Standar Operasional Prosedur (SOP). Namun, upaya ini terbentur pada kendala fundamental yaitu status ilegal dari tambang-tambang tersebut, yang membuat operasi mereka tersembunyi dan sangat sulit bagi Satuan Polisi Pamong Praja untuk melakukan pemantauan secara proaktif dan sistematis, sehingga seringkali tindakan baru bisa dilakukan berdasarkan laporan dari warga. Selain itu, kendala signifikan lainnya berasal dari sikap para penambang itu sendiri, yang cenderung mengabaikan keselamatan diri demi memaksimalkan keuntungan dari tambang ilegal dan lebih mengandalkan pengalaman turun temurun sebagai panduan keselamatan daripada mengikuti edukasi atau standar keselamatan formal yang disosialisasikan. Kombinasi antara sulitnya akses pengawasan akibat ilegalitas dan resistensi dari penambang ini menjadikan upaya penertiban dan peningkatan keselamatan di sektor tambang ilegal oleh Satuan Polisi Pamong Praja menjadi sangat kompleks dan terbatas efektivitasnya.

b. Penegakkan Hukum dan Regulasi Tambang

Regulasi dan penegakan hukum berfungsi sebagai kerangka aturan dan sanksi untuk memastikan kegiatan penambangan, termasuk TI, dijalankan sesuai kaidah keselamatan dan tidak membahayakan penambang maupun lingkungan. Indonesia memiliki berbagai peraturan terkait keselamatan pertambangan, seperti kewajiban menerapkan K3 dan kaidah teknik pertambangan yang baik. Namun, dalam penelitian ini mengindikasikan adanya masalah dalam implementasi dan pengawasan, terutama pada TI yang seringkali ilegal, dimana standar keselamatan sering diabaikan. Penegakkan hukum yang efektif berarti memastikan bahwa aturan keselamatan dipatuhi dan ada konsekuensi bagi pelanggaran. Ini melibatkan pengawasan aktif di lapangan oleh instansi berwenang (seperti Dinas ESDM, Kepolisian, Satuan Polisi Pamong Praja), penindakan terhadap praktik penambangan ilegal yang membahayakan, serta memastikan pemegang izin (jika ada) memenuhi standar keselamatan. Tantangan utama adalah luasnya area tambang, keterbatasan sumber daya pengawas, potensi korupsi, serta dilema sosial-ekonomi dimana penambangan menjadi tumpuan hidup masyarakat. Penegakan hukum yang terlalu keras tanpa solusi alternatif dapat menimbulkan konflik sosial. Salah satu konflik sosial yang terjadi yaitu sesuai dengan penelitian Purnaweni et al (2024) konflik juga terjadi di Pantai Rebo, Kabupaten Bangka, di mana wilayah penangkapan ikan nelayan terancam oleh penambangan

timah lepas pantai. Oleh karena itu, upaya penegakan hukum perlu diimbangi dengan pembinaan, sosialisasi aturan, dan mungkin upaya formalisasi atau penataan TI agar lebih mudah diawasi dan dibina untuk mematuhi standar keselamatan. Tingkat penegakan hukum yang konsisten dan adil menjadi pilar penting agar aturan keselamatan tidak hanya ada di atas kertas.

akar permasalahan utama dari maraknya penambangan ilegal di Kabupaten Bangka Selatan, sebagaimana diungkapkan dalam wawancara, adalah ketiadaan wewenang bagi pemerintah kabupaten untuk menindak tegas dan memberikan sanksi langsung kepada para pelaku, yang berakibat pada tidak timbulnya efek jera. Saat ini, peran pemerintah kabupaten melalui Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran terbatas pada pengawasan dan pelaporan, tanpa kekuatan hukum untuk memberikan sanksi yang berarti, terutama pada aktivitas di lahan pribadi, sementara kewenangan penindakan penuh berada di tangan pemerintah provinsi. Namun, penegakan hukum oleh provinsi dinilai tidak efektif, terbukti dari masih terus berlangsungnya praktik tambang ilegal secara luas, menciptakan ketidaksielarasan di mana dampak kerugian (kerusakan lingkungan dan korban jiwa akibat penambangan tanpa SOP) dirasakan langsung oleh kabupaten, tetapi kewenangan penindakan berada di level yang lebih tinggi dan kurang responsif. Oleh karena itu, muncul desakan kuat agar pemerintah kabupaten diberikan wewenang untuk menjatuhkan sanksi, sebagai solusi yang diharapkan dapat meningkatkan kecepatan respons, efektivitas penegakan hukum di tingkat lokal, dan yang terpenting, menimbulkan efek jera bagi para penambang ilegal.

c. Partisipasi Masyarakat Dalam Mitigasi

Upaya mengurangi risiko kecelakaan di tambang timah konvensional bukanlah semata-mata tugas pemerintah atau penambang saja, melainkan memerlukan keterlibatan aktif dari masyarakat luas termasuk keluarga penambang, warga yang tinggal di sekitar lokasi tambang, dan tokoh Masyarakat karena merekalah yang paling merasakan dampak langsung, mulai dari tragedi kecelakaan yang menimpa anggota keluarga, kerusakan lingkungan di sekitar tempat tinggal mereka, hingga bahaya dari lubang bekas tambang (kolong) yang tidak direklamasi. Partisipasi masyarakat menjadi penting karena dapat meningkatkan kesadaran kolektif akan bahaya, mendorong pengawasan sosial terhadap praktik penambangan yang tidak aman, serta memastikan solusi mitigasi yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal. Keterlibatan ini bisa diwujudkan dalam berbagai bentuk, seperti saling mengingatkan antarwarga tentang pentingnya keselamatan, berani melaporkan kondisi atau praktik kerja yang membahayakan kepada pihak terkait, ikut serta dalam forum diskusi atau perencanaan program keselamatan, membentuk kelompok-kelompok kecil di tingkat penambang untuk saling menjaga, hingga berperan aktif dalam memantau dampak lingkungan dan mendorong tanggung jawab reklamasi. Meskipun demikian, mendorong partisipasi ini menghadapi tantangan, seperti potensi konflik kepentingan antara penambang dan non-penambang, kesulitan mengorganisir kelompok dalam struktur sosial yang cair, serta adanya rasa enggan atau takut untuk bersuara. Oleh karena itu, diperlukan fasilitasi dari pihak eksternal seperti pemerintah daerah atau organisasi non-pemerintah untuk menciptakan ruang dialog yang aman dan memberdayakan masyarakat agar merasa memiliki peran dan tanggung jawab dalam upaya mitigasi. Pada akhirnya, tingkat partisipasi masyarakat menjadi indikator penting yang menunjukkan sejauh mana upaya pengurangan risiko kecelakaan ini benar-benar diterima, didukung, dan dijalankan secara berkelanjutan.

masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi penambangan ilegal, menyoroti dampak multidimensi yang mereka hadapi serta upaya dan harapan mereka untuk solusi. Masyarakat menunjukkan partisipasi aktif dengan melaporkan kegiatan ilegal ini, didorong oleh kekhawatiran mendalam akan kerusakan lingkungan jangka panjang akibat penambangan tanpa rehabilitasi yang mengancam ketersediaan sumber daya alam vital bagi masa depan. Selain dampak ekologis, ancaman keselamatan fisik menjadi perhatian utama, terutama bahaya fatal yang ditimbulkan oleh lubang-lubang bekas tambang yang terbengkalai bagi anak-anak yang kerap bermain tanpa pengawasan memadai karena kesibukan orang tua dan kurangnya kesadaran

akan risiko. Kualitas hidup sehari-hari juga terganggu oleh kebisingan konstan dari mesin penambangan yang mengusik ketenangan lingkungan. Meskipun proaktif melapor kepada pihak berwenang, masyarakat cenderung menghindari konfrontasi langsung dengan para penambang karena adanya pertimbangan serius akan potensi timbulnya konflik sosial. Oleh karena itu, Masyarakat berharap pada pemerintah kabupaten untuk menindaklanjuti laporan mereka, mengambil tindakan tegas guna menertibkan aktivitas ilegal ini, dengan tujuan akhir meminimalisir atau bahkan menghilangkan berbagai kerugian yang terus mengancam lingkungan, keselamatan, dan ketertiban hidup warga.

3.2 Faktor penghambat dalam pelaksanaan Mitigasi Risiko Kecelakaan bagi Penambang Timah di Kabupaten Bangka Selatan

1. Status Ilegal Aktivitas Penambangan

Status ilegal aktivitas penambangan timah inkonvensional menjadi akar permasalahan fundamental yang menimbulkan berbagai hambatan lain dalam upaya mitigasi. Sifat operasi yang terselubung atau "tersembunyi" secara inheren menyulitkan pemerintah, dalam hal ini Satuan Polisi Pamong Praja, untuk menjalankan fungsi pendataan, pengawasan rutin, pembinaan keselamatan, hingga intervensi secara sistematis.

Konsekuensi lain dari ilegalitas ini adalah munculnya keengganan, baik dari penambang maupun masyarakat sekitar, untuk melaporkan kejadian kecelakaan karena adanya kekhawatiran terhadap implikasi hukum. Akibatnya, data kecelakaan menjadi tidak akurat dan respons darurat seringkali terhambat atau bahkan tidak terjadi sama sekali.

Lebih lanjut, upaya formalisasi melalui mekanisme Izin Usaha Penambangan (IUP), yang diharapkan dapat mempermudah pengawasan dan pembinaan, juga menghadapi kendala signifikan berupa minimnya akses informasi mengenai prosedur pengurusan, khususnya bagi para penambang yang beroperasi di lahan milik pribadi.

Status ilegal aktivitas penambangan timah inkonvensional merupakan hambatan fundamental dan bersifat hulu dalam upaya mitigasi risiko kecelakaan di Kabupaten Bangka Selatan. Sifat klandestin dari operasi ilegal ini secara inheren menyulitkan tindakan proaktif pemerintah, mulai dari pengawasan rutin, pendataan yang akurat, pelaksanaan program pembinaan keselamatan, hingga intervensi saat terjadi kondisi darurat. Lebih lanjut, ketakutan akan konsekuensi hukum efektif menghalangi pelaporan insiden kecelakaan, yang tidak hanya mengaburkan gambaran riil tingkat risiko tetapi juga melumpuhkan mekanisme respons cepat dan upaya evaluasi untuk pencegahan di masa mendatang. Hambatan dalam proses formalisasi (pengurusan IUP) akibat minimnya akses informasi turut memperparah situasi, melanggengkan siklus ilegalitas yang sulit ditembus oleh program mitigasi formal.

Kelemahan dari sisi institusional dan kerangka regulasi menjadi lapisan penghambat signifikan berikutnya dalam mitigasi risiko kecelakaan tambang ilegal di Bangka Selatan. Secara institusional, tidak terbentuknya Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) di tingkat kabupaten mengakibatkan kekosongan lembaga yang secara fokus mengkoordinasikan upaya penanggulangan bencana secara menyeluruh, termasuk penanganan spesifik kecelakaan tambang. Absennya BPBD ini berdampak langsung pada sulitnya pengalokasian anggaran khusus untuk mitigasi, yang berujung pada minimnya ketersediaan sarana dan prasarana (sarpras) vital untuk penyelamatan dan evakuasi. Ketergantungan pada sumber daya instansi lain seperti Pemadam Kebakaran (Damkar), yang memiliki fokus dan peralatan berbeda, dinilai tidak memadai untuk menangani kompleksitas kecelakaan tambang. Dari sisi regulasi, belum adanya peraturan spesifik yang mengatur keselamatan kerja (K3) untuk tambang inkonvensional juga melemahkan dasar hukum pemerintah daerah untuk melakukan intervensi dan pembinaan K3 secara efektif. Ditambah lagi, persoalan pembagian kewenangan penindakan, di mana pemerintah kabupaten hanya memiliki peran pengawasan sementara kewenangan sanksi tegas terhadap tambang ilegal berada di pemerintah provinsi yang dinilai kurang responsif, menciptakan kebuntuan dalam penegakan hukum dan gagal menimbulkan efek jera di tingkat lokal.

Bahwa kelemahan pada tataran institusional dan regulasi menciptakan hambatan sistemik yang serius bagi upaya mitigasi kecelakaan tambang ilegal di Bangka Selatan. Ketidadaan BPBD melumpuhkan kemampuan daerah untuk merencanakan, menganggarkan, dan menyediakan sumber daya (sarpras) yang memadai untuk penanggulangan bencana spesifik seperti kecelakaan tambang, memaksa penggunaan sumber daya alternatif yang kurang sesuai. Di sisi lain, kekosongan regulasi khusus untuk tambang inkonvensional dan terutama kebuntuan wewenang penindakan antara pemerintah kabupaten dan provinsi, mengakibatkan lemahnya penegakan hukum di lapangan dan minimnya efek jera. Kombinasi faktor-faktor ini menciptakan lingkungan di mana risiko tinggi dari tambang ilegal sulit dikelola secara efektif oleh struktur pemerintahan dan hukum yang ada saat ini, menghambat upaya mitigasi baik secara preventif maupun responsif.

2. Partisipasi dan Dinamika

Dinamika sosial dalam masyarakat sekitar area penambangan ilegal juga memunculkan hambatan tersendiri bagi upaya mitigasi. Meskipun masyarakat yang tinggal berdekatan dengan lokasi tambang secara langsung merasakan berbagai dampak negative mulai dari kerusakan lingkungan, potensi bahaya fisik dari lubang bekas tambang, hingga gangguan kebisingan dan terkadang mengambil langkah partisipatif dengan melaporkan aktivitas ilegal tersebut kepada pihak berwenang, terdapat keengganan yang signifikan untuk melakukan intervensi atau konfrontasi langsung dengan para penambang. Keengganan ini berakar pada kekhawatiran akan timbulnya konflik sosial antara warga dan kelompok penambang, mengingat penambangan seringkali menjadi tumpuan ekonomi bagi pelakunya. Akibatnya, peran kontrol sosial secara langsung dari masyarakat untuk mencegah atau menghentikan praktik penambangan yang tidak aman atau merusak menjadi terbatas.

Meskipun menghadapi risiko dan dampak negatif yang nyata tersebut, serta terkadang melaporkan kepada pihak berwenang, tindakan masyarakat untuk melakukan intervensi langsung ternyata terbatas oleh kekhawatiran akan potensi konflik. Dinamika sosial dan potensi konflik menjadi faktor penghambat yang signifikan terhadap peran aktif masyarakat dalam pengawasan dan mitigasi langsung di lapangan. Meskipun masyarakat memiliki kesadaran akan dampak negatif dan risiko keselamatan yang serius (seperti bahaya bagi anak-anak) serta terkadang berpartisipasi melalui jalur formal (pelaporan), rasa enggan atau takut untuk terlibat dalam konfrontasi langsung demi menghindari gesekan sosial membatasi efektivitas kontrol sosial informal. Keterbatasan peran masyarakat ini pada gilirannya meningkatkan ketergantungan pada intervensi formal dari pemerintah, yang seperti telah dibahas sebelumnya, juga menghadapi berbagai kendalanya sendiri dalam menangani isu tambang ilegal.

3.3 Upaya Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Kabupaten Rejang Lebong dalam Penerapan Sistem Informasi Pemerintahan Daerah Republik Indonesia

1. Sosialisasi Keselamatan dan Formalisasi oleh Satpol PP

Salah satu bentuk intervensi non-struktural yang diupayakan oleh Satuan Polisi Pamong Praja Kabupaten Bangka Selatan adalah pelaksanaan sosialisasi keselamatan dan formalisasi secara langsung di lapangan. Kegiatan ini biasanya dilakukan secara insidental saat Satuan Polisi Pamong Praja melakukan patroli atau pengawasan terhadap lokasi yang terindikasi sebagai area penambangan timah ilegal. Fokus sosialisasi mencakup dua aspek krusial: pertama, penekanan pada pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sebagai langkah preventif dasar untuk mengurangi risiko cedera fisik bagi penambang. Kedua, penyampaian informasi mengenai urgensi dan prosedur pengurusan Izin Usaha Penambangan (IUP), dengan harapan dapat mendorong legalisasi aktivitas sehingga memudahkan pemerintah dalam melakukan pendataan, pengawasan kepatuhan terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP), dan pembinaan lebih lanjut.

Efektivitas dari upaya sosialisasi ini masih jauh dari optimal dan menghadapi tantangan fundamental. Sifat ilegal dan seringkali berpindah-pindah dari lokasi tambang secara signifikan menghambat jangkauan sosialisasi yang sistematis dan berkelanjutan; Satuan Polisi Pamong Praja seringkali baru bisa bertindak berdasarkan laporan insidental. Lebih jauh lagi, pesan sosialisasi

kerap terbentur pada resistensi dari sebagian penambang itu sendiri, yang didorong oleh prioritas pemenuhan kebutuhan ekonomi jangka pendek, keterbatasan akses informasi mengenai prosedur formalisasi (IUP), ataupun keyakinan pada pengalaman kerja turun-temurun ketimbang standar keselamatan formal. Oleh karena itu, meskipun sosialisasi ini merupakan salah satu tindakan yang dilakukan oleh aparat di lapangan, dampaknya dalam menghasilkan perubahan perilaku keselamatan yang signifikan atau mendorong laju formalisasi di sektor tambang ilegal ini dinilai masih sangat terbatas akibat kendala struktural dan sosial-ekonomi yang lebih besar.

2. Pengawasan dan Pelaporan oleh Satpol PP

Upaya lain yang secara rutin dilaksanakan oleh Satuan Polisi Pamong Praja Kabupaten Bangka Selatan adalah menjalankan fungsi pengawasan terhadap aktivitas penambangan timah ilegal yang terdeteksi di wilayahnya. Kegiatan pengawasan ini merupakan bagian dari tugas pokok dan fungsi Satuan Polisi Pamong Praja dalam menjaga ketertiban umum dan menegakkan peraturan daerah. Dalam pelaksanaannya, pengawasan ini seringkali bersifat reaktif, didasarkan pada laporan yang masuk dari masyarakat atau temuan insidental saat patroli. Setelah melakukan pengawasan dan mendokumentasikan temuan di lapangan termasuk terkadang melakukan sosialisasi seperti dibahas sebelumnya Satuan Polisi Pamong Praja kemudian membuat laporan sesuai prosedur yang berlaku untuk diteruskan atau diarsipkan. Penting untuk dicatat bahwa pelaksanaan fungsi pengawasan dan pelaporan ini berjalan dalam kerangka kewenangan yang terbatas, sebagaimana telah diidentifikasi sebagai salah satu faktor penghambat utama dalam penanganan tambang ilegal.

Pengawasan dan pelaporan yang dilakukan oleh Satuan Polisi Pamong Praja Kabupaten Bangka Selatan merupakan pelaksanaan tugas rutin sesuai mandat yang dimiliki, namun bukan merupakan upaya yang efektif untuk mengatasi hambatan fundamental atau memitigasi risiko secara langsung. Kegiatan ini penting sebagai bentuk kehadiran pemerintah di lapangan dan sebagai mekanisme pengumpulan data awal mengenai sebaran aktivitas ilegal. Akan tetapi, karena Satuan Polisi Pamong Praja di tingkat kabupaten tidak memiliki kewenangan untuk memberikan sanksi tegas atau menghentikan paksa operasi ilegal (kecuali dalam kasus tertentu seperti pelanggaran di atas aset Pemda), fungsi ini lebih bersifat administratif dan informatif daripada represif atau preventif yang kuat. Ketiadaan kekuatan penindakan di level kabupaten membuat hasil pengawasan dan pelaporan ini tidak cukup kuat untuk menimbulkan efek jera atau secara signifikan mengubah perilaku penambang ilegal demi meningkatkan keselamatan. Oleh karena itu, upaya ini lebih mencerminkan keterbatasan sistemik akibat pembagian kewenangan daripada sebuah strategi intervensi yang proaktif dan berdaya untuk menanggulangi masalah penambangan ilegal beserta risiko kecelakaannya.

3. Pelaporan oleh Masyarakat

Bentuk partisipasi dari masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi tambang ilegal juga menjadi salah satu upaya yang teridentifikasi dalam konteks penanganan masalah ini. Masyarakat secara aktif mengamati dan kemudian melaporkan adanya kegiatan penambangan ilegal yang mereka saksikan kepada pihak berwenang, seperti pemerintah daerah atau aparat terkait (misalnya Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran). Tindakan pelaporan ini didorong oleh kekhawatiran yang mendalam terhadap berbagai dampak negatif yang mereka rasakan secara langsung. Motivasi utama pelaporan mencakup keprihatinan akan kerusakan lingkungan jangka panjang, terutama akibat lahan bekas tambang yang tidak direhabilitasi dan mengancam sumber daya alam. Selain itu, terdapat kekhawatiran serius mengenai ancaman keselamatan fisik, khususnya bahaya fatal yang ditimbulkan oleh lubang-lubang bekas tambang (kolong) yang terbengkalai bagi anak-anak yang bermain di sekitarnya. Gangguan terhadap kualitas hidup sehari-hari, seperti kebisingan dari mesin penambangan, juga turut mendorong masyarakat untuk bersuara melalui jalur pelaporan ini sebagai bentuk kontribusi dalam upaya penertiban.

Pelaporan oleh masyarakat merupakan bentuk partisipasi aktif dan upaya penting dari warga sekitar untuk merespons dampak negatif penambangan ilegal. Tindakan ini menunjukkan adanya kesadaran masyarakat akan risiko lingkungan dan keselamatan serta keinginan untuk melihat adanya penertiban. Laporan dari masyarakat menjadi sumber informasi krusial bagi aparat (seperti Satuan

Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran) untuk dapat mendeteksi dan melakukan pengawasan terhadap aktivitas ilegal yang sifatnya tersembunyi. Akan tetapi, sebagaimana telah dibahas pada faktor penghambat mengenai dinamika sosial, upaya masyarakat ini cenderung terbatas pada pelaporan. Ketergantungan pada tindak lanjut dari pemerintah menjadi sangat tinggi, karena masyarakat umumnya enggan mengambil risiko konflik dengan melakukan intervensi atau konfrontasi langsung. Oleh karena itu, efektivitas pelaporan ini sebagai sebuah upaya mitigasi secara keseluruhan sangat bergantung pada kapasitas, kecepatan, dan ketegasan respons dari instansi pemerintah yang menerima laporan tersebut, yang mana juga menghadapi berbagai kendala institusional dan kewenangan seperti yang telah diuraikan sebelumnya.

3.4 Diskusi Temuan Utama Penelitian

Penelitian ini menunjukkan bahwa mitigasi risiko kecelakaan bagi penambang timah inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan belum berjalan secara optimal, baik secara struktural maupun non-struktural. Ketidakefektifan ini disebabkan oleh sejumlah faktor utama, seperti status ilegal aktivitas penambangan, lemahnya institusi kebencanaan di tingkat kabupaten, ketiadaan regulasi keselamatan kerja spesifik untuk penambangan rakyat, hingga resistensi sosial-ekonomi dari para penambang. Ketika dibandingkan dengan beberapa penelitian terdahulu, tampak bahwa persoalan keselamatan dan mitigasi risiko pada sektor tambang inkonvensional tidak hanya menjadi isu lokal, tetapi juga merupakan persoalan struktural yang lebih luas, yang membutuhkan perhatian lintas sektor.

Fahrika Erwana (2019) dalam penelitiannya mengenai dampak penambangan timah inkonvensional di Kabupaten Bangka mengungkapkan bahwa aktivitas penambangan tersebut memang berdampak positif terhadap ekonomi masyarakat, namun menimbulkan kerusakan sosial dan lingkungan yang cukup parah. Penelitian tersebut menekankan bagaimana persepsi masyarakat terhadap dampak tambang sangat dipengaruhi oleh ekspektasi ekonomi dan keterlibatan langsung dalam aktivitas penambangan. Hal ini senada dengan temuan dalam penelitian ini, di mana tekanan ekonomi menjadi penyebab utama pengabaian terhadap keselamatan kerja. Namun, berbeda dengan Erwana yang lebih fokus pada aspek persepsi sosial dan lingkungan, penelitian ini memberikan penekanan pada minimnya upaya mitigasi yang konkret di lapangan serta lemahnya infrastruktur keselamatan kerja, seperti ketiadaan alat pelindung diri, sistem peringatan dini, dan sarana evakuasi darurat.

Selanjutnya, Kosmas Prayoga (2019) menyoroti potensi bencana alam yang ditimbulkan oleh aktivitas penambangan inkonvensional dari perspektif ketahanan wilayah. Dalam kajiannya, ia menekankan pentingnya kebijakan reklamasi dan penghentian tambang ilegal sebagai bentuk pencegahan bencana lanjutan. Penelitian ini menguatkan argumen tersebut dengan menyoroti bagaimana lubang-lubang bekas tambang yang dibiarkan tanpa reklamasi telah menimbulkan risiko kecelakaan baru, bahkan setelah kegiatan tambang dihentikan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya masa operasional tambang yang berbahaya, namun juga kondisi pasca tambang yang tidak dikelola secara layak, sehingga memperpanjang siklus risiko bagi masyarakat sekitar.

Citra A.I. (2013) dalam penelitiannya di Desa Lampur Kabupaten Bangka Tengah juga menyoroti lemahnya dukungan regulasi dan keterlibatan pemerintah daerah dalam mengawasi aktivitas pertambangan rakyat. Ia menekankan pentingnya pemberdayaan aparat desa dan regulasi yang tegas. Hal ini sejalan dengan hasil temuan di Kabupaten Bangka Selatan, di mana kewenangan kabupaten sangat terbatas dalam menindak pelaku tambang ilegal. Pemerintah daerah hanya mampu menjalankan fungsi pengawasan dan pelaporan, tanpa memiliki kekuatan hukum untuk memberikan sanksi atau penghentian kegiatan, yang menjadi kewenangan provinsi. Ketidadaan lembaga seperti

BPBD di tingkat kabupaten juga menyebabkan lumpuhnya sistem penanggulangan bencana yang terintegrasi, termasuk upaya mitigasi kecelakaan tambang.

Sementara itu, studi oleh Fadila et al. (2024) tentang kelalaian perusahaan di PT IMIP Morowali dalam menerapkan keselamatan kerja memperlihatkan bahwa bahkan di sektor industri formal dengan sumber daya besar, kecelakaan bisa terjadi akibat lemahnya sistem pengawasan dan kepatuhan terhadap standar keselamatan. Ini menjadi cerminan betapa pentingnya sistem keselamatan kerja yang ketat dan pengawasan yang efektif, apalagi di tambang rakyat yang tidak memiliki struktur manajemen keselamatan sama sekali. Penelitian ini mengungkap bahwa di Bangka Selatan, pemahaman teknis tentang keselamatan kerja sangat rendah, dengan penambang lebih mengandalkan pengalaman turun temurun dibanding panduan keselamatan berbasis standar.

Terakhir, penelitian Yudi Rusfiana dan Dadang Hermawan (2019) menawarkan sudut pandang yang komprehensif dengan menekankan bahwa penambangan timah inkonvensional berpotensi menimbulkan bencana lingkungan dan sosial jangka panjang. Mereka menyarankan adanya pendekatan insentif ekonomi dan perbaikan tata kelola reklamasi untuk menanggulangi dampak tersebut. Penelitian ini memperkuat pentingnya pendekatan tersebut dengan menunjukkan bahwa tanpa insentif atau solusi alternatif yang layak bagi masyarakat, aktivitas tambang ilegal akan terus berlangsung dengan segala risikonya. Ketidakmampuan pemerintah daerah untuk memberikan opsi legal dan aman bagi penambang memperkuat siklus bahaya dan mempersulit pelaksanaan mitigasi yang efektif.

Dengan demikian, dibandingkan dengan kelima penelitian terdahulu, penelitian ini menawarkan perspektif baru yang lebih fokus pada dinamika keselamatan kerja di tingkat akar rumput. Penelitian ini memperlihatkan secara gamblang bahwa tanpa struktur kelembagaan yang kuat, regulasi yang memadai, dan keterlibatan aktif masyarakat, upaya mitigasi hanya akan menjadi formalitas. Oleh karena itu, rekomendasi penelitian ini mendorong perbaikan tata kelola kebencanaan di tingkat lokal, pelibatan aktif masyarakat, dan perumusan kebijakan keselamatan kerja khusus tambang rakyat sebagai bagian dari agenda mitigasi kecelakaan yang lebih menyeluruh dan berkelanjutan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang didapatkan penulis di lapangan selama masa penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa 1. Implementasi mitigasi risiko kecelakaan, baik secara struktural maupun non-struktural, bagi penambang timah inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan secara umum belum dilaksanakan secara sistematis dan efektif. Belum ditemukan adanya program mitigasi yang komprehensif, terencana, dan berkelanjutan yang secara khusus ditujukan bagi kelompok penambang ini. Upaya-upaya yang teridentifikasi masih sangat terbatas pada tindakan insidental atau pelaksanaan fungsi rutin dengan efektivitas rendah, seperti sosialisasi keselamatan yang sporadis oleh Satuan Polisi Pamong Praja saat pengawasan, pengawasan itu sendiri yang terkendala kewenangan, dan belum adanya penyediaan sarana prasarana mitigasi bencana yang memadai khusus untuk kecelakaan tambang. Terdapat berbagai faktor penghambat yang kompleks dan saling terkait yang menyebabkan tidak optimalnya atau tidak adanya pelaksanaan mitigasi risiko kecelakaan tersebut. Faktor-faktor penghambat utama meliputi: Status Ilegal Aktivitas Penambangan, Kelemahan Institusional dan Regulasi, Tekanan Sosial-Ekonomi: Mendorong penambang memprioritaskan pendapatan harian di atas investasi atau praktik keselamatan (penggunaan APD, EWS, metode penambangan aman) serta Keterbatasan Teknis dan Pengetahuan dan juga Faktor Perilaku dan Partisipasi. Upaya yang

dilakukan untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut masih sangat terbatas, bersifat parsial, dan belum efektif menyentuh akar permasalahan. Upaya seperti sosialisasi keselamatan dan formalisasi oleh Satuan Polisi Pamong Praja, pelaksanaan pengawasan dan pelaporan oleh Satuan Polisi Pamong Praja, upaya penegakan hukum oleh Pemerintah Provinsi (yang dinilai tidak efektif), serta pelaporan oleh masyarakat, semuanya berjalan dengan keterbatasan signifikan dan belum mampu mengatasi secara mendasar hambatan-hambatan terkait ilegalitas, kelemahan institusional, keterbatasan kewenangan, maupun resistensi sosial-ekonomi.

Keterbatasan Penelitian. Penelitian ini memiliki keterbatasan utama yakni waktu dan biaya penelitian yang terbatas. Penelitian juga hanya dilakukan pada instansi pemerintah yakni Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran di Kabupaten Bangka Selatan Provinsi Bangka Belitung sebagai fokus studi kasus yang dipilih. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak dapat digeneralisasi secara langsung pada kasus mitigasi risiko kecelakaan di sektor pertambangan lain atau di wilayah lain.

Arah Masa Depan Penelitian (future work). Penulis menyadari masih awalnya temuan penelitian, oleh karena itu penulis menyarankan agar dapat dilakukan penelitian lanjutan pada lokasi Mitigasi Risiko Kecelakaan Bagi Penambang Timah Inkonvensional di Kabupaten Bangka Selatan Provinsi Bangka Belitung untuk menemukan hasil yang lebih mendalam.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada yakni Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran di Kabupaten Bangka Selatan Provinsi Bangka Belitung beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian, serta seluruh pihak yang membantu dan mensukseskan pelaksanaan penelitian.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Citra, A.I. (2013). Dampak dari penambangan timah inkonvensional di Desa Lampur Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Society*, 1(2), 130–145. <https://www.neliti.com/id/publications/130285/dampak-dari-penambangan-timah-inkonvensional-di-desa-lampur-kabupaten-bangka-ten>
- Erwana, F. (2019). Kajian dampak penambangan timah inkonvensional terhadap lingkungan dan sosial di Kabupaten Bangka. FTSL-ITB. <https://ftsl.itb.ac.id/wp-content/uploads/sites/8/2019/09/4.-Fahrika-Erwana.pdf>
- Eviany, E. & Sutiyo. (2023). *PERLINDUNGAN MASYARAKAT: Penyelenggaraan Ketentraman, Ketertiban Umum, dan Manajemen Kebencanaan*. Nas Media Pustaka.
- Fadila, S., et al. (2024). Analisis kelalaian perusahaan PT Indonesia Morowali Industrial Park (PT. IMIP) terhadap keselamatan pekerja PT Indonesia Thingshan Stainless Steel (ITSS): Studi kasus ledakan tungku smelter pada PT IMIP. *Sosial Simbiosis: Jurnal Integrasi Ilmu Sosial dan Politik*, 1(2), 94–103. <https://journal.lpkd.or.id/index.php/Sosial/article/view/226>
- Ibrahim., et al (2018) The Social Dilemma of Tin Mining of Non-miners People: A Comparative Study between Bangka and Belitung People's Perception

<https://www.scopus.com/pages/publications/85059645259>

Liamputtong, P. (2020). Qualitative research methods (5th ed.). Oxford University Press.

<https://global.oup.com/academic/product/qualitative-research-methods-9780190304302>

Moleong, L. J. (2015). Metodologi penelitian kualitatif (Edisi Revisi). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). Metodologi penelitian sosial. Jakarta: Kencana.

Prayoga, K. (2019). Potensi bencana alam pasca penambangan timah inkonvensional dari perspektif ketahanan wilayah di Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

<https://ejournal.ipdn.ac.id/konstituen/article/view/57-74>

Purnaweni, H., et al (2024) Conflict of Fishermen vs Tin Miners in Rebo Beach, Bangka Island: Dispute in the Sungailiat Special Economic Zone

<https://www.scopus.com/pages/publications/85188215185>

Rahayu, D.P., et (2024) Illegal tin mining, policy gaps and the plight of small-scale tin miners in Indonesia <https://www.scopus.com/pages/publications/105001082138#>

Rusfiana, Y., et al (2019). Potensi Bencana Alam pasca Penambangan Timah Inkonvensional di Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung: Perspektif Ketahanan Wilayah. Jurnal Konstituen, 1(1), 57–74.

<https://ejournal.ipdn.ac.id/konstituen/article/view/57-74>

Ruskarini, D. (2017). Dasar-dasar metode penelitian kualitatif. Surabaya: Cakra Ilmu.

Simangunsong, F. (2017). Metode penelitian sosial kualitatif. Jakarta: Rajawali Pers.

Sugiyono. (2016). Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.