

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Isu iklim global dan transisi energi telah mendorong peningkatan permintaan nikel di dunia. Nikel kini menjadi bahan baku penting bagi baterai kendaraan listrik dan sistem penyimpanan energi (Mudd and Jowitt, 2022, Dilshara et al., 2024). Namun, peningkatan aktivitas pertambangan juga memberi tekanan serius terhadap lingkungan hidup. Kenaikan gas rumah kaca menyebabkan pemanasan global, dan proyeksi menunjukkan bahwa jika suhu Bumi naik melebihi 2°C, dampak ekstrem akan meluas (misalnya 37% populasi manusia mengalami gelombang panas sangat ekstrim, dan permukaan laut naik hingga 0,46 m)(Arif, 2023). Oleh karena itu, sumber daya nikel dipandang strategis untuk mendukung target net-zero global, namun harus dikelola dengan hati-hati agar tidak menambah beban kerusakan iklim (Mervine et al., 2025).

Berbagai studi di tingkat internasional menunjukkan dampak negatif tambang nikel terhadap ekosistem dan kesehatan masyarakat (Levická and Orliková, 2024, Ijomone, 2021, Ahmad et al., 2014). Proses ekstraksi nikel melibatkan penghapusan vegetasi dan tanah lapisan atas, yang mengakibatkan erosi tanah yang parah. Erosi ini berkontribusi pada sedimentasi badan air di dekatnya, membawa serta logam berat yang ada di tanah dan residu pertambangan (Winslow, 2019). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sedimen pertambangan di Kaledonia Baru mengandung kromium, yang dapat dioksidasi dari bentuknya yang kurang beracun, Cr (III), menjadi Cr (VI) yang lebih beracun di perairan permukaan. Transformasi ini difasilitasi oleh adanya oksigen di dalam air, yang menyebabkan polusi kromium yang signifikan di daerah hilir lokasi pertambangan (Gunkel-Grillon et al., 2014). Konsentrasi tinggi nikel dan logam lain seperti besi dan kromium telah terdeteksi dalam sistem air mengalir di Kaledonia Baru. Logam-logam ini terutama dimasukkan ke dalam air melalui pelapukan tanah dan kegiatan pertambangan, yang menyebabkan kondisi yang merusak kehidupan akuatik (Migon et al., 2011).

Di Indonesia memiliki cadangan nikel terbesar di dunia (Naryono, 2023). Menurut laporan USGS (2024), Indonesia menguasai sekitar 42,3% cadangan nikel global diperkirakan 55 juta ton (Radhica, 2023). Peran nikel sangat krusial bagi perekonomian nasional, terutama dalam mendukung program hilirisasi mineral dan industrialisasi bahan baku baterai untuk mencapai target net-zero emisi pada tahun 2060 (Dilshara et al., 2024, Wijayanto et al., 2024). Pertambangan nikel di Indonesia dinilai padat modal dan teknologi tinggi, namun berisiko tinggi secara lingkungan dan sosial (Arif, 2018). Di satu sisi, industri nikel membuka lapangan kerja baru dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal melalui CSR dan pemberdayaan usaha mikro (Agus, 2020, Roslan et al., 2020, Sari et al., 2020).

Di sisi lain, aktivitas tambang juga menimbulkan dampak negatif. Sebagai contoh, daerah pesisir Sulawesi (Sultra) seperti Pulau Wawoni dilaporkan mengalami kerusakan ekosistem dan konflik sosial: warga kehilangan akses lahan pertanian dan perikanan, serta terjadi intimidasi warga setempat oleh pihak tambang (Khansha and Siska, 2024, Lamondo, 2022, Hasraman et al., 2025).

Secara lebih luas, penebangan hutan primer dan sekunder di Sulawesi diperkirakan mencapai 4.000 km<sup>2</sup> antara 2000–2014 akibat pertambangan nikel (AP et al., 2024, Agussalim et al., 2023), sementara 55 pulau kecil lainnya di Indonesia telah dieksploitasi untuk tambang nikel yang menimbulkan kerusakan lingkungan sulit pulih (Lutfulloh and Donri, 2021). Selain itu, terjadi konflik sosial kekerasan terjadi di Morowali Utara (Sulawesi Tengah) Januari 2023, ketika ketimpangan fasilitas dan upah antara pekerja lokal dan asing memicu bentrokan hingga menelan korban jiwa (Lampe, 2021). Semua kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun pertambangan nikel memberikan manfaat ekonomi, ia juga menimbulkan beban besar terhadap lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat.

Dampak tambang nikel sangat signifikan. Di Morowali (Sulawesi Tengah) misalnya, limbah tambang meningkatkan kadar logam berat seperti merkuri, nikel dalam air dan tanah, mengancam kesehatan penduduk (risiko keracunan logam berat meningkat) (Sugiono et al., 2024, Setiawan et al., 2022). Kondisi serupa terjadi di Konawe Kepulauan (Sultra) di mana pencemaran air minum dan perairan pantai dilaporkan (Indirawati et al., 2018). Sulawesi merupakan provinsi penghasil nikel utama, sehingga tekanan lingkungan dan sosial di wilayah ini menuntut perhatian khusus.

Kabupaten Kolaka memainkan peran strategis dengan cadangan nikel mencapai 1,3 miliar ton. Sejak penemuan pertama nikel di Blok Pomalaa tahun 1909, Kolaka telah berkembang sebagai pusat penambangan nikel (Arif, 2023). Rencana pembangunan industri jangka panjang Kolaka tahun 2022–2042 memasukkan nikel sebagai komoditas utama. Namun fakta di lapangan menunjukkan aktivitas pertambangan masih menimbulkan dampak negatif. Di Desa Kumoro (Kecamatan Pomalaa) misalnya, studi tahun 2019–2021 mencatat penurunan kualitas udara akibat debu tambang yang menyebabkan peningkatan kasus ISPA secara fluktuatif (Sukma et al., 2022). Di area tambang milik BUMN di Pomalaa terukur kadar debu partikulat 2,19 mg/m<sup>3</sup>, melebihi ambang batas aman 2,0 mg/m<sup>3</sup> (Kudus et al., 2022). Pola dampak ekologis juga terlihat pada perairan budidaya tambak di Pomalaa, di mana kandungan merkuri dan nikel terdeteksi melebihi ambang aman sehingga hasil tangkapan ikan dan udang menjadi tidak layak konsumsi (Yaqin et al., 2019). Fakta-fakta lokal ini menggarisbawahi bahwa pengembangan industri nikel di Kolaka belum sepenuhnya ramah lingkungan dan sosial.

Berbagai kondisi tersebut menegaskan perlunya model kawasan pertambangan nikel yang sehat dan berkelanjutan. Literatur menekankan penerapan prinsip *Good Mining Practice* (GMP) yang mencakup pengelolaan lingkungan ketat dan partisipasi masyarakat untuk meminimalkan dampak negatif. Model semacam ini juga harus mengadopsi paradigma ESG (Environment, Social, Governance) dan prinsip *triple bottom line* (*Profit, people, planet*), pembangunan berkelanjutan, pengaturan sehat atau *healthy setting* agar investasi tidak hanya menguntungkan secara finansial tetapi juga berkelanjutan secara ekologis dan sosial. Misalnya, penelitian menunjukkan perusahaan pertambangan yang tidak serius menerapkan ESG akan berperforma lebih buruk dibandingkan yang patuh ESG (Fu et al., 2024), sedangkan investor global cenderung memilih menanamkan modal pada perusahaan yang memenuhi kriteria ESG (Yu et al., 2024). Selain

aspek ekonomi dan tata kelola, model tambang berkelanjutan harus mengintegrasikan kesehatan masyarakat sekitar tambang sebagai bagian dari keberlanjutan sosial.

Kesehatan merupakan hak asasi manusia, apapun jenis usaha harus memperhatikan prioritas kesehatan masyarakat. Masalah kesehatan tidak boleh dikompromikan dengan investasi. Negara tidak boleh menukar kesehatan masyarakat dengan manfaat ekonomi semata. Didalam hukum, hak tertinggi adalah hak untuk hidup, baru muncul hak ekonomi, hak politik, hak sipil dan seterusnya. Hal ini sejalan dengan Pasal 28 A Undang-undang Dasar 1945 mengatur tentang hak hidup, yang berbunyi setiap orang berhak untuk hidup serta berhak mempertahankan hidup dan kehidupannya. Selanjutnya, pasal 28 H ayat (1) UUD 1945 menegaskan hak setiap orang untuk hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, serta mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat. Selanjutnya, pasal 33 ayat 3 UUD 1945, berbunyi bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat.

Melalui Peraturan Bersama Menteri Dalam Negeri dan Menteri Kesehatan Nomor 34 Tahun 2005 tentang Kota Sehat, yang menjadi rujukan awal dalam memetakan dimensi kawasan pertambangan sehat, meskipun belum secara spesifik di pertambangan nikel dan belum ada kelibatan masyarakat lingkaran tambang. Oleh karena itu, penelitian ini akan menyusun model kawasan pertambangan nikel yang sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka dengan mengacu pada prinsip-prinsip GMP, pendekatan ESG, *triple bottom line* pembangunan berkelanjutan. Pendekatan ini penting untuk memastikan eksploitasi sumber daya nikel di Kolaka dapat memberikan manfaat ekonomi tanpa mengorbankan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat setempat.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana dimensi dan indikator kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka?
- b. Bagaimanan rancangan model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka?
- c. Bagaimana penilaian perusahaan pertambangan terhadap penggunaan dimensi dan indikator kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut diatas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

### **1.3.1. Tujuan Umum:**

Melakukan pengembangan model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengeksplorasi dimensi dan indikator serta menyusun instrumen kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka

- b. Untuk menganalisis struktur instrumen menjadi model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka
- c. Untuk melakukan penilaian perusahaan pertambangan berbasis model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka

#### **1.4. Kegunaan Penelitian**

##### **1.4.1. Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambahkan perkembangan khasanah keilmuan dan ilmu kesehatan masyarakat, ilmu pertambangan, khususnya dalam kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan .

##### **1.4.2. Praktis**

###### **a. Untuk pemerintah**

Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangsih naska akademik dalam merumuskan kebijakan tentang kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan

###### **b. Perusahaan Pertambangan**

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi dan rujukan bagi pihak perusahaan nikel dalam mewujudkan kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan

###### **c. Masyarakat peneelitian diharapkan dapat memberikan khasanah keilmuan dan informasi kepada masyarakat khusus masyarakat yang berada di lingkartambang**

###### **d. Bagi peneliti**

Menambah wawasan dan pengalaman mengenal mengenai kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan. Serta mengaplikasikan ilmu dan teori diperoleh selama masa perkuliahaan di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar.

#### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

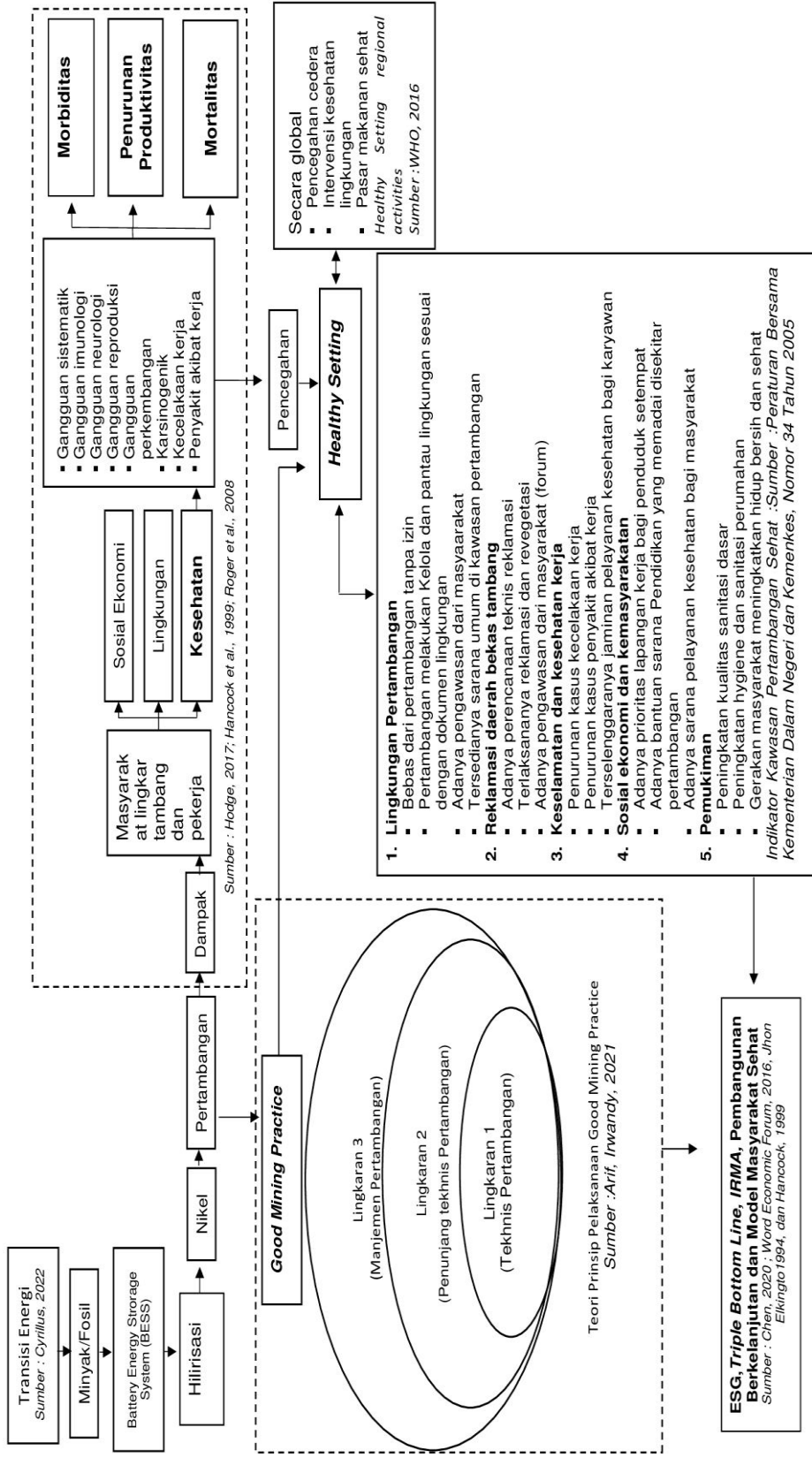
Penelitian ini merupakan penelitian kesehatan masyarakat dalam lingkup *healthy setting*, yang mendukung penyelenggaraan *good mining practice, enviromen sosial dan governance (ESG), triple bottom line* dan model masyarakat sehat.

#### **1.6. Hipotesis umum**

Model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan berhasil dikembangkan dengan struktur yang valid, reliable dan layak dalam menilai perusahaan pertambangan di Kabupaten Kolaka yang terlihat dari:

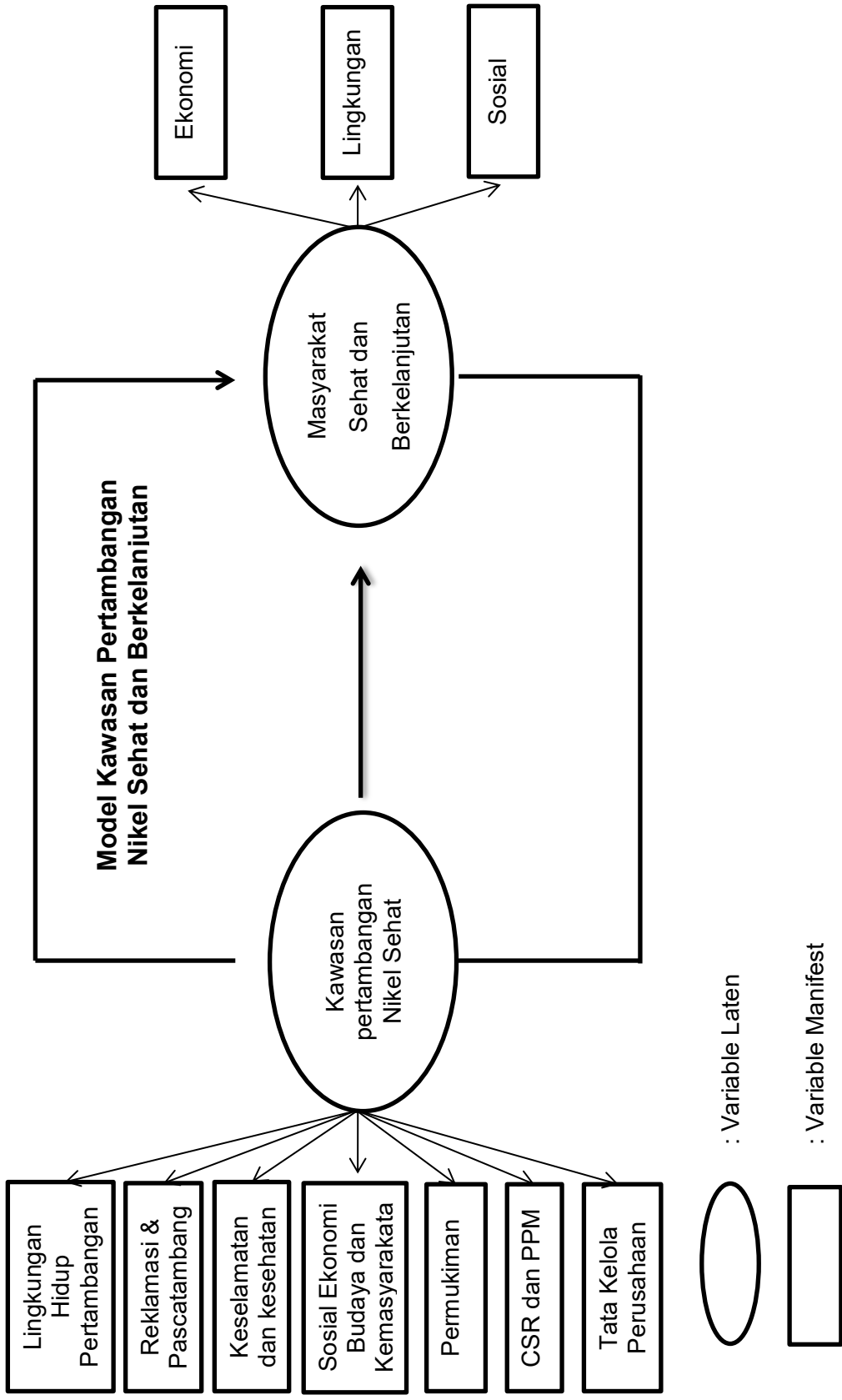
- a. Terbentuknya dimensi dan indikator serta instrumen: kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka
- b. Terbentuknya struktur instrumen yang valid dan reliable sehingga layak menjadi model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka
- c. Perusahaan pertambangan berhasil dinilai sesuai kategori Aditama, Utama, Madya dan Pratama berbasis model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka.

### 1.7. Kerangka Teori



Gambar 1.1 Kerangka teori penelitian

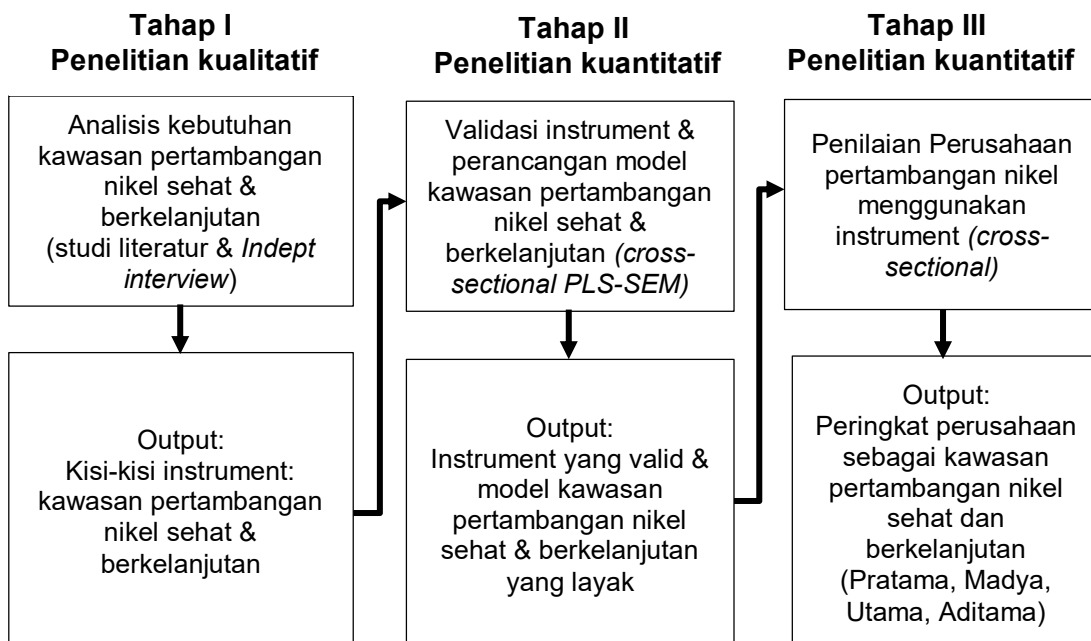
1.8. Kerangka Konsep



Gambar 1.2 Kerangka konsep penelitian

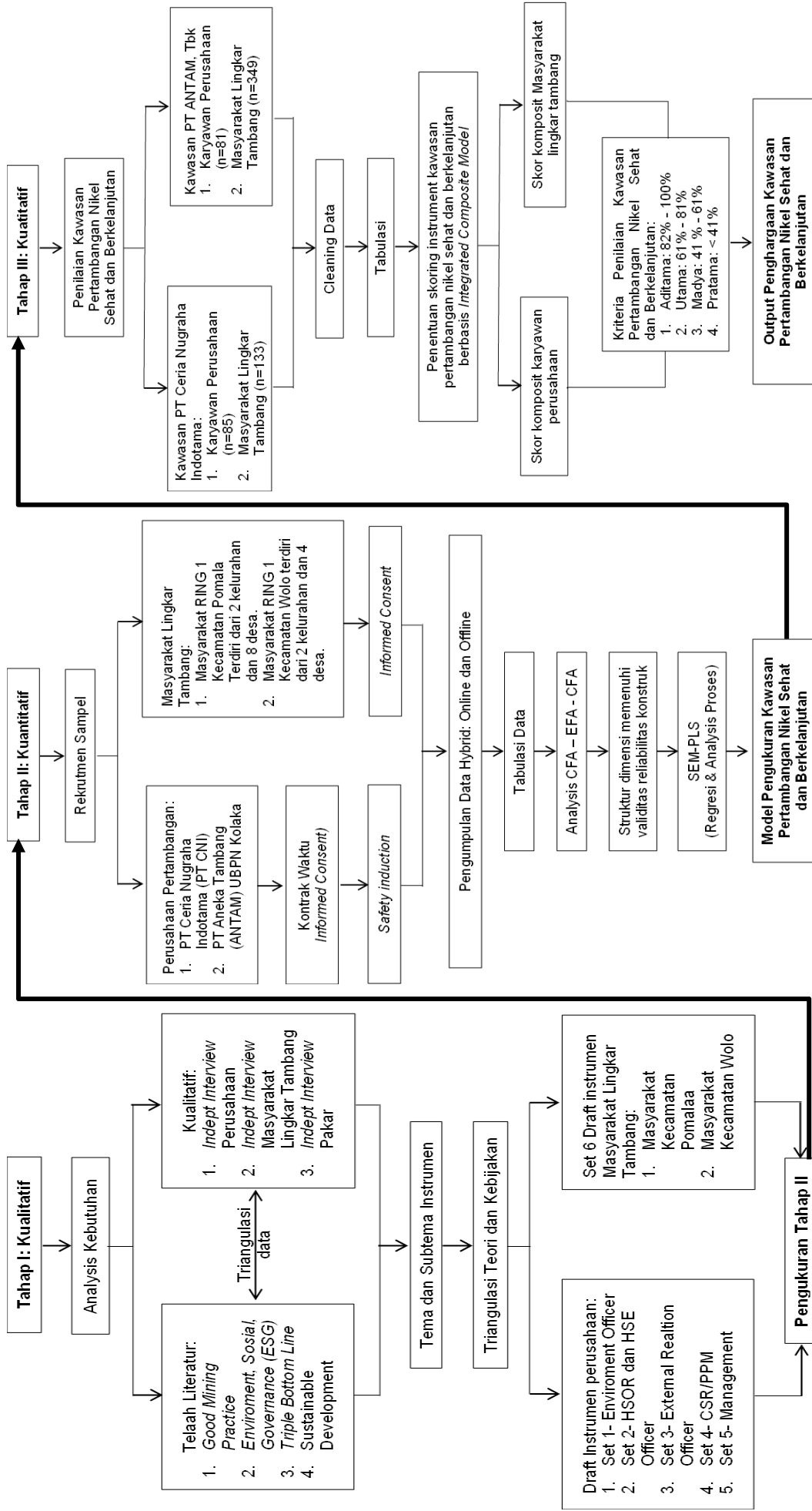
### 1.9. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (*mixed methods*) dengan desain *sequential exploratory*. Desain ini menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif secara berurutan (Creswell, 2013). Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahapan utama. Tahap pertama menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan komprehensif mengenai fenomena kawasan pertambangan nikel. Proses ini dilakukan melalui studi literatur dan wawancara mendalam (*in-depth interview*) yang melibatkan beberapa kelompok informan yakni perwakilan perusahaan pertambangan nikel, masyarakat lingkaran tambang, serta pakar di bidang pertambangan. Hasil eksplorasi kualitatif ini menghasilkan dimensi dan indikator yang merepresentasikan karakteristik kawasan pertambangan nikel yang sehat dan berkelanjutan, sekaligus menjadi dasar dalam penyusunan instrumen pengukuran. Tahap kedua merupakan proses validasi instrumen dan perancangan model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan dengan menggunakan metode kuantitatif pendekatan *cross-sectional*. Instrumen yang telah disusun dievaluasi dari segi validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan keakuratan model yang dikembangkan. Setelah diperoleh instrumen dan model yang valid, penelitian dilanjutkan ke tahap ketiga, yaitu tahap implementasi model dengan menggunakan metode kuantitatif pendekatan *cross-sectional*. Hal ini untuk melakukan penilaian terhadap perusahaan pertambangan. Penilaian ini menggunakan indikator yang telah dikembangkan dan memetakan perusahaan ke dalam kategori kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan yang terdiri dari empat tingkatan: pratama (Merah), madya (Biru), utama (Hijau), dan aditama (Emas). Rangkuman desain penelitian disajikan pada gambar berikut:



**Gambar 1.3** Skema penelitian *sequential exploratory mixed method design*

1.10. Alur penelitian



Gambar 1.4 Alur penelitian tahap I, II dan III

## BAB II

### TOPIK PENELITIAN I

#### EKSPLORASI DIMENSI DAN INDIKATOR KAWASAN PERTAMBANGAN NIKEL SEHAT DAN BERKELANJUTAN: STUDI KUALITATIF DI KABUPATEN KOLAKA

#### ABSTRAK

**Latar Belakang.** Pertambangan nikel merupakan salah satu sektor strategis dalam pembangunan nasional, namun di sisi lain juga menimbulkan tantangan besar terhadap keberlanjutan lingkungan, kesehatan masyarakat, dan tatanan sosial-ekonomi lokal. Di Kabupaten Kolaka sebagai salah satu sentra pertambangan nikel, belum tersedia instrumen baku yang dapat digunakan untuk menilai sejauh mana suatu kawasan pertambangan dikategorikan sehat dan berkelanjutan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dimensi dan indikator yang merepresentasikan kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan, serta menyusun instrumen. **Metode.** Penelitian kualitatif menggunakan pendekatan deskriptif dengan strategi eksploratif melalui review literatur dan wawancara mendalam terhadap 16 informan yang terdiri dari perwakilan perusahaan pertambangan, masyarakat lingkaran tambang, dan pakar. Data dianalisis menggunakan Nvivo 12 Plus dengan analisis tematik melalui lima tahap analisis. **Hasil.** Temuan penelitian menghasilkan 12 dimensi utama, terdiri atas 9 dimensi untuk sasaran perusahaan dan 3 dimensi untuk masyarakat lingkaran tambang. Dimensi tersebut tersusun dari 39 aspek penilaian, 79 indikator, dan 204 butir pertanyaan dalam instrumen. Dimensi utama mencakup aspek lingkungan, keselamatan kerja, pemberdayaan masyarakat, pemukiman sehat, hingga tata kelola perusahaan dan keberlanjutan kawasan. Seluruh butir instrumen disusun berdasarkan data empiris, didukung teori *ESG*, *Good Mining Practice*, dan kebijakan nasional terkait pertambangan dan kota sehat. **Kesimpulan.** Instrumen yang disusun dari hasil eksplorasi kualitatif ini dapat menjadi alat ukur awal yang kredibel untuk menilai kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan. Temuan ini juga memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam pengembangan model kawasan pertambangan yang selaras dengan prinsip lingkungan sehat dan pembangunan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Eksplorasi; Kawasan Pertambangan Nikel; Sehat; Berkelanjutan; Studi Kualitatif

## **ABSTRACT**

**Background.** Although nickel mining is a strategic sector for national development, it also poses major challenges to environmental sustainability, public health, and the local socioeconomic order. In Kolaka Regency, a major nickel mining center, there is no standard instrument to evaluate the health and sustainability of mining areas. **Objectives:** This study aims to explore the dimensions and indicators that represent healthy, sustainable nickel mining areas and to develop a instrument. **Methods.** This qualitative study uses a descriptive approach with an exploratory strategy through a literature review and in-depth interviews with sixteen informants, including representatives from mining companies, mining communities, and experts. The data were analyzed using Nvivo 12 Plus and a five-stage thematic analysis. **Results.** The research yielded 12 main dimensions, including nine for company targets and three for mining communities. These dimensions comprise 29 assessment aspects, 79 indicators, and 204 questions in the instrument. The main dimensions include environmental aspects, workplace safety, community empowerment, healthy settlements, corporate governance, and regional sustainability. All instrument items were developed based on empirical data and supported by ESG theory, good mining practices, and national policies related to mining and healthy cities. **Conclusion.** The instrument, developed based on the results of this qualitative study, can serve as a reliable initial measurement tool for evaluating healthy and sustainable nickel mining areas. The findings also contribute to the development of mining area models aligned with the principles of a healthy environment and sustainable development.

**Keywords:** Exploration; Nickel Mining Area; Healthy; Sustainable; Qualitative Study

## 2.1. Pendahuluan

### 2.1.1 Latar Belakang

Pertambangan nikel dunia tumbuh pesat seiring meningkatnya permintaan untuk teknologi rendah karbon misalnya kendaraan listrik dan energi terbarukan (Sovacool et al., 2020). Analisis terbaru memprediksikan permintaan nikel global akan meningkat dua kali lipat pada 2050 untuk mendukung transisi energi bersih (Han et al., 2023). Namun permintaan pertambangan nikel menimbulkan tantangan keberlanjutan serius (Battaia et al., 2024). Kegiatan penambangan nikel dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, konsumsi air berlebihan, serta kerusakan ekosistem dan keanekaragaman hayati.

Selain itu, masyarakat di sekitar kawasan tambang melaporkan dampak kesehatan akut: misalnya, di salah satu daerah pengolahan nikel di Weda Bay, Indonesia, kasus infeksi saluran pernapasan naik drastis dari 434 kasus pada tahun 2020 menjadi 10.579 kasus 2023 (Bidul and Widowaty, 2023). Laporan lain bahkan mengaitkan pertambangan nikel dengan deforestasi massif (Tunggala et al., 2024, Putranta and Mulyawan, 2025), pemindahan paksa penduduk, dan kontaminasi tanah dan air (Aboagye, 2014). Keprihatinan seperti ini mendorong tuntutan penerapan prinsip ESG (*environmental, social, governance*) dan pendekatan triple bottom line, yang memadukan indikator ekonomi, lingkungan, dan sosial secara seimbang dalam keberlanjutan tambang (Dewi et al., 2025).

Indonesia memegang peran kunci sebagai produsen nikel dunia (Santoso et al., 2023, Nasution et al., 2024). Menurut USGS, produksi nikel Indonesia mencapai sekitar 1,8–2,2 juta ton per tahun sekitar 60% produksi global (Prasetyo, 2016), dengan cadangan besar 55 juta ton nikel di Sulawesi dan Maluku (Wardhani and Djahhari, 2024). Untuk memaksimalkan nilai tambah sumber daya ini, pemerintah telah menerapkan kebijakan hilirisasi, termasuk pelarangan ekspor bijih nikel mentah mulai 2014, sepenuhnya berlaku sejak 2020 (Santoso et al., 2023, Mastuti and Syarwi, 2023). Kebijakan ini diatur didalam UU Minerba No.3 tahun 2020 dan Permen ESDM No.26 tahun 2018 bertujuan menarik investasi smelter domestik sehingga hilirisasi nikel berkembang pesat (Barizi and Triarda, 2023).

Di selain itu, hilirisasi telah mendorong masuknya puluhan smelter baru dan aliran investasi besar, terutama dari Tiongkok (Djahhari et al., 2024). Namun di sisi lain, perkembangan pesat ini menimbulkan dampak lingkungan dan sosial yang nyata. Misalnya, proyek pertambangan nikel di Maluku Utara telah dilaporkan mengancam ekosistem laut dan hutan pesisir, merusak terumbu karang dan lahan gambut, serta mengganggu kehidupan masyarakat adat setempat (Nancy, 2022) (Nasution et al., 2024, Naryono, 2023). Dampak lain termasuk polusi perairan dan sengketa lahan bagi warga sekitar tambang (Ramadhan et al., 2024, Shongwe, 2018). Secara kebijakan, pemerintah sudah mewajibkan pengelolaan lingkungan yang ketat melalui *Good Mining Practice*, misalnya Permen ESDM No.26 tahun 2018 tentang Kaidah Pertambangan yang Baik mengharuskan setiap IUP melakukan reklamasi dan pengendalian pencemaran secara menyeluruh (Fahrizki et al., 2022, Butar, 2010).

Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan pusat industri nikel nasional. Di Sultra terdapat deposit nikel terbesar di Indonesia, terutama di kabupaten Konawe dan Kolaka. Studi menyebutkan cadangan nikel di Kabupaten Kolaka sekitar 1,3 miliar ton bijih dengan kandungan nikel 0,6–2% (Sunuhadi et al., 2024, Zaidan and Garinas, 2021, Setiawan et al., 2018), sementara di Konawe sekitar 530 juta ton bijih (Paskarino et al., 2022, Lintjewas et al., 2019). Area ini banyak dihuni aktivitas tambang dan smelter, termasuk proyek strategis nasional misalnya di Morosi, Konawe) dan puluhan IUP di Pomalaa Kabupaten Kolaka (Amiruddin et al., 2020b).

Sektor nikel memang mendorong pertumbuhan ekonomi lokal, namun di tingkat regional timbul dilemma, meski industri besar, kemiskinan Sultra justru meningkat 11,4% penduduk pada 2023, naik dari 11,3% tahun 2022 (Wardini, 2024). Ekonomi nikel yang padat modal belum sepenuhnya berkeadilan karena rendahnya penyerapan tenaga kerja lokal (Sane, 2023). Selain itu, persoalan lingkungan mengemuka. Sebagai contoh, di pulau kecil Wawonii Kabupaten Konawe Kepulauan warga memprotes pencemaran lumpur tambang nikel yang merusak perairan dan mata air desa (Hakim, 2018). Situasi di Sultra menegaskan bahwa ekspansi industri nikel harus diiringi mitigasi dampak social ekologis agar manfaatnya terasa inklusif.

Kabupaten Kolaka salah satu kawasan inti penambangan nikel Sultra. Sejak era kolonial Kolaka, nikel dieksploitasi di Kecamatan Pomalaa (Zaidan and Garinas, 2021). Kini terdapat puluhan izin usaha pertambangan di Pomalaa yang berdampak langsung pada lingkungan setempat. Dampak negatifnya sudah tercatat: penduduk di Desa Oko-Okoko dan Lowina, misalnya, mengeluh debu tambang tebal menyelimuti rumah dan jalan, menyebabkan batuk dan gangguan pernapasan (Damayanti, 2023). Studi di Pomalaa menyoroti bahwa kualitas udara, khususnya tingkat PM10, lebih tinggi di daerah pertambangan dibandingkan dengan daerah non-tambang. Peningkatan polusi ini dikaitkan dengan penyakit pernapasan seperti Infeksi Pernafasan Akut (ISPA) (Kudus et al., 2022). Logam berat seperti nikel dan timbal, yang umumnya dipancarkan dari kegiatan pertambangan, menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan. Logam-logam ini dapat menumpuk di dalam tubuh, menyebabkan keracunan logam dan mempengaruhi berbagai fungsi tubuh, termasuk sistem pernapasan dan kekebalan tubuh (Tiwari et al., 2024). Kualitas udara dan perairan terganggu: hasil penelitian Syahrir et al. (2019) menemukan ikan bandeng dan udang tambak di Pomalaa mengandung merkuri dan nikel melebihi standar aman (Yaqin et al., 2019), sehingga konsumsi hasil laut berisiko kesehatan.

Selain itu, pemanfaatan ruang juga menjadi perhatian. Pemerintah Kolaka telah mengesahkan Perda Rencana Pembangunan Industri Kabupaten Kolaka 2022–2042, No.2 Tahun 2023 sebagai panduan pembangunan kawasan industri. Namun sampai kini belum ada kajian komprehensif terkait penataan kawasan tambang nikel sehat, meliputi aspek lingkungan, sosial, kesehatan dan tata ruang. Data Kesehatan Kolaka mencatat ISPA sebagai kasus tertinggi di daerah pertambangan (Kudus et al., 2022), menegaskan perlunya upaya intervensi terpadu. Kondisi lokal ini, penurunan kualitas udara dan air, beban penyakit masyarakat, persoalan tata ruang tambang, menuntut kerangka penilaian khusus yang belum tersedia secara menyeluruh.

Literatur pertambangan berkelanjutan selama ini fokus pada berbagai kerangka umum misalnya ISO, *triple bottom line*, serta *Good Mining Practice* yang memberikan indikator kinerja secara luas (Lamjahdi et al., 2021). Namun, studi-studi tersebut umumnya belum mengintegrasikan konteks lokal secara penuh. Sebagai contoh, banyak perusahaan tambang melaporkan kinerja lewat standar global, tapi pendekatan ini belum memperhitungkan kondisi spesifik wilayah tambang (Silva and Ayres da Silva, 2024).

Hingga saat ini belum ditemukan penelitian eksploratif yang secara komprehensif mengidentifikasi dimensi dan indikator khusus kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan. Dengan kata lain, masih ada kekurangan model konseptual yang menggabungkan praktik tambang baik atau *Good Mining Practice*, prinsip ESG (*environmental, social, governance*), kerangka *triple bottom line*, dan konsep kota sehat pada skala lokal tambang nikel. Hal ini sesuai dengan temuan kajian keberlanjutan pertambangan yang menunjukkan kebutuhan akan alat penilaian terpadu yang kontekstual (Shields et al., 2011). Oleh karena itu, penelitian ini berupaya menutup celah tersebut dengan menyusun

dimensi dan indikator kawasan tambang nikel yang sehat dan berkelanjutan secara holistik.

## **2.1.2 Tujuan penelitian tahap I**

### **2.1.2.1 Tujuan Umum**

Untuk mengeksplorasi dimensi dan indikator serta menyusun instrumen kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka

### **2.1.2.2 Tujuan Khusus**

- a. Menganalisis kebutuhan kawasan pertambangan nikel yang sehat dan berkelanjutan.
- b. Menggali secara mendalam dimensi dan indikator yang merepresentasikan karakteristik kawasan pertambangan nikel yang sehat dan berkelanjutan.
- c. Menyusun kisi-kisi awal instrumen penilaian (RANZA) kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka.

## **2.1.3 Manfaat**

### **2.1.3.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan khasanah keilmuan khususnya model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan

### **2.1.3.2 Manfaat Praktis**

- a. Pemerintah  
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemerintah untuk peningkatan kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka
- b. Perusahaan Pertambangan  
Penelitian menjadi informasi tambahan terkait pengelolaan kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka
- c. Bagi Masyarakat  
Menjadi bahan kajian wujud peran serta masyarakat lingkaran tambang dalam mewujudkan kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka.

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1. Pertambangan**

#### **2.2.1.1. Pengertian Pertambangan**

Pertambangan merupakan suatu rangkaian kegiatan dari hulu ke hilir. Menurut Pasal 1 angka 1 UU No. 3 tahun 2020, pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan dan atau pemanfaatan, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang (Sturman *et al.*, 2020).

Pertambangan merupakan industri dengan padat modal dan teknologi, tetapi tinggi akan risiko, sehingga dalam setiap kegiatannya harus dijalankan sebaik mungkin sesuai kaidah pertambangan yang baik guna mencapai pembangunan berkelanjutan. Penerapan kaidah pertambangan yang baik penting dilakukan

supaya pemanfaatan sumber daya mineral dapat memberikan hasil yang optimal (Murdifin *et al.*, 2019).

Menurut keanggotaan *World Bank Group Mining Departement, Washington, D.C United States Of America*, pertambangan memiliki peran penting dalam pembangunan perekonomian di sejumlah Negara. Saat ini, Negara berkembang merupakan penghasil utama dalam produksi dan ketersediaan komoditas penting seperti tembaga (70%), bauksit (40%), biji besi, dan logam mulia. Dampak positif di sektor pertambangan juga dapat dilihat dari segi kesempatan kerja dan pendapatan, penambangan berskala komersial memberikan kesempatan kerja dan transfer keahlian para lebih dari 2 juta pekerja (Hartman and Mutmansky, 2002).

Kegiatan pertambangan tidak hanya meliputi hal-hal teknis saja. Kegiatan pertambangan sangat kompleks sehingga memiliki efek yang sangat besar terhadap individu, kelompok, hingga suatu Negara sekalipun. Efek pertambangan ini bisa menjadi positif dan negative, dalam lingkup kecil sampai besar. Efek positif yang terjadi biasanya berupa peningkatan ekonomi suatu wilayah dan Negara, sementara itu sendiri adalah terhadap makhluk hidup maupun lingkungan. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya untuk melakukan kegiatan lainnya yang penting dan tepat agar kegiatan pertambangan dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin dengan kerugian seminimal mungkin. Upaya tersebut antara lain lingkungan hidup, keselamatan pertambangan, konservasi sumber daya, *corporate social responsibility (CSR)*, *good corporate governance (GCG)*, standarisasi, keterbukaan informasi terhadap publik dan kepatutan hukum (Sudrajat, 2018).

Undang-undang Republik Indonesia No. 11 tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan pokok pertambangan khususnya pada pasal 33 tercantum bahwa bahan-bahan galian dibagi atas tiga golongan (Rum, 2020), sebagai berikut:

- a. Golongan A merupakan golongan bahan galian strategis, seperti minyak dan gas bumi, batubara, nikel dan lain-lain
- b. Golongan B merupakan bahan galian vital seperti emas, perak, tembaga, berlian, besi bauksit, dan lain-lain
- c. Golongan C merupakan golongan bahan galian yang tidak termasuk dalam golongan a atau b

#### **2.2.1.1.1. Manfaat Hasil Pertambangan**

Adapun beberapa manfaat hasil pertambangan sebagai berikut (Rum, 2020), sebagai berikut :

##### **a. Minyak Bumi**

Dunia mengkonsumsi lebih dari 65 miliar barel minyak bumi setiap hari, ditahun 2015 diperkirakan konsumsi meningkat menjadi 99 miliar barel per hari. Padahal, bahan bakar fosil seperti minyak membutuhkan waktu miliaran tahun untuk terbentuk. Manfaat dari minyak ini adalah sebagai salah satu sumber energy paling melimpah, bentuk cair minyak memudahkan untuk transportasi dan penggunaannya dalam kebutuhan sehari-hari. Namun, hasil pembakaran minyak menyebabkan emisi karbon, menjadikan sumber daya yang terbatas, proses pemulihan minyak tidak cukup efisien sehingga teknologi perlu dikembangkan untuk memberikan hasil panen yang lebih baik, pengeboran minyak membahayakan lingkungan serta ekosistem, dan transportasi dengan kapal dapat menyebabkan tumpahan sehingga

menyebabkan kerusakan lingkungan dan ekologi (Mohammadzadeh and Muscat, 2018)

#### **b. Batubara**

Batubara biasanya disebut dengan bahan bakar fosil merupakan sumber energy terpenting dalam pembangkit listrik serta bahan bakar penting untuk produksi baja dan semen. Karakteristik batubara yang negative dijuluki sebagai sumber energy paling berpolusi karena tingginya proporsi karbon. Tingkat cadangan batubara global saat ini diperkirakan hanya dapat bertahan sekitar 112 tahun. Dimana cadangan terbesar ditemukan di Amerika Serikat, Rusia, Cina dan India. Selain itu, dapat ditemukan pula pada Australia, Indonesia dan Afrika Selatan

#### **b. Biji Besi**

Biji besi adalah sumber zat besi utama untuk industry besi dan baja di dunia, produksinya dapat dilaporkan sebagai biji mentah, biji-biji atau biji besi yang mengandung biji (Tuck *et al.*, 2017). Biji besi ini nantinya akan diubah sesuai dengan kebutuhan atau permintaan pasar seperti : peralatan dapur dan gagang kacamata. Cadangan biji besi ini dapat ditemukan di Negara Indonesia, Australia, Brazil, Cina, India, Rusia, Afrika Selatan, Kanada, Malaysia, dan sebagainya .

#### **b. Emas**

Emas merupakan salah satu sumber daya mineral yang tidak dapat diperbarui kembali karena sifatnya yang hanya sekali ambil akan habis. Oleh karena itu perlu suatu metode yang tepat dan terencana serta memperhatikan konservasi untuk keberlangsungan untuk generasi selanjutnya (Erlangga *et al.*, 2016). Menurut berita elektronik kompas.com pertambangan emas terbesar di dunia disebut-sebut berada di kawasan Indonesia yang berlokasi di Papua dengan operatornya PT Freeport dengan cadangan emas berkisar 30 juta troy ounces, yang jika dirupiahkan cadangan emas ini setara nilainya Rp.1.200 Triliun. Kemudian ada Cortez yang merupakan salah satu tambang tertua di dunia berlokasi Nevada Amerika Serikat beroperasi sejak tahun 1862 dengan cadangan emas berkisar 14,5 juta troy ounces.

Selanjutnya tambang emas Veladero Mine merupakan tambang terbesar di Argentina dengan cadangan emas sebanyak 12,3 juta troy ounces, Goldstrike berlokasi di Nevada Amerika Serikat dengan cadangan minyak 9,6 juta troy ounces, dan beberapa wilayah lainnya.

#### **c. Tembaga**

Manfaat tembaga sangat besar bagi kebutuhan manusia di segala penjuru dunia, terlihat dari manfaatnya yang sangat luar biasa sebagai suatu konduktor listrik dan termal yang sangat baik dalam penerangan, pemanas, penggunaan dalam menyuplai air, dan lain sebagainya (Kundig, 2003). Sumber daya tembaga ini dapat ditemui pada Negara Chili, Cina, Peru, Amerika, Kongo, Australia, Rusia, Zambia, Canada dan Mexico

#### **d. Berlian**

Berlian sebagai salah satu hasil tambang yang menjadi kepemilikan seseorang sering dikaitkan dengan status sosial dikarenakan umumnya dikenal sebagai salah satu bahan membuat perhiasan, namun ternyata yang dihasilkan juga memiliki manfaat kehidupan sehari-hari seperti audio untuk meningkatkan hasil suara.

Produksi berlian dunia yang ditambang tahun 2012 diperkirakan sekitar 142,3 juta karat atau senilai 15,6 \$ miliar. Rusia diperkirakan merupakan Negara produsen

terbesar dengan nilai 35%, diikuti oleh Botswana di 22 % Kanada pada 14%, Angola 8%, Afrika Selatan 7%, Namibia 5% dan Australia 3% (Zimmisky, 2017).

#### **e. Nikel**

Nikel merupakan unsur metalik berkilau. Nikel adalah elemen kelima yang paling umum di bumi dan terdapat secara luas di kerak bumi. Namun, sebagian besar nikel tidak dapat dijangkau di inti bumi. Nikel merupakan salah satu hasil tambang yang berperan sebagai bahan untuk membuat peralatan keperluan sehari-hari seperti: peralatan makan, telepon genggam, peralatan medis, transportasi, bangunan, pembangkit tenaga dan sebagainya. Bahan nikel ini disukai karena manfaatnya dalam mencegah alat/barang berkarat, dapat digunakan baik pada suhu tinggi dan rendah, serta berbagai manfaat pada sifat magnetic dan elektronik khusus.

Sekitar 65% nikel yang diproduksi digunakan untuk memproduksi baja tahan karat. 20% lainnya digunakan untuk paduan baja dan non-ferrous lainnya seringkali untuk aplikasi industri, dirgantara dan militer yang sangat khusus. Sekitar 9% digunakan dalam penting dan 6% untuk kegunaan lain, termasuk koin, elektronik, baterai untuk peralatan portable dan mobil hibrida (Wadullah *et al.*, 2021). Nikel dapat ditemui pada beberapa Negara seperti Filipina, Rusia, Australia, Cina, Indonesia dan beberapa Negara lainnya.

#### **f. Timbal**

Sekitar 240 tambang di lebih dari 40 negara telah menghasilkan timbal. Ditahun 2012 diketahui produksi tambang dunia diperkirakan berkisar 4,1 juta metric ton, dengan produsen terkemuka adalah Cina, Australia, Amerika Serikat, dan Peru. Permintaan akan timbal akan terus meingkat seiring waktu karena meingkatnya konsumsi di Cina, yang didorong oleh pertumbuhan di pasar sepeda motor, mobil dan sepeda listrik (Lamare and Singh, 2016)

#### **g. Batu gamping**

Batu gamping ini sering juga dikenal dengan batu kapur, batuan sedimen ini terdiri dari kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dalam bentuk mineral kalsit. Batuan sedimen organik ini terbentuk dari akumulasi kerang, karang, alga, dan kotoran-kotoran. Saat ini bumi memiliki banyak lingkungan pembentuk batu kapur. Sebagian besar ditemukan di daerah perairan dangkal 30 derajat lintang utara dan 30 derajat lintang selatan. Batu kapur terbentuk di laut karibia, Samudera Hindia, Teluk Persia, Teluk Meksiko, di sekitar Kepulauan Samudera Pasifik, dan di kepulauan (Ganapathi and Phukan, 2020)

#### **h. Bauksit**

Bauksit tidak memiliki komposisi tertentu. Bauksit biasanya lunak (H: 1-3), putih sampai abu-abu hingga berwarna coklat kemerahan dengan struktur pisolitik, kilau tanah liat dan gravitasi spesifik rendah (SG: 2.0-2.5). Sifat ini berguna untuk mengidentifikasi bauksit. Namun, tidak ada hubungannya dengan nilai bauksit atau kegunaannya. Ini karena bauksit hampir selalu diproses menjadi bahan lain dengan fisat fisik yang berbeda dari bauksit. Kegunaan bauksit salah satunya sebagai bahan dasar pembuatan keramik.

Bauksit banyak ditemukan di banyak tempat diseluruh dunia. Pada tahun 2012, sepuluh Negara produsen bauksit terkemuka adalah: Australia, Cina, Brazil, India, Guinea, Jamaika, Rusia, Kazakstan, Suriname, dan Yunani. Masing-masing

Negara ini memiliki cadangan yang cukup selama bertahun-tahun dan terus diproduksi (Pardi *et al.*, 2022).

#### **2.2.1.1.2. Dampak-dampak Pertambangan**

Dampak pertambangan menurut *United Nations Environment Programme* (UNEP, 1999) menggolongkan dampak-dampak yang timbul dari kegiatan pertambangan (Balkau and Parsons, 1999) sebagai berikut:

- a. Kerusakan habitat dan biodiversity pada lokasi pertambangan, ekosistem/ habitat/ biodiversity di sekitar lokasi pertambangan.
- b. Perubahan lanskap/gangguan visual/kehilangan penggunaan lahan- Stabilisasi site dan rehabilitasi
- c. Limbah tambang dan pembuangan tailing
- d. Kecelakaan/ terjadinya longsor fasilitas tailing
- e. Peralatan yang tidak digunakan, limbah padat, limbah rumah tangga
- f. Emisi Udara, debu, perubahan iklim, konsumsi energi, pelumpuran dan perubahan aliran sungai buangan air limbah dan air asam tambang.
- g. Perubahan air tanah dan kontaminasi, limbah B3 dan bahan kimia, pengelolaan bahan kimia, keamanan.
- h. Pemaparan bahan kimia di tempat kerja, kebisingan radiasi, keselamatan dan kesehatan
- i. Toksisitas logam berat, peninggalan budaya dan situs arkeologi, kesehatan masyarakat dan pemukiman di sekitar tambang.

#### **2.2.1.2. Pertambangan Nikel**

##### **2.2.1.2.1. Pengertian dan Sejarah Nikel**

Nama nikel berasal dari bahasa Saxony, Jerman, yaitu *Kupfernickel*, atau dalam bahasa Indonesia “tembaga setan” (*Devils copper*). Pada 1700, para penambang tembaga di Saxony menemukan elemen aneh yang warnanya lebih mengkilap dari pada tembaga. Namun, tidak seperti tembaga, warna elemen ini berubah menjadi warna perak ketika sudah diolah. Selain itu, elemen ini lebih keras dibanding tembaga. Elemen dengan karakteristik unik ini akhirnya berhasil diidentifikasi oleh seorang ahli mineral, Baron Axel Fredrik Cronstedt, yang menemukan sebuah mineral bernama *niccolite* yang ditemukan di area tambang di Swedia (Arif, 2018)

Nikel adalah unsur logam yang terbentuk secara alami dan memiliki ciri mengkilap (*lustrous*) serta berwarna putih keperak-perakan (*silvery white*). Nikel merupakan salah satu dari lima unsur logam yang paling umum dijumpai di bumi dan ditemui secara luas terutama di kerak bumi (Bide *et al.*, 2008). Nikel juga merupakan penghantar (konduktor) listrik dan panas yang cukup baik (Christian *et al.*, 2014)

Nikel merupakan salah satu dari lima unsur logam yang paling umum dijumpai di bumi dan ditemukan secara di kerak bumi (Association, 2016). Nikel juga merupakan penghantar (konduktor) listrik dan panas yang cukup baik di alam, nikel dapat berupa senyawa sulfida (*bijih sulfida megmatik/magmatic sulfide ore*) atau senyawa oksida (*bijih lateritic*). Sumber daya nikel di dunia sebesar 60% berbentuk laterit dan 40% berbentuk endapan sulfida (Feaster *et al.*, 2018). Data US Geological Survey juga menyebutkan dari total 74 juta metrik ton nikel. Adapun

persebaran bijih nikel laterit di Indonesia banyak ditemukan di pulau Sulawesi, kepulauan Maluku dan Halmahera, Papua, serta sedikit dari Kalimantan (Arif, 2018).

Hingga saat ini, sebagian besar nikel yang diproduksi di Indonesia diekspor, sedangkan pemanfaatannya di dalam negeri terbilang masih rendah. Produk nikel yang diekspor antara lain dalam bentuk bijih nikel (sebelum diberlakukannya larangan ekspor mineral mentah di Indonesia) (Azis and Abrianti, 2021).

Terdapat empat jenis produk nikel yang diperdagangkan di Indonesia saat ini, yakni bijih nikel (*nickel ore*), *nickel matte*, *feronikel (Feni)* dan *Nikel Pig Iron (NPI)*. Bijih nikel merupakan produk umum yang sering dipasarkan tanpa melalui proses pengolahan dan pemurnian lanjut. Di Indonesia, saat ini bijih nikel yang telah dimanfaatkan adalah bijih nikel yang telah dimanfaatkan adalah bijih nikel yang mempunyai kadar nikel relative tinggi (diatas 1,5%) yaitu untuk membuat *feronikel* oleh PT Aneka Tambang dan *Nikel matte* oleh PT Vale Indonesia (Subagja, 2015). Sedangkan NPI merupakan produk dari bijih nikel berkadar rendah (dibawah 1,5%) sebagai alternative yang lebih murah untuk memproduksi baja tahan karat (Guritno and Lisapaly, 2021)

Terdapat empat jenis produk nikel yang dipasarkan oleh Indonesia (Arif, 2018) , yaitu :

- a. Bijih nikel (*nickel ore*)  
Bijih nikel yang tidak melalui proses pengolahan dan pemurnian lanjut merupakan produk umum yang sering dipasarkan.
- b. *Nikel Matte (nickel matte)*  
*Nikel matte* merupakan produk utama dari Indonesia yang memberikan kontribusi sebesar 5% terhadap kebutuhan nikel dunia. *Nikel matte* di Indonesia diproduksi oleh PT Vale Indonesia, Tbk. Yang memiliki pabrik pengolahan dan pemurnian bijih nikel menjadi *nickel matte* di Sorowako, Sulawesi Selatan
- c. *Feronikel (ferronickel)*  
*Feronikel* merupakan salah satu produk utama dari pengolahan bijih nikel kadar tinggi (*saprolit*) melalui *pirometalurgi*. *Feronikel* Indonesia umumnya diproduksi umum oleh PT Aneka Tambang, Tbk. Dengan kandungan sekitar 20% nikel dan 80% besi. *Feronikel* dapat diproduksi dalam bentuk butiran (*shots*) atau batangan (*ingots*), serta dengan karbon kadar tinggi atau rendah. Umumnya *feronikel* digunakan sebagai bahan baku untuk produksi baja nirkarat.
- d. *Nickel Pig Iron (NPI)*  
NPI merupakan *feronikel* kadar rendah yang dikembangkan di Tiongkok sebagai alternative yang lebih murah dari nikel murni untuk produksi baja tahan karat. Proses produksi NPI menggunakan bijih laterit sebagai pengganti nikel murni yang dijual pasar dunia.

#### 2.2.1.2.2. Sejarah Nikel di Dunia

Nikel digunakan pada lebih dari 300.000 produk industri, militer, transportasi, penerbangan, kelautan dan arsitektur. Penggunaan tersebut adalah dalam logam paduan (*alloy*), terutama dengan kromium dan logam lainnya, untuk menghasilkan baja tahan karat. Jenis logam paduan ini banyak digunakan antara lain untuk peralatan rumah tangga, konstruksi, kendaraan bermotor dan alat

transportasi lainnya, transportasi minyak dan gas, alat medis, bidang farmasi serta industry makanan dan minuman (Association, 2016).

Nikel pertama kali ditemukan pada artefak sejarah berupa benda logam lebih dari 2.000 tahun yang lalu. Nikel didentifikasi sebagai suatu unsur kimia yang terkandung dalam *ineral niccolite* (Nias) oleh seorang ahli kimia berkebangsaan Swedia, Axel Frederock Cronstedt, pada tahun 1751 (Arif, 2018).

Pada 1860, nikel digunakan sebagai penanda uang koin (*token coinage*). Pemanfaatannya nikel semakin berkembang, terutama pada abad ke-19, dengan dimanfaatkannya nikel dalam industry pelapisan logam (*plating*) dan logam paduan, contohnya *nickel silver* (*German silver*) yang merupakan perpaduan anatar nikel, tembaga dan seng. Dinama nikel silver bukan karena terdapat kandungan perak atau silver dalam logam tersebut, melainkan karena warnanya yang keperak-perakan (Mistry *et al.*, 2016).

Sejak saat itu penelitian tentang nikel semakin dikembangkan, terutama yang berkaitan dengan aktivitas eksploitasi nikel. Kegiatan penyidikan umum dan eksplorasi mulai dilakukan di beberapa area, diantaranya di cekungan Sudbury, Kanada. Penemuan nikel tersebut terjadi secara tidak sengaja akibat kecelakaan saat pelaksanaan instruksi jalur kereta untuk *Canadian Pacific Railway (CPR)* pada 1883. Penemuan ini merupakan penemuan nikel terbesar di dunia pada saat itu. Kemudian pada 1886 Samuel J. Ritchie membentuk sebuah perusahaan di Cleveland, Canadian Copper Co. yang kemudian mengoperasikan penambangan nikel-tembaga di wilayah Sudbury (Jewiss, 1983).

#### **2.2.1.2.3. Sejarah Pertambangan Nikel di Indonesia**

Nikel merupakan salah satu komoditas logam yang sangat penting di Indonesia, selain emas, perak, tembaga, timah dan aluminium. Aktivitas pertambangan nikel telah dilakukan sejak masa colonial Belanda. Pada 1901, seorang ahli berkebangsaan Belanda yang bernama Kruyt menemukan biji nikel pertama di daerah pegunungan Verbeek, Sulawesi. Hal ini disusul dengan penemuan bijih nikel pada 1909 di daerah Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara oleh E.C Abendanon. Studi lebih lanjut mengenai endapan nikel di daerah Sorowako dilakukan oleh Flat Elves yang merupakan seorang ahli geologi dari PT Inco Limited, sebuah perusahaan pertambangan asal Kanada kegiatan eksplorasi mulai dilakukan pada 1934 oleh perusahaan Boni Tolo Maatschappij di daerah pomalaa, Pulau Maniang, dan Pulau Lemo. Pada tahun 1936-1941, *Boni Tolo Maatschappij* mulai melakukan proses produksi di Pomalaa dan melakukan ekspansi usaha ke pulau maniang pada periode 1942-1945 (APNI, 2018).

Beberapa tahun setelahnya, perusahaan internasional asal Amerika Serikat, *Freeport Sulphur Company* (FSC), mengambil alih pertambangan nikel di daerah Pomalaa. Namun, hal ini tidak berjalan lancar karena masalah keamanan, aktivitas penambangan di Pomalaa kemudian dilanjutkan oleh NV Perto (Toraja Mining) yang merupakan perusahaan Nasional. Semula, kegiatan yang dilakukan oleh NV Pertambangan Toraja hanya mengekspor timbunan persediaan (*stock pile*) bijih nikel hasil penambangan pada akhir masa penjajahan Belanda dan Jepang, diikuti pembukaan tambang baru di pulau Maniang pada 1959-1960. Akan tetapi, pemerintah Indonesia mengambil alih perusahaan NV Pertambangan Toraja tersebut dan membentuk PN Pertambangan Nikel Indonesia pada 1961. Pengambil

alihan perusahaan pertambangan nikel tersebut didasarkan pada UU No. 37 Prp. Tahun 1960 tentang pertambangan dan PP No. 39 tahun 1960 yang menyatakan bahwa galian nikel termasuk strategis yang hanya dapat diusahakan oleh Negara (Arif, 2018) .

Pada 1968 didirikan sebuah badan usaha milik negara (BUMN) dengan nama PN Aneka Tambang yang terbentuk dari merger beberapa perusahaan tambang dan proyek tambang milik pemerintah, salah satu satunya PN Pertambangan Nikel Indonesia. Kemudian pada tahun 1974, PN Aneka Tambang berubah menjadi PT Aneka Tambang Persero, Tbk. (PT ANTAM). Perusahaan ini sudah melakukan ekspor bijih nikel ke Jepang sejak 1969 dan mulai menjual feronikel sejak 2008. Pada 1997 PT Antam menjual saham ke publik dan mencatatkannya di bursa efek Indonesia (Rum, 2020).

Selain PT Antam, penambangan nikel di Indonesia juga dilakukan oleh PT International Nickel Indonesia, Tbk. (PT INCO) pada 1968 dengan dilakukannya penandatanganan kontrak karya (*contract of work*) antara pihak perusahaan dan pemerintah Indonesia. Perjanjian Kontrak Karya tersebut memberikan izin penambangan nikel untuk jangka waktu 30 tahun di provinsi Sulawesi selatan, Sulawesi tengah dan Sulawesi tenggara. Pada 1970, PT Inco mengirim sampel bijih nikel sebanyak 50 ton dari Sorowako ke fasilitas penelitian milik PT Inco di Port Colborne, Ontario, Kanada untuk diteliti (diakses diweb PT vale Indonesia). Hasil penelitian di Kanada menunjukkan sampel bijih tersebut dapat diolah. Keputusan tahun produksi pun ditentukan dan didukung dengan pembangunan fasilitas pengolahan pirometalurgi satu-lini di site Sorowako, serta pembangunan sarana dan prasarana untuk aktivitas penambangan nikel yang akhirnya diresmikan oleh Presiden Soeharto pada 1977. Setelah melalui eksplorasi, studi kelayakan dan konstruksi, PT inco mulai produksi nikel secara komersial pada 1 April 1978 (Nur *et al.*, 2018).

Pada 1996, Kontrak Karya PT Inco diperpanjang untuk periode 30 tahun hingga 2025. Dua tahun kemudian dilakukan perjanjian Kontrak Karya Gnerasi Ke-VII antara Pemerintah Indonesia PT Weda Bay Nickel, perusahaan hasil afiliaasi anatar PT Anta, sebesar 10% dan Strand Mineral Pte. Ltd. Sebesar 90% dengan luas area konsesi 120.500 Ha dikabupaten Halmahera, Provinsi Maluku Utara. Pemerintah juga menandatangani perjanjian dengan PT Gag Nikel, perusahaan pertambangan nikel yang sahamnya dimiliki oleh Pacific Nickel Pty.Ltd. (APN) sebesar 75% dan PT Antam sebesar 25%, yang berlokasi di pulau Gag, Kabupaten Raja Ampat, Papua. Kedua perusahaan tersebut memulai kegiatan eksplorasi selama tiga tahun dan terhenti karena terkendala UU No. 4 tahun 1999 tentang perhutanan. Kegiatan eksplorasi dilanjutkan kembali pada 2004 setelah mendapat persetujuan dari Departemen kehutanan (Arif, 2018).

Sejak 2012 PT Inco berubah nama menjadi PT Vale Indonesia, Tbk. Setelah Vale mengakuisisi PT Inco Limited sebagai pemegang saham terbesar PT Inco. Sementara pada tahun 2006, PT Weda Bay Nickel diakuisisi oleh ERAMET Group, perusahaan tambang asal Prancis. Disisi lain, PT Antam juga melakukan akuisisi saham APN untk Gag Nikel pada 2008 (Arif, 2018).

Selain itu, konsesi Kontrak Karya PT Inco, Tbk. Yang dikuasai dari tahun 1968 *Contract Of Work Between Republic Of Indonesia and PT International Nickel*

*Indonesia (PT INCO)* di wilayah pertambangan di Kecamatan Wolo Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara Seluas 6.785 Ha dikenal dengan sebutan Blok Lapao-pao.

Penguasaan Kontrak Karya PT INCO Tbk. Pada Blok lapao-pao berakhir dengan dilakukannya penciutan pada 4 Blok sesuai surat Arif Siregar, President dan Chief Executive PT INCO pada tanggal 10 Desember 2009, Kepala Direktur Jnederal Mineral batubara dan pana bumi. Perihal: kontrak karya antara Pemerintah dan Republik Indonesia dan PT INCO,Tbk merupakan sebagai perwujudan kesepakatan dan semangat kerjasama, maka PT Inco Tbk bersedia atas dasar sukarela dan tanpa melepaskan hak-hak dibawah Kontrak Karya.

Dengan semangat undang-undang No. 4 tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batubara, Pasal 51 maka Pada tahun 2011, PT Ceria Nugraha Indotama (PT CNI) dinyatakan sebagai pemenang lelang Blol lapao-lapao sesuai dengan keputusan Bupati Kolaka Nomor 327 Tahun 2011 tanggal 6 september 2011 tentang Penetapan Lelang WIUP Eks. KK. PT. INCO. Tbk Lapao-pao Kecamatan Wolo Kabupaten Kolaka, dengan lelang WIUP secara terbuka dan transparan dengan di diikuti lelang WIUP 72 perusahaan pertambangan.

PT CNI merupakan satu-satunya Penanaman Modal Dalam Negeri. Dengan penetapan lelang tersebut, tanggal 23 oktober 2011, PT CNI mendapatkan izin Usaha Pertambangan (IUP) eksplorasi sesuai dengan keputusan Bupati Kolaka No. 348 Tahun 2011 dan kemudian ditingkatkan menjadi IUP operasi produksi melalui keputusan bupati Kolaka No. 177 Tahun 2012.

Sebelum PT CNI meningkatkan IUP Eksplirasimenjadi IUP Operasi produksi, dilakukan penyusunan Dokumen AMDAL, dan PT CNI memperoleh kelayakan lingkungan Hidup rencana kegiatan pertambangan nikel oleh PT Ceria Nugraha Indotama Kecamatan wolo kabupaten kolaka, yang kemudian melakukan addendum AMDAL pada tahun 2018 dengan memperoleh ketetapan kelayakan lingkungan dan dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu satu Pintu provinsi Sulawesi tenggara Nomor 558/DPM-PTSP/VII/2018 tentang izin lingkungan addendum Rencana pertambangan dan pabrik pengolahan bijih nikel serta fasilitas pendukungnya oleh PT CNI (Amiruddin et al., 2020a).

Selain itu, PT CNI juga telag memiliki izin lingkungan Terminal khusus melalui keputusan kepala dinas penanaman modal dan pelayanan satu pintu provinsi Sulawesi tenggara 2018. Seiring berjalannya kegiatan, serta menyesuaikan dengan berbagai perundang-undangan peraturan pemerintah baru , serta merespon perkembangan pasar yang dinamis, sehingga mengharuskan PT CNI menyusun peencanaan kegiatan pertambnagan yang telah dikaji dalam *master plan* PT CNI, antara lain pergeseran lokasi pabrik peengolahan nikel dari kelurahan wolo ke Desa Tolowe Ponre Waru, pengembangan dan perluasan terminal khusus wolo, peningkatan kapasitas produksi pertambangan serta pengembangan/pembangunan pabrik pengolahan dan pemurniandan berbagai fasilitas pendukung lainnya.

Seiring dengan diterbitkannya UU No. 32 TAHUN 2004 Tentang Otonomi daerah dan UU No. 4 tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batubara, kewnangan pemberian izin kegiatan pertambangan, yang dikenal sebagai izin usaha Pertambangan (IUP), dilimpahkan kepada pemerintah Daerah, yaitu pemerintah Provinsi dan Kabupaten/Kota.dampaknya, perusahaan-perusahaan

pertambangan nikel baru, terutama skala kecil dan menengah, yang IUP-nya diterbitkan oleh pemerintah daerah marak bermunculan. Akibatnya, pengawasan menjadi kurang terkontrol.

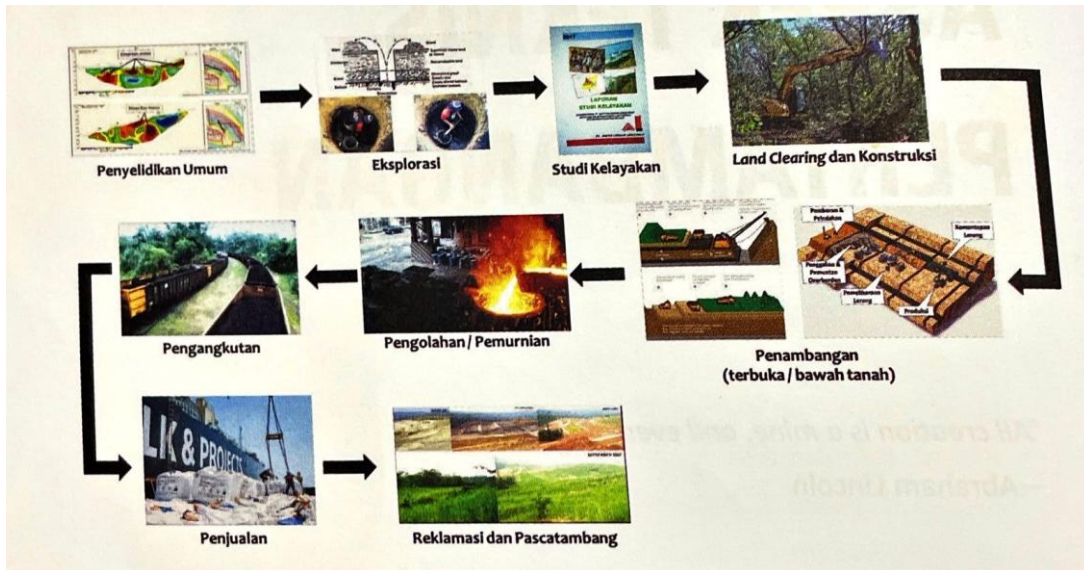
Pemerintah kemudian menerbitkan UU No. 23 tahun 2014 tentang Pemerintah daerah. Didalamnya disebutkan Pemerinta Daerah kabupaten atau kota (Bupati atau Walikota) tidak lagi memiliki kewenangan dalam penerbitan izin pertambangan terhitung sejak 2 oktober 2014. Kewenangan penerbitan izin pertambangan ini dimiliki oleh pemerintah Provinsi (Gubernur) dan Pemerintah Pusat (Menteri), dengan mendapatkan pertimbangan terkait hal teknis dari bupati ata walikota. Namun pembinaan dan pengawasan kegiatan usaha pertambangan masih dapat dilakukan oleh dinas teknis kabupaten atau kota yang berkoordinasi dengan dinas terkait provinsi.

Melalui revisi Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 menjadi Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Merevisi 135 pasal dari 217 pasal yang terdapat pada UU NO. 4 Tahun 2009, yang secara rinci terdapat 73 pasal yang telah ditambahkan, 51 Pasal diubah, dan 11 pasal dihapuskan. Sebanyak 19 pasal yang telah direvisi yang bertalian dengan kewenangan pemerintah daerah hampir seluruh kewenangan pemerintah daerah ditarik menjadi kewenangan pemerintah pusat (Redi and Marfungah, 2021).

#### **2.2.1.2.4. Gambaran Proses Kerja di Pertambangan Nikel**

Kegiatan pertama kali diawali dengan penyelidikan umum yang bertujuan untuk menemukan keberadaan endapan bahan galian yang menghasilkan data dan bukti mengenai keberadaan endapan bahan gaian tersebut yang lokasinya dipetakan. Kemudian, dilakukan penebangan pohon yang diperlukan untuk membersihkan lahan tersebut, selanjutnya menempatkan alat-alat yang digunakan untuk melakukan kegiatan eksplorasi. Setelah thapan eksplorasi, dilakukan studi kelayakan, termasuk kegiatan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) terhadap endapan mineral dan batubara tersebut diyakini dapat diusahakan secara ekonomis, tahap tahapan selanjtnya adalah pembangunan/konstruksi yang menggunakan lahan, hutan, bahkan sungai atau danau untuk menunjang kegiatan pertambnagan untuk mendapatkan ineral dan batubara. Serelah endapan tersebut digali, dilakukan proses pengolahan dan/atau pemurnian untuk mengekstrak mineral dan batubara yang digali. Dilanjtkan dengan kegiatan pengangkutan, pemasaran, dan penjualan. Kegiatan pertambangan harus diakhiri dengan kegiatan reklamasi, penutupan tambang, dan kegiatan pascatambang (Arif, 2021a).

Selain dikenal dengan industry yang padat modal dan teknologi, industrinertambangan juga tinggi akan risiko, sehingga dalam setiap kegiatannya harus dijalankan sebaik mungkin guna meminimalkan dampak negative yang dapat ditimbulkan, oleh karena itu, perlunya penerapan kaidah pertambangan yang baik untuk mengupayakan optimalisasi simber dau mineral dan meminimalkan risiko pertambangan. Selan itu, penerapan kaidah pertambangan yang baik dapat mendukung pembangunan yang berkelanjutan (Arif, 2019).



**Gambar 2.1** Tahapan kegiatan pertambangan (Arif, 2021a)

Berikut tahapan teknis pertambangan menurut Irwandy Arif (2021), sebagai berikut :

#### a. Penyelidikan Umum

Penyelidikan umum adalah tahap pertama dalam kegiatan utama pertambangan yang bertujuan untuk mengetahui kondisi geologi regional dan indikasi adanya mineralisasi. Keterdapatan endapan regional mineral tersebar diseluruh permukaan bumi, berada diatas maupun bawah permukaan bumi, sehingga metode penyelidikan umum dibagi menjadi dua, yaitu lngsung (Direct) dan tidaklangsung (Indirect).

Metode langsung biasanya terbatas pada endapan dipermukaan. Metode ini terdiri atas pemeriksaan visual terhadap singkapan dari endapan atau fragmen lepas yang telah lupuk dan mejauh dari singkapan. Studi geologi dilakukan melalui fotografi udara, peta geologi, dan penilaian structural suatu daerah.

Sedangkan metode tidak langsung yang digunakan dalam pencarian endapan mineral yang terletak dibawah permukaan adalah geofisika. metode geofisika dilakukan untuk memetakan keberadaan mineral, struktur dan alterasi batuan, serta mendeteksi jenis mineralisasi dibawah permukaan bumi melalui pengukuran fisik dari gravitasi, seismic, magnetic, listrik, elektromagnetik, dan variable radiometric bumi.

Metode geokimia yang menganalisis secara kuantatif sampel tanah, batuan, dan air, juga dapat diterapkan pada tahapan penyelidikan umum. Metode tersebut didukung melalui foto udara yang digabung dengan *historical maps* dan literature untuk mengembangkan peta permukaan dan formasi batuan bawah tanah. Adapaun beberapa langkah dalam tahapan penyelidikan umum berdasarkan Buku Sistem Penambangan (Samanlangi, 2016).

- 1) Mencari laporan dan literature teknik yang telah dipublikasikan
- 2) Mempelajari peta geologi dan peta permukaan yang ada
- 3) Mempelajari foto udara dan foto satelit
- 4) Menyiapkan peta foto geologi dari informasi yang ada dan data foto udara terbaru
- 5) Melakukan survey geofisik dari udara pada arean yang diselidiki

- 6) Membangun pusat *operasi (base of operation)*, mengontrol pemetaan, dan mengatur pembagian daerah yang diselidiki
- 7) Melakukan survey awal mengenai geologi tanah, geofisik, dan/atau geokimia
- 8) Mengumpulkan dan menganalisis data yang didapatkan

Kegiatan penyelidikan umum dapat berlangsung selama beberapa tahun dan mungkin menimbulkan dampak negative, walaupun tidak signifikan. Lokasi untuk penyelidikan umum berpindah secara cepat dan daerah yang dirusaka tidak begitu luas sehingga dapat segera rehabilitasi

#### **b. Eksplorasi**

Menurut Pasal 1 Angka 15 UU No. 3 Tahun 2020, Eksplorasi adalah tahapan kegiatan usaha pertambangan untuk memperoleh informasi secara terperinci dan teliti tentang lokasi, bentuk, dimensi, sebaran, kualitas dan sumber daya terukur dari bahan galian, serta informasi mengenai lingkungan sosial dan lingkungan hidup. Maka dalam tahap ini, para ahli eksplorasi tambang menggunakan metode yang lebih lengkap dan detail daripada yang digunakan dalam penyelidikan umum dengan menentukan seakurat mungkin kuantitas dan kualitas dari bahan galian berupa endapan mineral dan/atau batu bara. Peranan ilmu eksplorasi menjadi hal yang penting sebagai awal dari seluruh rangkaian kegiatan industri yang padat modal dan teknologi, serta mengundang risiko tinggi. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan eksplorasi sebagai berikut (Suyartono, 2003) :

- 1) Mempunyai izin yang masih berlaku dan sesuai dengan kewenangannya
- 2) Mempunyai Kepala Teknik Tambang (KTT) sebagai tanggung jawab lapangan
- 3) Mempersiapkan program dan data lapangan, antara lain hasil penyelidikan terdahulu, peralatan eksplorasi, dan lain-lain
- 4) Melaporkan rencana kegiatan kepada pemerintah/Pemda/Dinas Pertambangan setempat
- 5) Mengsosialisasikan rencana kegiatan kepada masyarakat setempat untuk menghindari kendala yang mungkin timbul
- 6) Memberikan ganti rugi kepada pemilik lahan yang tanah/lahan/tanamannya terpakai akibat kegiatan eksplorasi
- 7) Memanfaatkan tenaga local untuk kegiatan eksplorasi
- 8) Melakukan tahapan eksplorasi sesuai kebutuhan
- 9) Mempersiapkan pelaksanaan eksplorasi, penyiapan alat bor, dan prasarana
- 10) Penentuan kemiringan bor yang direncanakan
- 11) Pengeboran dan pengambilan contoh pada jarak yang sistematis, misalnya setiap kedalaman satu meter bahan galian, sesuai standar eksplorasi yang berlaku
- 12) Melakukan analisis pada laboratorium yang telah ditunjuk sesuai standar yang berlaku
- 13) Menyelesaikan peta yang harus dibuat selama kegiatan eksplorasi antara lain topografi, peta penyebaran bahan galian, peta struktur konyur, peta *isopoach*, peta isokualitas dan peta penampang
- 14) Mengkaji hasil eksplorasi dan membuat perkiraan/perhitungan jumlah sumber daya
- 15) Membuat laporan hasil kegiatan eksplorasi
- 16) Menyampaikan hasil laporan eksplorasi kepada instansi terkait

Kegiatan eksplorasi dilakukan berdasarkan urutan penyelidikan geologi yang umumnya dilaksanakan melalui dua tahap, yaitu eksplorasi pendahuluan (meliputi studi pustaka dan basis data, survey tinjau dan prospeksi). Serta eksplorasi terperinci (meliputi teknik eksplorasi, survey eksplorasi, dan estimasi sumber daya (Indonesia, 2019). Tahapan eksplorasi biasanya dilakukan dengan pengambilan sample melalui pemotongan singkapan, penggalian parit, pembuatan terowongan, dan pengeboran; selain itu, dari *log* lubang bor dapat dipelajari susunan geologis dan structural dari endapan tersebut. Sample yang dikumpulkan saat pengeboran akan melalui berbagai analisis untuk menentukan kekayaan mineral tersebut dan persebarannya, baik secara vertical maupun horizontal.

### **c. Studi Kelayakan**

Tahap studi kelayakan adalah studi teknis teknis dan ekonomi yang komprehensif dari opsi pengembnagam proyek tambnag yang telah dipulih (Indonesia, 2019). Studi kelayakan pertambnagan menurut UU No. 3 tahun 2020 adalah kegiatan usaha pertambangan untuk memperoleh informasi secara terperinci seluruh aspek yang berkaitan untuk menentukan kelayakan ekonimis dan teknik usaha pertambangan, termasuk analisis mengenai dampak lingkungan serta perencanaan pascatambang. Studi ini memasukan penilaian yang tepat dan terperinci terhadap aplikasi factor pengubah dan factor operational lainnya yang relevam, serta analisis ekonomi terperinci yang penting untuk mendemonstrasikan bahwa ketika laporan studi kelayakan dibuat, proses ekstraksi mineral benar-benar bisa dilakukan.

Hal-hal yang tulis pada laporan studi kelayakan ini dimuat dala keputusan Menteri ESDM Nomor 1806 K/30/MEM/201 Tentang Pedoman pelaksanaan penyusunan, evaluasi, persetujuan rencana kerja dan anggaran biaya, serta laporan pada kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara, pada lampiran XIII (KESDM, 2018). Menurut Suyartono (2018), secara umum dalam pembuatan studi kelayakan memperhatikan beberapa kajian seperti keadaan bahan galian/cadangan, geoteknik, geohidrologi, penambangan, pengolahan/pemurnian, pengangkutan, keselamatan pertambangan, lingkungan hidup, pengembangan masyarakat, pascatambang, serta ekonomi. Adapaun format laporan studi kelayakan dimuat dalam Kepmen 18 k/30/MEM/2018.

### **d. Land Clearing dan Konstruksi**

*Land clearing* atau pembukaan lahan dilakukan agar daerah yang akan ditambang bersih dari semak-semak, pepohonan, tanah, maupun bongkah batu yang dapat menghalangi pekerjaan. Pembabatan dapat dilakukan dengan tenaga manusia dan alat sederhana (kapak, chainsaw, gergaji, arit, cangkul) ataupun alat mekanis (bulldozer). Wilayah konsesi biasana ke wailayah hutan produksi sehunffa perlu mengajukan izin pinjam pakai ke Dinas Kehutanan.

Sebelum dilakukan *Land clearing*, ada beberapa langlah yang perlu dilakjkan, yaitu menghitung jumlah tegakan pohonyang berdiamter >20cm (timer cruising), membuat boundary (batas) cruising dan menghitung luasnya untuk diajukan dan diverifikasi, serta melakukan pembayaran dari wilayah yang dipilih ke pemerintah. Lalu dilakjkan pembuatan dokumen mengenai perencanaan tebang kayu untuk pihak-pihak kehutanan. Setelah itu, baru dilakukan *Land clearing*.

Setelah *Land clearing* dilakukan, tahapan selanjutnya adalah kegiatan konstruksi. Konstruksi adalah kegiatan usaha pertambangan untuk melakukan pembangunan seluruh fasilitas operasi produksi yang dapat mendukung operational tambang, termasuk pengendalian dampak lingkungan. Menurut Suyartono (2003), ruang lingkup kegiatan konstruksi meliputi penyiapan sarana dan prasarana (infrastruktur), penyiapan fondasi peralatan, penyiapan alat berat, dan lain-lain. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan konstruksi antara lain (Suyartono, 2003):

- 1) Penyiapan prasarana dan sarana harus sesuai dengan RKAB
- 2) Pembangunannya setempat sesuai dengan peruntukan lahan.

Konstruksi yang dilakukan bisa sepanjang umur tambang, seperti membuat jalan tambang atau pembangunan sarana prasarana tambang bisa memasuki daerah tambang yang ditentukan dari alat angkut terbesar ditambang, yaitu 3,5 kali lebar *dump truck* terbesar. Penentuan alat angkut terbesar ini sebagai upaya pencegahan kecelakaan yang sering melibatkan alat besar terkait *blind spot* ataupun *human error* lainnya.

Sarana dan prasarana pertambangan menurut kepmen ESDM Nomor 1827 k//30.MEM/2018 tentang pedoman pelaksanaan kaidah pertambangan yang baik anatara lain *stockpile*, fasilitas penampungan air tambang, fasilitas penampungan sisa hasil pengolahan dan/atau pemurnian, bangunan perkantoran, perumahan karyawan, perbengkelan, fasilitas pengolahan dan/atau pemurnian, fasilitas penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), fasilitas penyimpanan bahan bakar cair, pembangkit tenaga listrik, fasilitas penyimpanan material B3, pelabuhan, fasilitas penyimpanan, fasilitas peribadatan, fasilitas pembibitan, fasilitas pengangkutan sejenisnya.

Konstruksi sarana dan prasarana pertambangan harus mempertimbangkan hal-hal seperti daya dukung tanah, factor kegempaa, struktur geologi, tidak berada diarea yang terdapat sumber daya dan/atau cadangan mineral dan batu bara, dan berada dalam wilayah izin usah pertambangan atau wilayah proyek seperti diatur dalam kepmen ESDM Nomor 1827 k//30.MEM/2018

#### **e. Penambangan**

Penambangan adalah kegiatan untuk memproduksi mineral dan/atau batu bara dan mineral ikutannya. Untuk menghasilkan produksi yang optimal serta aman dalam pelaksanaannya, perlu adanya pemilihan metode penambangan yang baik. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih metode penambangan, anatara lain (Hartman and Mutmansky, 2002) yaitu Karakteristik spasial dari endapan, Kondisi geologi dan hidrologi, Sifat-sifat geoteknik, Factor Ekonomi, Factor Teknologi dan Faktor Lingkungan.

Secara garis besar, metode penambangan dapat digolongkan menjadi dua:

- 1) Tambang terbuka

Tambang terbuka merupakan metode penambangan yang segala aktivitas penambangan dilakukan atau relative dekat dengan permukaan bumi dengan tempat kerja yang berhubungan dengan udara luar. Menurut Zendeheboudi & Bahadori (2015), terdaoat dua jenis prinsip penambangan permukaan, yaitu *strip mining* dan *open pit mining*. *Strip mining* adalah proses penambangan lapisan mineral atau batubara dengan menghilangkan strip tanah dan batu di atasnya.

Open-pit mining adalah proses mengekstraksi batu bara atau mineral bumi melalui pemindahannya dari lubang terbuka (Zendejboudi and Bahadori, 2016)

## 2) Tambang bawah tanah

Tambang bawah tanah merupakan metode penambangan yang segala aktivitas penambangannya dilakukan dibawah permukaan bumi dengan tempat kerja yang tidak langsung berhubungan dengan udara (Samanlangi, 2016). Metode tambang bawah tanah dilakukan karena endapan bahan galian tak menguntungkan bila ditambang dengan metode terbuka karena sulit dijangkau dari permukaan bumi (Minerba, 2015). Dalam penambangan bawah tanah, sarana utama akses ke badan bijih bawah tanah adalah lubang yang disebut poros (shaft). Selain melalui shaft, jalur masuk menuju badan bijih bawah tanah bisa melalui terowongan seperti di PT Freeport Indonesia. Poros digali dari permukaan ke bawah hingga mencapai kedalaman penambangan yang direncanakan (Hamrin *et al.*, 2001).

Dibandingkan tambang terbuka, tambang bawah tanah mengandung risiko keamanan yang lebih besar, akses ke endapan bijih relatif lebih sedikit merusak lingkungan, dan biaya operasinya lebih mahal. Oleh karena itu, dalam melakukan penambangan bawah tanah, pemilihan metode tertentu harus memperhatikan geometri cadangan, tingkat mineralisasi, kekuatan bahan bijih dan batuan, serta kedalaman yang terlibat.

### f. Pengolahan dan Pemurnian

Menurut Permen ESDM No. 26 tahun 2018, pengolahan dan atau pemurnian adalah kegiatan usaha pertambangan untuk meningkatkan mutu mineral atau batubara serta untuk memanfaatkan dan memperoleh mineral ikutan. Dalam prosesnya, bahan galian akan melalui reduksi ukuran bijih tanpa merubah sifat kimia, yaitu dengan penghancuran dan penggilingan bijih kering dan basah atau produk mengandung bijih lainnya untuk tujuan meningkatkan kadar konsentrat; menghilangkan limbah dan zat yang tidak diinginkan atau merusak dari produk yang bermanfaat; pemisahan pada bijih campuran; pemberian reagen kimia dan disolusi mineral (Wills, 2013). Pada tahap pengolahan bahan galian, aspek utama yang perlu diperhatikan yakni mengenai reduksi ukuran dan klasifikasi, pencucian yang dilakukan di *washing plant* dan konsentrasi, serta pengolahan dan pemantauan lingkungan.

Kegiatan pengolahan dan pemurnian dilakukan pada fasilitas pengolahan dan pemurnian. Beberapa contoh teknologi yang dapat digunakan untuk pengolahan dan pemurnian menurut Irwandi Arif (2021), sebagai berikut:

- 1) Pirometalurgi RKEF (*Rotary Kilnelectric Furnace*) untuk mengolah dan memurnikan bijih nikel dengan kadar diatas 1,7%
- 2) Hidrometalurgi HPAL (*High Pressure Acid Leach*) untuk mengolah dan memurnikan bijih nikel dengan kadar dibawah 1,6%

Adapun produk sisa/limbah dari hasil pengolahan dan pemurnian yang berupa *slurry* dan *slag* akan ditempatkan pada *stack/backfilling* bekas tambang, kolam dan Dam limbah *slurry* HPAL, serta dasar laut.

Pengolahan dan pemurnian mineral memberikan kontribusi signifikan bagi kemajuan peradaban manusia dan ekonomi nasional, akan tetapi juga berpotensi menyebabkan degradasi lingkungan yang serius (Jain, 2015). Maka dari itu, dalam

pelaksanaannya harus memperhatikan aspek teknis sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri ESDM NO. 26 tahun 2018, sebagai berikut :

- 1) Menggunakan metode pengolahan dan pemurnian sesuai persetujuan RKAB Tahunan
- 2) Menggunakan tenaga teknis pengolahan dan pemurnian yang kompeten
- 3) Menyusun rencana kerja yang transparan, akuntabel, dan rasional
- 4) Melaksanakan kegiatan pengolahan dan pemurnian yang optimum sesuai rencana kerja dan memenuhi kelayakan teknis.

#### **g. Pengangkutan**

Kegiatan pengangkutan (*hauling*) menurut Pasal 1 UU No. 3 Tahun 2020 merupakan kegiatan usaha pertambangan untuk memindahkan mineral dan atau batu bara dari daerah tambang dan atau tempat pengolahan dan pemurnian sampai tempat penyerahan mineral dan atau batu bara tersebut.

System pengangkutan, baik untuk tambang terbuka maupun tambang bawah tanah, Terbagi menjadi dua metode. Pada tambang terbuka system pengangkutan dimulai dari bahan galian yang telah diambil diangkut, lalu ditumpahkan (*dumping*) ketempat penimbunan sementara kemudian/kangsung ke *stockpile/run of mine*. Sama halnya untuk tambang bawah tanah, yang berbeda alat hanya alat angkut untuk kedua metode. Pengangkutan pada tambang terbuka menggunakan *dump truck, power scraoer, dan belt conveyor*. Beberapa contoh pengangkutan batu bara dari metode tambang terbuka. Sedangkan, untuk tambang bawah tanah, alat yang digunakan , yaitu seperti lokomotif atau lori, *rope haulage, land haul dump (LHD), cage, skip, belt conveyor, pipa/pompa, shuttle car, hoisting, dan undergournf truck*.

Dalam penerapan GMP, pada tahap ini diperhatikan beberapa aspek penting, yaitu : *run of mine* yang lebih besar dari tempat pengolahan; tempat pengolahan yang lebih besar dari tempat penjualan/pemasaran; dan kapasitas dari alat angkut dengan material yang diangkut terhadap keadaan jalan serta jarak tempuh yang perlu dicapai.

#### **h. Penjualan**

Berdasarkan UU NO. 3 tahun 2020, yang dimaksud dengan penjualan adalah kegiatan usaha pertambangan untuk menjual hasil pertambangan mineral dan batubara. Penjualan hasil tambang merupakan sumber pengembalian dan keuntungan dari usaha pertambangan. Kegiatan ini harus bisa membayar kembali investasi awal dari perusahaan, karena pendapatan adalah dasar yang terbesar dalam mengukur factor ekonomi tambang sehingga lebih sensitive mengubah penerimaan daripada mengubah factor lain dari jenis pengeluaran (Minerba, 2015)

Dalam penerapan kaidah pertambangan yang baik, penjuakan komoditas tambang harus mentaati perjanjian kontrak penjualan bahan galian dengan mengacu pada harga rata-rata komoditas tambang sekarang dan mengikuti kebijakan pemerintah sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. Selain itu, penjualan harus dikontrol secara ketat karena berhubungan dengan kepentingan yang menyangkut pihak konsumen, baik kualitas maupun kuantitasnya (Suyartono, 2003)

Dalam melakukan kegiatan penjualan bahan galian, harga penjualan mineral berpedoman pada harga mineral logam acuan dan harga penjualan batubara

berpedoman pada harga batu bara acuan. Berdasarkan Permen ESDM No. 11 Tahun 2020, yang dimaksudkan dengan mineral logam acuan, yang selanjutnya disingkat HMA, adalah harga yang diperoleh dari rata-rata publikasi harga mineral logam pada bulan sebelumnya atau harga pada tanggal yang sama dengan transaksi sesuai dengan kutipan harga dari publikasi harga mineral logam. Bersasaran HMA yang ditetapkan mengacu pada publikasi harga mineral logam yang dikeluarkan oleh *London Metal Exchange, London Bullion Market Association, Asian Metal, Indonesia Commodity & Derivatives Exchange, Jakarta future exchange*, dan/atau publikasi lain yang digunakan dalam melakukan penjualan mineral logam baik dalam negeri maupun luar negeri sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Sedangkan harga batu bara acuan, yang selanjutnya disingkat HBA, adalah harga yang diperoleh dari rata-rata indeks harga batubara pada bulan sebelumnya. Besaran HBA yang ditetapkan mengacu pada indeks harga batu bara yang dikeluarkan *Indonesian Coal Index/Argus Coalindo, New Castle Export Index, Globalcoal New Castle Index, Platts Index, Energy Publishing Coking Coal Index, dan/atau HIS market index*.

#### **i. Reklamasi dan Pascatambang**

Sepanjang kegiatan penambangan, pengusaha dituntut untuk memperhatikan keadaan lingkungan, pemilik IUP wajib melaksanakan reklamasi. Berdasarkan UU No. 3 tahun 2020, reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, serta memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya.

Pada prinsipnya, kawasan atau sumber daya alam yang dipengaruhi kegiatan pertambangan harus dikembalikan ke kondisi yang aman dan produktif melalui reklamasi tersebut. Pelaksanaan reklamasi yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan haruslah memenuhi keseimbangan antara lahan yang akan dibuka dan yang sudah direklamasi, serta mengelola lubang bekas tambang dengan batas paling luas sesuai ketentuan perundang-undangan. Pelaksanaan reklamasi harus sesuai dengan rencana reklamasi yang telah dibuat sesuai dokumen lingkungan hidup. Untuk memastikan pelaksanaan reklamasi dilakukan dengan bertanggung jawab, pemilik izin usaha pertambangan juga diwajibkan untuk menyediakan dan menempatkan dana jaminan reklamasi dan atau dana jaminan pascatambang (Adiansyah, 2021)

Sesuai dengan istilah yang digunakan, kegiatan pascatambang dilakukan setelah kegiatan pertambangan berakhir. Seluruh kawasan yang telah dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan pertambangan harus dikelola dan dipulihkan fungsi lingkungan dan sosialnya agar sesuai dengan kondisi local (Munir and Setyowati, 2017)

Ini berarti, saat tambang ditutup, kawasan yang telah dimanfaatkan untuk kegiatan pertambangan haruslah tetap dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat sekitar. Kegiatan pascatambang pun harus dilaksanakan sesuai dengan rancangan pascatambang yang telah dibuat sesuai dokumen lingkungan hidup. Sama seperti reklamasi, untuk memastikan pelaksanaan kegiatan pascatambang dilakukan dengan bertanggung jawab, pemilik izin usaha diwajibkan untuk

menyediakan dana jamina pascatambang. Secara umum, pelaksanaan proyek reklamasi pascatambang dapat member beberapa manfaat seperti :

- 1) Dialokasikan menjadi tempat wisata alam  
Daerah tempat penambangan yang sudah tidak terpakai lagi dapat dijadikan tempat wisata yang menarik. Dengan melakukan beberapa penyesuaian khususnya terkait kewanaman dan kenyamanan bagi wisatawan, daerah bekas tambang dapat disulap menjadi tempat wisata sekaligus tempat edukasi terkait pertambangan.
- 2) Dapat menjadi lahan perkebunan  
Area pasca-tambang dapat dimanfaatkan menjadi lahan perkebunan sehingga ekosistem tenahnya menjadi produktif. Tanaman atau tumbuhan yang dipilih harus dapat menguatkan tanah. Namun, pda saatnya nanti bisa bernilai ekonomis.
- 3) Menjadi daerah permukiman baru  
Kawasan pertambangan normalnya dibangun lengkap dengan perumahan untuk pekerja tambang. Saat tambang tidak lagi produktif, bekas daerah tambang bisa dimanfaatkan menjadi daerah pemukiman baru.
- 4) Memberikan lapangan pekerjaan bagi warga sekitar  
Wisata lubang bekas tambang dapat dimanfaatkan bagi warga sekitar untuk mendapatkan penghasilan dengan menyediakan barang dan jasa ditempat wisata sehingga dapat membantu perekonomian warga.

### **2.2.1.3. Dampak Pertambangan Nikel Terhadap Kesehatan Masyarakat**

Aktivitas pertambangan sering kali mendapat respon negatif karena dipandang merusak lingkungan (Miller *et al.*, 2018). Selain itu kegiatan ekstraktif ini juga memiliki risiko tinggi yang akan mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat khususnya masyarakat lingkaran tambang (Xiang *et al.*, 2014).

Kegiatan penunjang pertambangan dasarnya bertujuan untuk meminimalisasi bahaya dan dampak pada aspek keamanan (*safety*), sosial, (*social*), dan lingkungan (*environment*). Khususnya aspek lingkungan, wilayah dengan ekosistem dan lahan yang terganggu harus dikembalikan fungsinya sesuai dengan kesepakatan ataupun kebutuhan masyarakat dan ekosistem setempat. Sementara aspek keamanan ditujukan demi terciptanya keberlanjutan kehidupan para pekerja tambang. Dengan demikian, tambang dapat menciptakan citra positif dalam aspek lingkungan, sosial ekonomi dan kesehatan (Hodge, 2017)

Sejalan dengan pembangunan dan perkembangan industri pertambangan, menyebabkan peluang meningkatnya konsentrasi logam berat perairan juga semakin besar (Lupankwa *et al.*, 2004). Logam berat dapat bersifat toksik terhadap organisme perairan, karena logam berat sulit didegradasi, sehingga mudah terakumulasi dalam lingkungan perairan dan keberadaannya secara alami sulit dihilangkan (Baramaki Yazdi *et al.*, 2012). Kontaminasi logam berat dapat mengakibatkan kematian (*lethal*) maupun bukan kematian (*sublethal*) seperti terganggunya pertumbuhan, tingkah laku dan karakteristik morfologi berbagai organisme akuatik (Hao *et al.*, 2019).

Toksisitas logam berat pada organisme akuatik juga mengancam kesehatan manusia. Bahan-bahan yang mengandung logam berat dimakan oleh

mikroorganisme perairan dan secara kimiawi berubah menjadi senyawa yang sangat berbahaya. Mikroorganisme dimakan ikan sehingga logam berat tersebut terakumulasi dalam jaringan tubuh ikan. Ikan kecil menjadi rantai makanan ikan besar dan akhirnya dikonsumsi oleh manusia (Rose *et al.*, 2015).

#### **2.2.1.4. Dampak Kontaminasi Logam Nikel Pada Kesehatan Masyarakat**

Industri pertambangan nikel (Ni) dilaporkan berasosiasi dengan logam berat lainnya seperti tembaga (Cu), arsenic (As), besi (Fe), platina (Pt), merkuri (Hg), seng (Zn), kadmium (Cd), timbal (Pb) (Sariato *et al.*, 2016).

Asosiasi ini menambah tingkat peringatan akan toksik dari pertambangan nikel, mengikat logam-logam berat tersebut mengancam kesehatan manusia terurama dalam kisaran yang tinggi. Logam nikel dapat menyebabkan gangguan sistemik, gangguan imunologi, gangguan neurologis, gangguan reproduksi, gangguan perkembangan, efek karsinogenik, dan kematian (Das *et al.*, 2018)

Berbagai logam berat dapat bersifat toksik, salah satunya adalah logam nikel (Ni) walaupun merupakan logam esensial yang dibutuhkan tetapi keberadaannya dalam jumlah berlebih dapat mempengaruhi organisme hidup. Absorpsi Nikel dapat melalui inhalasi, oral, dan dermal. Gangguan kesehatan yang timbul dapat berupa gangguan sistemik, gangguan imunologi, gangguan neurologis, gangguan reproduksi, gangguan perkembangan, efek karsinogenik, dan kematian (Buxton *et al.*, 2019).

Kandungan logam besi (Fe) yang tinggi akan berdampak terhadap kesehatan manusia diantaranya bisa menyebabkan keracunan (muntah), kerusakan usus, penuaan dini hingga kematian mendadak, radang sendi, cacat lahir, gusi berdarah, kanker, sirosis ginjal, sembelit, diabetes, diare, pusing, mudah lelah, hepatitis, hipertensi dan insomnia (Wessling-Resnick, 2017).

Keracunan oleh merkuri dapat mengakibatkan terganggunya fungsi ginjal dan hati (Choi *et al.*, 2017) Merkuri organik dapat memasuki plasenta dan merusak janin pada wanita hamil sehingga menyebabkan cacat bawaan, kerusakan DNA dan kromosom, mengganggu saluran darah ke otak serta menyebabkan kerusakan otak (Genchi *et al.*, 2017). Salah satu penyakit yang diakibatkan oleh merkuri adalah minamata disease yang menunjukkan gangguan syara, lumpuh, kehilangan indera perasa, dan kematian (Semionov, 2018).

Logam timbal (Pb) dapat menyebabkan gangguan intelektual dan perkembangan otak anak, gangguan sistem saraf, kerusakan ginjal, hilang kesadaran hingga kematian (Naranjo *et al.*, 2020). Logam arsenik (As) dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan pada anak, penyakit jantung, diabetes, gangguan sistem endokrin, dan kanker (Kapaj *et al.*, 2006; Jomova *et al.*, 2011). Sementara Logam kadmium (Cd) menyebabkan kerusakan ginjal, sirkulasi darah, sistem pencernaan dan osteoporosis (Robin, 2013).

Logam nikel (Ni) mempunyai dampak negatif bagi kesehatan terutama jika kadarnya sudah melebihi ambang batas (Buxton *et al.*, 2019). Walaupun pada konsentrasi rendah, efek ion logam berat dapat berpengaruh langsung hingga terakumulasi pada rantai makanan. Nikel dalam jumlah kecil dibutuhkan oleh tubuh, tetapi bila terdapat dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat berbahaya untuk kesehatan manusia, yaitu menyebabkan gangguan sistemik, gangguan imunologi,

gangguan neurologis, gangguan reproduksi, gangguan perkembangan, efek karsinogenik, dan kematian (Das *et al.*, 2018).

Paparan logam nikel (Ni) secara langsung telah dilaporkan oleh Miaratiska dan Azizah, (2015), bahwa karyawan yang bekerja di industri pelapisan logam mengalami gangguan kesehatan kulit berupa rasa gatal, merah, perih, dan mengelupas serta menunjukkan gejala papula, eritema dan likenifikasi (Miaratiska and Azizah, 2015).

Akumulasi logam berat nikel pada organisme ikan maupun ternak dalam suatu kawasan pertambangan yang akan dikonsumsi oleh manusia lingkaran tambang harus dideteksi sebagai syarat keamanan pangan dan menentukan kondisi kesehatan pada wilayah aktifitas ekstraksi sumberdaya mineral khususnya nikel (Aris *et al.*, 2021).

### **2.2.1.5. Good Mining Practice (GMP)**

#### **a. Pengertian GMP**

Pengertian *Good Mining Practice* menurut Suryatono (2003) dalam bukunya, *Good Mining Practice*, adalah sebagai suatu kegiatan usaha pertambangan yang memenuhi ketentuan-ketentuan, kriteria kaidah dan norma-norma yang tepat sehingga pemanfaatan sumber daya mineral dan batubara memberikan hasil yang optimal dan dampak negative yang minimal. Hal ini meliputi perizinan, teknik pertambangan, keselamatan dan kesehatan kerja, lingkungan, keterkaitan hulu/hilir/konservasi/nilai tambah dan pengembangan masyarakat/ wilayah di sekitar lokasi kegiatan, dalam bingkai peraturan perundang-undangan, standar yang berlaku, sesuai tahap-tahap kegiatan pertambangan (Suyatono, 2003)

Sedangkan menurut Irwandy Arif mendefinisikan *Good Mining Practice* sebagai kegiatan pertambangan yang memenuhi kriteria, standar, dan norma pertambangan yang baik serta mentaati peraturan yang berlaku sehingga dapat mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Arif, 2021a).

Usaha pertambangan yang menerapkan GMP adalah kegiatan usaha pertambangan yang tidak hanya memperhatikan teknis pertambangan, tetapi juga memperhatikan dan menaati hukum, ekonomi, konservasi mineral dan batubara, kualitas lingkungan dan sosial, serta kesehatan dan keselamatan kerja. GMP merupakan kaidah standar dari seluruh kegiatan pertambangan. Tujuan dari GMP yaitu agar keseluruhan proses pertambangan dari tahap awal hingga akhir dapat dilakukan secara baik dan mengikuti standar, norma, serta peraturan yang berlaku. Memiliki dasar pemahaman GMP yang baik merupakan langkah awal agar tujuan GMP dapat tercapai dan kegiatan pertambangan tidak lagi menimbulkan dampak negative serta buruk di masyarakat (Adiansyah, 2021).

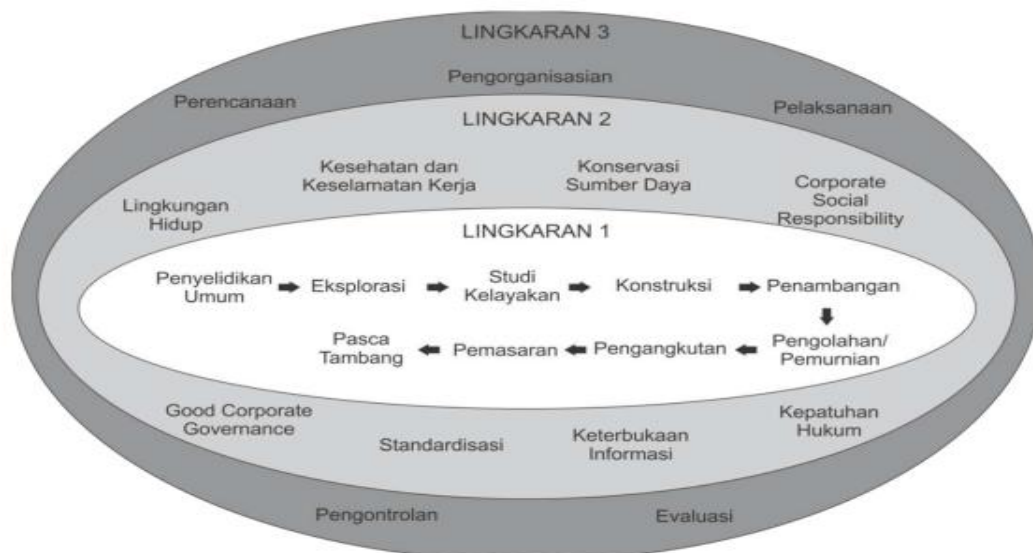
Sejak UU No. 3 tahun 2020 diberlakukan, sangat terasa bahwa peraturan terkait pertambangan mineral dan batubara semakin terstruktur dan terpadu. Semua aspek yang mendukung praktik GMP terintegrasi secara baik didalamnya. Undang-undang tersebut dibuat untuk menjaga keseimbangan antara berbagai kepentingan, baik antara kepentingan daerah dengan kepentingan pusat, ataupun kepentingan generasi masa kini dengan kepentingan generasi masa depan. Dengan demikian, berbagai kegiatan pertambangan yang ada dan tujuan dari dilakukannya kegiatan pertambangan tersebut dapat dipahami dengan baik (Darongke *et al.*, 2022).

GMP sebagai sebuah kesadaran etis harus terus ditingkatkan oleh semua *stakeholder*. Secara lebih spesifik kesadaran etis tersebut hendaknya tidak hanya berupa kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan, tetapi juga menghindari tindakan korupsi dan suap, menjaga akuntabilitas dalam setiap proses pengambilan keputusan, serta menjunjung tinggi transparansi, khususnya aspek keuangan. Hal-hal yang disebutkan ini merupakan bagian dari *mining principle* yang direkognisi secara global oleh komunitas pertambangan dalam rangka menjunjung tinggi etika bisnis pertambangan (Pfeiffer *et al.*, 2017).

Pertambangan adalah industri dengan padat modal dan teknologi, tetapi pada hakikatnya, pertambangan bukan hanya aktivitas penggalian bahan tambang mineral dan batubara semata, melainkan aktivitas multidimensi yang meliputi aktivitas dibidang teknis, lingkungan, sosial, ekonomi, hukum dan politik. Keberadaannya sangat penting dan dibutuhkan dalam kontribusi pembangunan negara melalui berbagai bidang seperti pembukaan lapangan pekerjaan, peningkatan nilai tambah, proyek pengadaan barang atau jasa, pembangunan infrastruktur, investasi para organisasi komunitas, pembayaran pajak, hingga kompensasi pada masyarakat (Arif, 2019, Arif and Adisoma, 2002)

Untuk menjamin bahwa seluruh aspek-aspek diatas termasuk proses kegiatan pertambangan itu sendiri terlaksana dengan baik dan berkesinambungan diperlukan adanya manajemen tambang yang baik. Fungsi manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengontrolan, hingga evaluasi harus dilaksanakan secara keseluruhan (AP, Sihombing *et al.*, 2022).

Penerapan dari seluruh kegiatan pertambangan dari hulu ke hilir (lingkaran 1) dan aspek/kegiatan penunjang yang tidak kalah pentingnya (lingkaran 2) wajib dikelola dengan sistem manajemen tambang yang baik (lingkaran 3) merupakan konsep yang dikembangkan dalam penerapan konsep GMP ini. Konsep tersebut dapat dilihat pada gambar 5, dibawah ini :



**Gambar 2.2** Prinsip Pelaksanaan *Good Mining Practice* (Arif, 2021a)

## 1) Pelaksanaan GMP pada Kegiatan Penunjang Pertambangan

Dalam menjalankan proses pertambangan tidak dapat berdiri sendiri. Untuk mencapai praktik pertambangan yang baik dan benar, pertambangan harus memperhatikan aspek/kegiatan penunjang lain seperti lingkungan hidup, Kesehatan dan keselamatan kerja, konservasi sumber daya, *Corporate social responsibility*, *Good corporate governance*, standardisasi, keterbukaan informasi terhadap publik dan kepatuhan hukum (Arif, 2021a). Sebagai berikut :

### a) Lingkungan Hidup

Tidak dapat di pungkiri, kegiatan pertambangan, mulai dari dari eksplorasi hingga tahapan pengolahan dan/atau pemurnian, akan selalu berdampak pada lingkungan. Dampak tersebut tidak bisa sepenuhnya dihindari, tetapi dapat diminimumkan kerusakannya, sehingga aspek lingkungan hidup dalam upaya mendukung kegiatan pertambangan adalah penting agar berwawasan lingkungan. Selain itu, pentingnya memperhatikan lingkungan hidup dalam kegiatan pertambangan juga merupakan salah satu bagian dari paradigma ESG (*Environment, Social dan Government*) yang digunakan investor untuk menyaring potensi investasi (Chen, 2020). Dengan kata lain, apabila perusahaan pertambangan telah menerapkan prinsip ESG dengan memperhatikan faktor lingkungan, sosial dan juga tata kelola yang baik dalam praktik bisnisnya, investor akan lebih tertarik untuk melakukan investasi perusahaan pertambangan tersebut.

### b) Keselamatan Pertambangan

Kegiatan pertambangan yang dikenal berisiko tinggi wajib dikelola secara baik dengan menerapkan keselamatan pertambangan. Perusahaan diminta untuk melakukan pengelolaan operasional dengan cara melakukan identifikasi bahaya dan membuat prosedur operasi agar tujuan “*zero Incident*” tercapai. Keselamatan pertambangan adalah segala kegiatan yang meliputi pengelolaan keselamatan dan keselamatan operasional pertambangan (Lestari, 2022). Dengan diterapkannya keselamatan pertambangan yang sesuai dengan kaidah pertambangan yang baik, diharapkan dapat menjamin dan melindungi pekerja serta operasional tambang dari setiap kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kecelakaan tambang. Keasadaran para pekerja untuk disiplin terhadap aturan juga diperlukan sebagai landasan dalam penerapan keselamatan pertambangan.

### c) Konservasi Sumber Daya

Sifat dasar mineral dan batu bara yang merupakan sumber daya tidak dapat diperbarui (*non-renewable resources*) harus menjadi perhatian pemerintah dan penambang untuk melakukan konservasi sumber daya. Optimalisasi pemanfaatan sumber daya mineral tidak saja berarti dapat menggali sebanyak mungkin, tetapi juga harus memperhatikan batasan lingkungan dan keselamatan kerja sejalan dengan prinsip konservasi, serta mengandung arti bahwa manfaat ekonomi yang diperoleh haruslah optimal (Asriani and MH, 2020).

Kaidah pertambangan yang baik ditunjang juga dengan upaya konservasi sumber daya. Konservasi sumber daya adalah upaya dalam rangka optimalisasi pengelolaan atau pemanfaatan sumber daya alam mineral dan batubara secara terukur, efisien, bertanggung jawab dan berkelanjutan. Menurut pasal 33 UUD 1945, sumber daya bahan galian merupakan sumber daya alam yang tidak dapat

diperbarui, oleh karena itu konservasi sumber daya merupakan mengembangkan teknologi modern untuk konservasi timah.

#### **d) *Corporate Social Responsibility (CSR)***

Hadirnya perusahaan pertambangan di suatu Negara tak dapat dihindari, apalagi jika lokasinya tidak terlalu jauh dengan kehidupan masyarakat. Dalam hal ini, kegiatan pertambnagan pasti akan menimbulkan berbagai dampak, salah satunya adalah dampak sosial terhadap masyarakat di sekitar tambang.

Masih ada beberapa perusahaan tambang yang kurang memperhatikan kesejahteraan masyarakat di sekitar tambang. Padahal seharusnya pertambangan bertanggung jawab untuk mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat di sekitar tambang mulai dari pemerataan ekonomi hingga kelestarian lingkungan. Tangung jawab ini disebut sebagai tanggung jawab sosial perusahaan atau *Corporate Social Responsibility (CSR)* yang biasanya dilakukan melalui program pembangunan wilayah serta pemberdayaan dan pengembangan masyarakat yang diatur dalam Peraturan Menteri ESDM No. 41 Tahun 2016 tentang PPM dan Kepmen ESDM No. 1824/K/30/MEM/2018 tentang Pedoman pengembangan dan pemberdayaan masyarakat.

#### **e) *Good Coporate Governance (GCG)***

Perusahaan memiliki beragam konstituen yang terkait yaitu investor, pemegang saham, pelanggan, karyawan, kreditor, pemerintah serta masyarakat. Tata kelola perusahaan yang baik, atau yang dikenal sebagai *Good Coporate Governance (GCG)*, dibutuhkan untuk mengarahkan dan mengendalikan organisasi dengan menyeimbangkan kebutuhan berbagai pemangku kepentingan.

GCG merupakan system yang mengatur dan mengendalikan perusahaan yang menciptakan nilai tambah (*value added*) untuk semua stakeholder (Monks and Minow, 2011). Ada dua hal yang ditekankan dalam konsep ini (1) pentingnya hak pemegang saham untuk memperoleh informasi dengan benar dan tepat pada waktunya dan (2) kewajiban perusahaan untuk nelakukan pengungkapan secara akurat, tepat waktu, transparan terhadap semua informasi kinerja perusahaan, kepemilikan dan stakeholder (Kaihatu, 2006). GCG merupakan salah satu kunci sukses perusahaan untuk tumbuh dan menguntungkan dalam jangka panjang, sekaligus memenangkan persaingan bisnis global. Penerapan praktik *Good Coporate Governance (GCG)* Secara konsisten dan berkesinambungan merupakan komitmen yang harus dibuat perusahaan tambang untuk menjaga keseimbangan antar kepentingan pemegang saham maupun kepentingan stakehoilder lainnya.

Dalam penerapan GCG, perusahaan sebaiknya tidak sekedar memenuhi kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan saja, tetapi bersungguh-sungguh menerapkannya dalam segala kegiatan operational tambang yang dijalankan dengan senantiasa memperhatikan prinsip-prinsip GCG. Menurut komite nasional kebijakan *Governance (KNKG)*, GCG dilakukan dengan penerapan tarif sebagai lima prinsip dasar GCG, sebagai berikut .:

##### **1) Transparency (keterbukaan informasi)**

Perusahaan memastikan semua informasi relevan terkait kinerja, kondisi keuangan, dan isu lainnyaakan diungkapkan seara jelas, memadai, akurat, dapat dibandingkan, dan tepat waktu, sert adapat diakses oleh para pemangku kepentingan sesuai hak mereka masing-masing.

- 2) **Accountability (Akuntabilitas)**  
Perusahaan memastikan kejelasan fungsi, implementasi, dan pertanggung jawaban dari setiap tingkatan dalam organisasi perusahaan untuk keberhasilan perusahaan.
- 3) **Independency (kemandirian)**  
Perusahaan dikelola secara profesional tanpa benturan kepentingan dan pengaruh/tekanan dari pihak manajemen yang tidak sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku dan prinsip-prinsip korporasi yang sehat.
- 4) **Responsibility (pertanggung jawaban)**  
Prinsip tanggung jawab diimplementasikan dengan selalu mematuhi hukum dan peraturan yang berlaku, manajemen bebas tambang yang baik, melakukan kewajiban timbal balik kepada mitra bisnis, serta merancang dan mengimplementasikan tanggung jawab sosial perusahaan.
- 5) **Fairnes (kesetaraan dan kewajiban)**  
Perusahaan menerapkan prinsip keadilan dengan memberikan perlakuan yang sama terhadap hak dan kewajiban stakeholder. Perusahaan menyediakan akses informasi tentang kemajuan perusahaan kepada semua pemangku kepentingan.

f) **Standarisasi**

Sesuai UU No. 20 tahun 2014, standarisasi adalah proses merencanakan, merumuskan, menetapkan, memberlakukan, memelihara dan mengawasi standar yang dilaksanakan secara tertib dan bekerja sama dengan semua pemangku kepentingan. Dalam hal ini, aspek standarisasi merupakan salah satu aspek penunjang yang penting untuk menerapkan kaidah pertambangan yang baik guna menunjang pembangunan keberlanjutan. Untuk menjamin terlaksananya hal tersebut, telah ada Standar Nasional Indonesian (SNI) yang mencakup aspek teknis pertambangan, keselamatan pertambangan, perlindungan lingkungan, serta konservasi pertambangan mineral dan batu bara.

Standar adalah persyaratan teknis atau sesuatu yang dibakukan, termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan consensus semua pihak/pemerintah/keputusan internasional yang memperhatikan syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan teknologi, pengalaman, serta perkembangan masa kini dan masa depan untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya. Berdasarkan data terakhir hingga 2012 jumlah SNI yang dikelola adalah 174 SNI (Setyoko *et al.*, 2018). Beberapa SNI yang digunakan untuk menunjang kaidah pertambangan yang baik seperti SNI 4726:2019 (Pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumber daya, dan cadangan mineral) dan SNI 5015:2019 (Pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumber daya, dan cadangan batubara) (Indonesia, 2011)

Standarisasi lainnya yang diperlukan adalah untuk meningkatkan kompetensi tenaga kerja dibidang pertambangan. Hal tersebut telah diatur dalam Permen ESDM No. 42 Tahun 2016 tentang Standarisasi kompetensi kerja dibidang pertambangan mineral dan batubara. Standar kompetensi kerja dibidang pertambangan mineral dan batubara merupakan standar kompetensi yang diterapkan dibidang pertambangan mineral dan batubara yang terdiri dari standar kompetensi kerja nasional Indonesia, Standar Kompetensi Kerja Khusus dibidang

pertambangan mineral dan batubara, dan standar kompetensi kerja internasional (Nasional, 2009)

Tujuan adanya standarisasi kompetensi kerja dibidang pertambangan mineral dan batubara antara lain menjamin terlaksananya penerapan kaidah teknik pertambangan yang baik dalam kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara, mewujudkan peningkatan kompetensi tenaga kerja di bidang pertambangan mineral dan batu bara melalui sertifikasi kompetensi kerja dalam kegiatan usaha pertambangan dalam kegiatan usaha pertambangan mineral dan batu bara, serta mewujudkan tertib pelaksanaan pekerjaan berbasis kompetensi. Dengan adanya standarisasi kompetensi ini, tenaga kerja yang bekerja dipertambangan wajib memiliki kompetensi kerja yang baik. Dalam penerapannya, sudah menjadi kewajiban bagi para perusahaan pertambangan untuk mengadakan pelatihan dan kompetensi tenaga kerja agar kemampuan para tenaga kerja dapat meningkat sehingga dapat mengelola kegiatan pertambangan yang baik (Hilman and Kristiningrum, 2007)

#### **g) Keterbukaan Informasi**

Upaya lain yang penting dilakukan dalam kegiatan pertambangan adalah keterbukaan informasi, khususnya terhadap masyarakat yang berada di sekitar tambang maupun masyarakat secara menyeluruh. Keterbukaan informasi adalah penting karena dapat menjamin ruang bagi masyarakat untuk berpartisipasi melakukan pengawasan terhadap kegiatan pertambangan di wilayahnya dan untuk memastikan apakah kegiatan pertambangan di wilayah tersebut sesuai dengan peraturan yang berlaku. Selain itu dalam konteks industri ekstraktif, data dan informasi terkait kegiatan pertambangan selalu melibatkan sumber daya public, yakni sumber daya alam (SDA) Indonesia yang pengelolaannya dilakukan oleh pemerintah. Maka dari itu, masyarakat berhak dan harus mengetahui isi data dan informasi tersebut.

Informasi mengenai data pertambangan di Indonesia yang harus diketahui oleh masyarakat telah diatur dalam pasal 87 D UU No. 3 tahun 2020, yaitu pusat data dan informasi pertambangan secara akurat, mutakhir, dan dapat diakses dengan mudah dan cepat oleh pemegang perizinan berusaha dan masyarakat.

Adapun data dan informasi pertambangan meliputi data peta informasi geospasial dasar dan tematik; peta wilayah pertambangan, jumlah pemegang IUP, IUPK, IPR DAN SIPB; potensi sumber daya; sebaran potensi; jumlah investasi; informasi peruntukan dan tata ruang wilayah; volume produksi; reklamasi dan pascatambang; data geologi; sarana dan prasarana usaha pertambangan; peluang dan tantangan investasi; serta pendidikan, pelatihan, penyuluhan dan pendampingan (Putri and Siswanto, 2019).

#### **h) Kepatuhan Hukum**

Kepatuhan hukum adalah ketaatan dan tunduk pada hukum, dalam hal ini adalah hukum yang tertulis seperti peraturan yang berlaku. Kepatuhan hukum bagi perusahaan tambang adalah perusahaan tambang yang taat, tunduk, dan mengikuti semua peraturan yang berlaku yang berkaitan dengan pertambangan (KESDM, 2015).

Untuk menunjang pembangunan yang berkelanjutan, perusahaan tambang harus menerapkan kaidah pertambangan yang baik seperti menerapkan kegiatan

pertambangan secara baik, optimalisasi pemanfaatan sumber daya secara efisien dan berkelanjutan, meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan program CSR, membayar pajak dan royalty dan sebagainya. Kepatuhan ini akan menciptakan hubungan timbal balik yang baik antara perusahaan tambang dengan konstituen terkait masyarakat, pemerintah, investor, pemegang saham, pelanggan, karyawan, kreditor, dan industry lainnya (Rusyuniardi, 2020).

Sejak UU No. 3 Tahun 2020 diberlakukan, sangat terasa bahwa peraturan terkait pertambangan mineral dan batu bara semakin terstruktur dan terpadu. Semua aspek yang mendukung praktik GMP terintegrasi secara baik di dalamnya. Undang-undang tersebut juga dibuat untuk dapat menjaga keseimbangan antara berbagai kepentingan generasi masa kini dengan kepentingan generasi masa depan. Dengan demikian, berbagai pertimbangan kegiatan pertambangan yang ada dan tujuan dari dilakukannya kegiatan pertambangan tersebut dapat dipahami dengan baik. Sehingga kehadiran pertambangan sebagai tujuan akhir sebagai pembangunan berkelanjutan.

Adapun perkembangan pembangunan berkelanjutan di Indonesia didasarkan pada pembangunan sistem multidimensi yaitu implementasi tujuan pembangunan berkelanjutan yang merupakan langkah awal dalam menyamakan pemahaman secara sistematis untuk peningkatan kesejahteraan secara global (Rogers *et al.*, 2008) (Mitchell, 1996). Sejarah pemikiran pembangunan berkelanjutan Indonesia dimulai pada tahun 1950 dengan paham bahwa pembangunan sebagai akumulasi dan dorongan besar kapital, pada tahun 2000-an, United Nations Development Program (UNDP) merumuskan bahwa pembangunan manusia dapat diberantas kemiskinan dan fokus terhadap masing-masing individu yang mengarah kepada (MDGs), dan pada tahun 2015, muncul pembangunan sebagai multidimensi secara sistematis dan menghasilkan tujuh belas tujuan pembangunan berkelanjutan yang disebut Sustainable Development Goals (SDGs) (Sturman *et al.*, 2020)

Dunia menyadari besarnya peran industri pertambangan dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan tersebut. Melalui berbagai operasi, kegiatan pertambangan dapat menyebabkan pertumbuhan ekonomi dalam suatu daerah. Selain itu, industri pertambangan juga memiliki tanggung jawab untuk menjaga lingkungan, sosial, dan konservasi sumber daya. (Sudrajat, 2018, Abidin, 2017).

Menurut Irwandy arif 2021, untuk menjalankan pertambangan maka industry pertambangan diwajibkan menerapkan prinsip pelaksanaan Good Mining Practice sesuai dengan peraturan perundang-undangan No. 3 tahun 2020 tentang pertambangan mineral dan batubara, maka untuk menunjang proses pertambangan agar berjalan dengan baik dan menciptakan nilai tambah lebih, maka perusahaan pertambangan harus melaksanakan manajemen pertambangan, meliputi Perencanaan, Pengorganisasian, Pelaksanaan, Evaluasi dan Pengontrolan.

## **2) Good Mining Practice Pembangunan Berkelanjutan**

*Good Mining Practice* dan Pembangunan Berkelanjutan (*sustainable development*) adalah dua hal yang saling berkaitan erat. Pembangunan berkelanjutan adalah tujuan akhir dari pertambangan, sehingga untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan penerapan GMP (Sonesson *et al.*, 2016).

Pembangunan berkelanjutan pertama kali diperkenalkan pada 1972, pada konferensi Persatuan Bangsa-bangsa (PBB) tentang lingkungan hidup manusia di

Stockholm, Swedia. Pada konferensi tersebut, dunia menyadari sepenuhnya bahwa perkembangan pesat populasi manusia harus bertahan dalam keterbatasan sumber daya. Tanpa adanya pengelolaan yang baik, sumber daya akan habis dan pada akhirnya mengarah ke krisis global.

Pelaksanaan konferensi ini telah memicu pembentukan lembaga-lembaga perlindungan lingkungan, dan yang terpenting adalah terlibatnya para politisi, institusi pemerintah dan berbagai organisasi *international* sebagai kekuatan di belakang pergerakan tersebut. Pada 1980, diterbitkan *World Conservation Strategy* (WCS) oleh *International Union for the Conservation of Natural Resource* (IUCN) yang merupakan cikal bakal konsep pembangunan berkelanjutan (Suyartono, 2003).

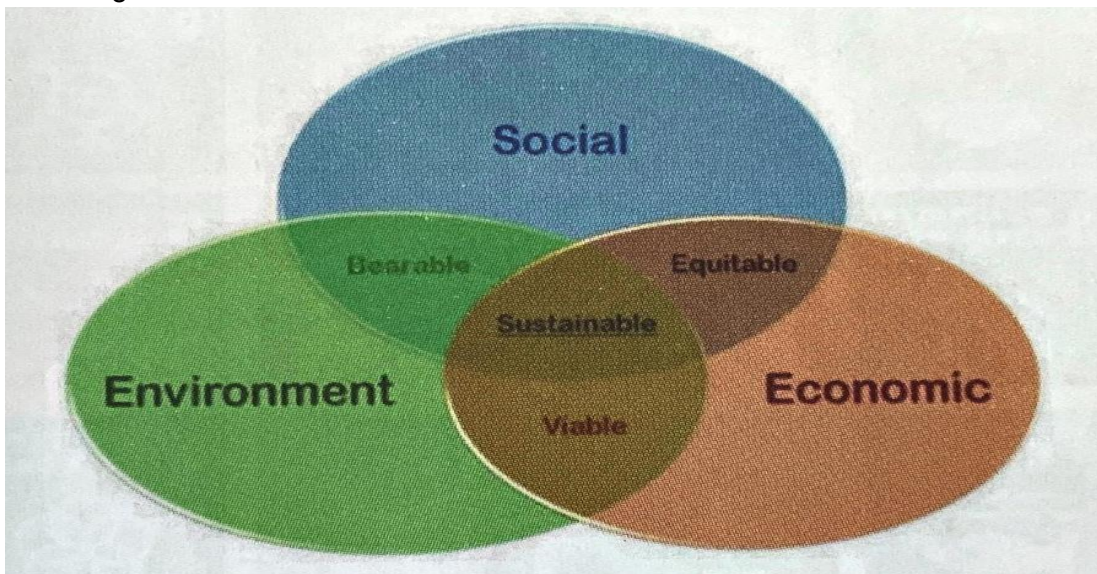
Kemudian pada tahun 1987 terdapat konvergensi yang kembali membahas hal tersebut oleh *world commission on environment and development* (WCED) melalui laporan berjudul *Our common future*. Dalam laporan tersebut, WCED merumuskan definisi pembangunan berkelanjutan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. ciri-ciri pembangunan berkelanjutan sebagai berikut :

- a. Memberi peluang kepada kelangsungan hidup makhluk dan lingkungan dengan cara melestarikan fungsi dan kemampuan ekosistem yang mendukungnya, baik secara langsung maupun tidak langsung.
- b. Memanfaatkan sumber daya alam dengan menggunakan teknologi yang tidak merusak lingkungan.
- c. Memberikan peluang berkembang kepada sektor dan kegiatan lainnya di setiap daerah, baik secara bersamaan maupun pada waktu yang berbeda-beda secara terus menerus.
- d. Meningkatkan dan melestarikan fungsi ekosistem untuk memenuhi, melindungi, serta mendukung sumber daya alam untuk kehidupan secara terus menerus.
- e. Memperhatikan dan mengikuti tata cara dan prosedur untuk kelestarian fungsi dan ekosistem agar dapat terus mendukung kehidupan.

Untuk mencapai pembangunan berkelanjutan tersebut, terdapat tiga aspek penting yang sangat berkaitan antar satu dengan yang lain, yaitu aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan (Salim, 2010). Ketiga aspek tersebut sangat menunjang pembangunan berkelanjutan dalam hal pengelolaan sumber daya alam dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk meningkatkan taraf perekonomian tanpa mengesampingkan aspek sosial masyarakat dan budaya serta lingkungan hidup. Oleh sebab itu, sumber daya alam harus dijaga, dipertahankan dan digunakan seefisien dan seoptimal mungkin untuk kelangsungan kehidupan manusia masa kini, dengan tidak mengesampingkan kebutuhan untuk generasi yang akan datang (Forum, 2016). Menurut Healey (1995) dalam buku *local Economic Development Environment* mengatakan pembangunan ekonomi bukan hanya meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu daerah, tetapi sebagai promosi aset daerah.

Menurut Rogers, Jalal & Boyd (2008), dimensi pertama adalah pendekatan ekonomi sebagai dimensi pembangunan yang menghasilkan produk baik berupa barang maupun jasa secara berkesinambungan untuk menjaga keberlanjutan pemerintah dan menghindari terjadinya ketidakseimbangan yang dapat merusak produksi baik dari berbagai sector pertanian, perkebunan, perikanan dan industry

lainnya. Dimensi kedua adalah pendekatan ekologis yaitu dimensi berkelanjutan yang dilihat dari aspek keberlanjutan lingkungan yang harus dipelihara agar sumber daya tetap stabil, menghindari eksploitasi sumber daya alam dan fungsi penyerapan lingkungan yang berlebihan, serta pemeliharaan keanekaragaman hayati, keanekaragaman genetic, keberlanjutan pemanfaatan spesies dan ekosistem, stabilitas ruang udara, dan fungsi ekosistem lainnya yang tidak termasuk kategori sumber-sumber ekonomi. Dimensi ketiga yaitu pendekatan sosial yang diartikan sebagai system yang dapat mencapai kesetaraan, penyediaan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, kesamaan gender, dan politik .ketiga dimensi tersebut dapat dilihat digambar berikut:



**Gambar 2.3** Tiga Dimensi Pembangunan Berkelanjutan (Roger. Jalal, & Boyd, 2008)

Adapun perkembangan pembangunan berkelanjutan di Indonesia didasarkan pada pembangunan berkelanjutan system multidimensi yaitu implementasi tujuan pembangunan berkelanjutan yang merupakan langkah awal dalam menyamakan pemahaman secara sistematis untuk meningkatkan kesejahteraan global. Sejarah pemikiran pembangunan berkelanjutan di Indonesia dimulai pada tahun 1950-an dengan paham bahwa pembangunan sebagai akumulasi dan dorongan besar capital, lalu pada 2000-an, *United Nations Development Programme* (UNDP) merumuskan bahwa pembangunan manusia dapat memberantas kemiskinan dan fokus terhadap masing-masing individu yang mengarafah kepada *Millenium Development Goals (MDGs)*, Pada 2015, muncul pembangunan sebagai multidimensi secara sistematis dan menghasilkan tujuh belas tujuan dari pembangunan berkelanjutan yang disebut sebagai *Sustainable Development Goals (SGSs)* (Nathalie Barbosa Reis Monteiro a, 2019).

## 2.3. Metode Penelitian Tahap I

### 2.3.1. Desain penelitian

Tahap pertama dalam penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan strategi eksploratif. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam dan menyeluruh mengenai karakteristik kawasan pertambangan nikel yang sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka, sebagai dasar dalam penyusunan instrumen penilaian dan perancangan model. Pendekatan ini dipilih untuk menjawab kebutuhan kontekstual yang kompleks dan multidimensional, khususnya dalam mengidentifikasi dimensi dan indikator yang relevan bagi pengembangan model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan yang tidak hanya produktif secara ekonomi, tetapi juga memperhatikan aspek kesehatan masyarakat dan keberlanjutan lingkungan. Pendekatan ini dipilih karena penelitian kualitatif mampu mengungkap makna dan kompleksitas suatu fenomena sosial yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan angka dan statistik (Creswell & Creswell, 2017).

### 2.3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian pada tahap kualitatif dilakukan di Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara, sebagai salah satu wilayah strategis dalam pengembangan industri pertambangan nikel nasional. Pemilihan lokasi didasarkan pada keberadaan dua perusahaan tambang dengan status investasi yang berbeda, yakni PT Vale Indonesia yang mewakili Penanaman Modal Asing (PMA) dan PT Ceria Nugraha Indotama (PT CNI) yang mewakili Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN). Kedua perusahaan tersebut telah menjalankan aktivitas pertambangan nikel secara aktif dan memiliki kontribusi yang signifikan terhadap dinamika sosial, ekonomi, dan lingkungan di wilayah lingkaran tambang.

Proses administrasi untuk memperoleh izin penelitian dimulai sejak awal Januari 2024. Untuk PT Vale memberikan persetujuan pada Maret 2024, dan pengumpulan data dilaksanakan pada rentang waktu Maret hingga Mei 2024. Sementara itu, PT CNI memberikan persetujuan izin pada Maret 2024, dan proses wawancara dilakukan antara Maret hingga Juni 2024, menyesuaikan dengan jadwal para manajer dan pejabat teknis yang menjadi informan kunci. Selain itu, wawancara dengan masyarakat lingkaran tambang dilakukan pada tanggal 4 Maret 2024, melibatkan tiga orang yang mewakili komunitas Ring 1. Adapun wawancara dengan pakar di bidang pertambangan dan lingkungan, yaitu Ketua Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia dilaksanakan pada tanggal 2 Juli 2024. Rincian lokasi dan waktu pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada berikut:

**Tabel 2.1.** Rincian lokasi dan waktu penelitian

No	Institusi / Lokasi	Status Investasi	Zona Wilayah	Waktu Izin Masuk	Waktu Pengumpulan Data
1	PT Vale Indonesia	PMA	WITA	2 Jan 2024	Maret – Mei 2024
2	PT Ceria Nugraha Indotama	PMDN	WITA	2 Jan 2024	Maret – Juni 2024
3	Masyarakat Lingkaran Tambang	–	WITA	–	4 Maret 2024
4	Pakar	–	WITA	–	2 Juli 2024

### 2.3.3. Informan penelitian

Penelitian ini melibatkan total 16 informan yang terbagi ke dalam tiga kategori utama, yaitu informan kunci dari perusahaan tambang, informan utama dari masyarakat lingkaran tambang, dan informan pendukung dari kalangan pakar. Sebanyak 12 informan kunci berasal dari manajemen dua perusahaan tambang (PT Vale dan PT CNI), dengan jabatan strategis seperti Manajer Lingkungan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (HSE/HSOR), Hubungan Eksternal, serta CSR dan PPM. Informan ini dipilih secara purposif karena keterlibatannya langsung dalam proses perencanaan dan pelaksanaan program-program yang berkaitan dengan keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi di kawasan tambang. Selanjutnya terdapat 3 informan utama dari masyarakat lingkaran tambang yang memberikan perspektif mengenai dampak pertambangan terhadap kehidupan mereka sehari-hari, khususnya dalam aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Terakhir ada satu orang informan pendukung, yaitu seorang pakar pertambangan yang dilibatkan untuk memberikan penilaian terhadap kebijakan dan tata kelola perusahaan tambang yang berlaku di Indonesia. Informasi mengenai jumlah dan kategori informan ditampilkan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.2.** Informan penelitian (n=16)

No	Jenis Informan	Jumlah Informan	Dimensi yang dieksplorasi	Jabatan Informan	Asal Instansi
1	Informan Kunci (Perusahaan)	12 orang	Lingkungan Hidup Pertambangan, Reklamasi & Pascatambang, K3, Sosial Budaya, CSR/PPM, Pemukiman, Tata Kelola	Manager Enviro, Manager HSOR, Manager HSE External relations, CSR/PPM, KTT.	PT Vale, PT CNI
2	Informan Utama (Masyarakat)	3 orang	Dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari aktivitas pertambangan	Kepala keluarga	Masyarakat Ring 1
3	Informan Pendukung (Pakar)	1 orang	Kebijakan dan tata kelola perusahaan tambang di Indonesia	Ketua perhimpunan	Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia

### 2.3.4. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik utama, yaitu studi literatur dan wawancara mendalam (*in-depth interview*). Studi literatur digunakan untuk menelaah berbagai dokumen akademik, peraturan, pedoman teknis, serta publikasi ilmiah yang relevan dengan isu pertambangan, lingkungan hidup, kesehatan masyarakat, dan pembangunan berkelanjutan yang digunakan dalam menyusun pedoman wawancara. Sementara itu, wawancara mendalam dilakukan secara purposif terhadap informan kunci yang memiliki keterkaitan langsung dengan

kawasan pertambangan nikel, yaitu perwakilan perusahaan tambang, masyarakat lingkaran tambang, serta pakar di bidang pertambangan. Alat pendukung pengumpulan data terdiri dari buku catatan, kamera digital yang digunakan untuk merekam gambar saat wawancara dan *tape recorder* atau alat perekam untuk merekam suara informan. Sebelum dilakukan wawancara, informan mengisi *informed consent* sebagai bukti kesediaan dan persetujuan menjadi informan dalam penelitian.

Wawancara dilakukan menggunakan pedoman wawancara yang dalam penelitian ini dikembangkan secara sistematis dengan merujuk pada sejumlah kerangka normatif dan teoritik yang relevan dengan konsep pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan. Pengembangan pedoman dilakukan untuk memastikan bahwa proses eksplorasi data kualitatif berjalan terarah, mendalam, dan sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi dimensi dan indikator kawasan pertambangan nikel yang memperhatikan aspek kesehatan masyarakat, keberlanjutan lingkungan, dan tata kelola yang baik. Secara konseptual, penyusunan pedoman wawancara mengacu pada lima sumber utama. Pertama, Peraturan Bersama Menteri Dalam Negeri dan Menteri Kesehatan Nomor 34 Tahun 2005 tentang Kota Sehat, yang menjadi rujukan awal dalam memetakan dimensi kawasan sehat, meskipun belum secara spesifik mengatur kawasan industri atau pertambangan. Kedua, digunakan referensi dari *Good Mining Practice* atau Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik, yang mencakup prinsip-prinsip teknis dan manajerial dalam pengelolaan lingkungan, keselamatan kerja, dan reklamasi pascatambang. Ketiga, kerangka *Environment, Social, and Governance* (ESG) diadopsi sebagai standar global untuk menilai keberlanjutan dan dampak tanggung jawab sosial perusahaan. Keempat, prinsip *Triple Bottom Line* oleh Tjahjadi et al. (2021) yang menekankan keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan, menjadi panduan penting dalam merumuskan dimensi dan indikator integratif. Selain itu, sejumlah jurnal dan literatur ilmiah yang relevan dijadikan dasar validasi akademik dalam pengembangan pedoman wawancara. Matriks pengembangan pedoman wawancara disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 2.3.** Matriks pengembangan pedoman wawancara berdasarkan sumber referensi

No	Konsep utama	Substansi yang Digali dari Informan	Sumber Referensi Utama
1	Kawasan Sehat dan Lingkungan Pertambangan	Pengelolaan air, udara, tanah, DAS, limbah, dan reklamasi	Peraturan Bersama Mendagri dan Menkes No. 34 Tahun 2005
2	Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik ( <i>Good Mining Practice</i> )	Pengelolaan AMDAL, RKL/RPL, revegetasi, keselamatan tambang, limbah B3/non-B3	Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik (Kementerian ESDM)
3	<i>Environment, Social, Governance</i> (ESG)	Tata kelola perusahaan, transparansi, audit, hubungan pemangku kepentingan	<i>UN Principles for Responsible Investment</i> (UNPRI); <i>ESG Frameworks</i>

4	<i>Triple Bottom Line (TBL)</i>	Keseimbangan antara dampak ekonomi, sosial, dan lingkungan; program CSR & PPM	<i>Good corporate governance and corporate sustainability performance in Indonesia: A triple bottom line approach</i>
5	Pemberdayaan dan Partisipasi Masyarakat	Peran masyarakat lingkaran tambang, pengaruh sosial-ekonomi, pendidikan, kesehatan	Jurnal akademik dan riset kebijakan lokal ( <i>scoping review</i> & studi kasus tambang di Indonesia)

Secara teknis, pedoman wawancara dibagi menjadi tiga kelompok sasaran, yakni:

1. Pedoman wawancara untuk perusahaan pertambangan

Pedoman wawancara untuk perusahaan terdiri atas tujuh pokok bahasan utama yang dikembangkan dari prinsip *Good Mining Practice*, *ESG*, dan *Triple Bottom Line*. Setiap pokok bahasan mencakup pertanyaan eksploratif yang mendalam sebagai berikut:

- a. Lingkungan Hidup Pertambangan (Enviro) menggali kebijakan dan implementasi pengelolaan lingkungan, termasuk kualitas air, udara, tanah, pengelolaan limbah B3 dan non-B3, serta mitigasi dampak pertambangan. Pertanyaan mencakup juga pengelolaan daerah aliran sungai (DAS), pemantauan kualitas lingkungan, dan konservasi flora-fauna.
- b. Reklamasi dan Pascatambang mencakup perencanaan teknis reklamasi, jaminan reklamasi, revegetasi, pengawasan lubang tambang, serta proses penyerahan lahan pascatambang dan evaluasi pelaksanaannya.
- c. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (HSE) meliputi penerapan SMKP, upaya pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, layanan kesehatan kerja, P3K, ergonomi, kebersihan lingkungan kerja, serta pencatatan dan pelaporan penyakit akibat kerja (PAK).
- d. Sosial, Ekonomi, Budaya dan Kemasyarakatan menggali kontribusi perusahaan terhadap penciptaan lapangan kerja, penyelesaian konflik sosial (terutama protes masyarakat), pelestarian budaya, serta dukungan terhadap usaha lokal dan kesehatan masyarakat sekitar.
- e. Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM/CSR) menjelaskan struktur kelembagaan, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program PPM berdasarkan regulasi dan cetak biru pemerintah. Termasuk metode penentuan skala prioritas, transparansi anggaran, partisipasi masyarakat, dan keberlanjutan program.
- f. Pemukiman dan Sanitasi Kawasan fokus pada upaya peningkatan kualitas lingkungan permukiman masyarakat sekitar tambang seperti sanitasi dasar, pengelolaan sampah, air bersih, pasar sehat, sarana olahraga dan ruang publik.
- g. Tata Kelola Perusahaan (Governance) mencakup struktur organisasi, sistem audit, kepatuhan hukum, transparansi, laporan keberlanjutan, komunikasi pemangku kepentingan, serta pengelolaan konflik kepentingan dan antisipasi terhadap perubahan regulasi.

2. Pedoman wawancara untuk masyarakat lingkaran tambang  
Pedoman wawancara untuk masyarakat difokuskan pada persepsi dan pengalaman langsung terkait keberadaan dan aktivitas perusahaan tambang. Pertanyaan bersifat terbuka dan ditujukan untuk menggali narasi personal serta pengamatan langsung masyarakat sebagai bagian dari komunitas terdampak yang mencakup:
  - a. Dampak ekonomi, seperti peningkatan penghasilan dan peluang kerja.
  - b. Dampak lingkungan, termasuk perubahan kualitas lingkungan dan akses terhadap sumber daya alam.
  - c. Dampak sosial, seperti perubahan struktur sosial, gaya hidup, dan hubungan antarwarga.
3. Pedoman wawancara untuk pakar  
Wawancara kepada pakar bertujuan memperkaya dimensi analisis kebijakan dan memberikan penilaian profesional terhadap arah tata kelola pertambangan nikel di Indonesia yang difokuskan pada analisis kritis terhadap:
  - a. Perkembangan regulasi pertambangan di Indonesia, termasuk efektivitas implementasi dan keterlibatan lembaga non-pemerintah.
  - b. Konsep dan dimensi kawasan pertambangan sehat berkelanjutan,
  - c. Manajemen lingkungan dan partisipasi masyarakat,
  - d. Kolaborasi antara pemerintah, perusahaan, dan komunitas dalam pengembangan kawasan berkelanjutan.

### **2.3.5. Pengolahan dan Analisis data Kualitatif**

Analisis data kualitatif dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dimensi, indikator, dan butir pertanyaan yang akan menjadi dasar dalam penyusunan instrumen penilaian kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan. Proses ini dilakukan terhadap data hasil wawancara mendalam dengan 16 informan yang terdiri atas perwakilan manajemen perusahaan tambang, masyarakat lingkaran tambang (Ring 1), dan pakar bidang pertambangan. Durasi wawancara berkisar antara 45 hingga 90 menit per informan, seluruhnya direkam dan ditranskripsi secara verbatim, kemudian dianalisis menggunakan Nvivo 12 Plus dengan analisis tematik melalui pendekatan lima fase analisis kualitatif dari Bingham (2023) dengan uraian fase sebagai berikut:

1. Fase 1: Pengorganisasian Data  
Data dari transkrip wawancara diklasifikasikan berdasarkan jenis informan dan instansi asalnya, dengan pemberian kode (P1.1 – P1.12 untuk informan perusahaan, Masy.1–Masy.3 untuk masyarakat lingkaran tambang, dan PK1 untuk pakar). Proses ini memungkinkan pelacakan sistematis dalam tahap pengkodean dan triangulasi informasi antar kelompok informan.
2. Fase 2: Penyortiran Data ke dalam Kategori Topik yang Relevan  
Selanjutnya, data disortir secara deduktif berdasarkan struktur pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya, yang mencakup berbagai dimensi seperti lingkungan, keselamatan kerja, sosial budaya, dan tata kelola. Setiap kutipan dianalisis secara tematik dan dikodekan sesuai dengan dimensi pokok yang ditargetkan.

### 3. Fase 3: Memahami Makna dari Data

Analisis induktif dilakukan untuk mengeksplorasi makna dari kutipan-kutipan yang muncul, sehingga memungkinkan penemuan dimensi tambahan yang tidak teridentifikasi pada tahap awal seperti adanya dimensi tambahan yakni “Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Nikel Sehat” serta “Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal” muncul dari narasi informan secara konsisten, baik dari kalangan perusahaan maupun masyarakat. Proses ini menghasilkan struktur dimensi yang lebih utuh dan reflektif terhadap konteks lokal. Seluruh pernyataan informan yang kuat dan jenuh kemudian ditransformasikan menjadi indikator dan butir pertanyaan dalam kisi-kisi instrumen, dengan mempertimbangkan keterukuran dan kesesuaian konteks pengukuran.

### 4. Fase 4: Identifikasi Tema, Pola, dan Temuan

Setelah kode dan subtema teridentifikasi, peneliti menyusun tema-tema utama berdasarkan frekuensi dan kedalaman data. Fitur *word cloud* dan *text query* dalam Nvivo digunakan untuk mendukung visualisasi temuan. Dari proses ini terbentuk total 12 dimensi tematik yang dibagi ke dalam dua kategori besar yakni sasaran perusahaan (karyawan dan manajemen) mencakup 9 dimensi dan sasaran masyarakat lingkaran tambang mencakup 3 dimensi. Keseluruhan hasil tersebut menghasilkan total 12 dimensi, 39 aspek penilaian, 79 indikator, dan 204 butir pertanyaan (147 untuk perusahaan dan 57 untuk masyarakat).

### 5. Fase 5: Penyajian Hasil Temuan

Hasil analisis disajikan dalam bentuk visualisasi *mind maps* & *project maps* serta dalam format naratif dan tabular melalui kisi-kisi instrumen. Format ini menghubungkan setiap dimensi dengan indikator dan butir pertanyaan yang dikembangkan secara konseptual dan empiris. Penyusunan instrumen juga disesuaikan dengan target responden, yaitu peran atau jabatan dalam perusahaan (*environment officer*, *HSE officer*, *CSR officer*, *top manager*) serta masyarakat lingkaran tambang, sehingga instrumen dapat digunakan untuk pengukuran lintas aktor dalam konteks pengembangan kawasan pertambangan nikel yang sehat dan berkelanjutan.

Hasil utama dari proses kualitatif ini adalah terbentuknya kisi-kisi instrumen: Kawasan nikel sehat dan berkelanjutan yang memuat dimensi, aspek penilaian, indikator, dan butir pertanyaan kuesioner. Instrumen ini digunakan pada tahap selanjutnya dalam penelitian kuantitatif untuk menguji validitas konstruk dan reliabilitas pengukuran terhadap model kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan.

#### **2.3.6. Keabsahan hasil penelitian kualitatif**

Untuk menjamin keabsahan dan kredibilitas hasil penelitian kualitatif ini, peneliti menerapkan strategi triangulasi data dan triangulasi teori/kebijakan. Uji keabsahan data dalam konteks penelitian kualitatif tidak hanya menekankan pada validitas dalam arti konvensional (seperti dalam pendekatan kuantitatif), tetapi lebih kepada kredibilitas hasil penelitian (Korstjens & Moser, 2018). Oleh karena itu, strategi triangulasi digunakan sebagai pendekatan utama guna meminimalkan bias, memperkuat interpretasi, serta memastikan bahwa hasil penelitian benar-benar mencerminkan realitas sosial yang terjadi di lapangan meliputi:

### 1. Triangulasi data

Triangulasi data dilakukan dengan memanfaatkan berbagai sumber informasi yang beragam guna mengonfirmasi keabsahan temuan. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dari tiga kelompok informan, yaitu: Perwakilan perusahaan pertambangan (PT Vale Indonesia dan PT Ceria Nugraha Indotama), Masyarakat lingkaran tambang (Ring 1), dan Pakar di bidang pertambangan dan kebijakan lingkungan. Setiap kelompok informan mewakili perspektif yang berbeda terhadap fenomena kawasan pertambangan nikel, baik dari sisi pelaksana, penerima dampak, maupun pengamat profesional. Dengan membandingkan narasi dari ketiga kelompok tersebut, peneliti dapat mengecek konsistensi informasi yang diperoleh dan memastikan bahwa temuan bersifat multiperspektif.

### 2. Triangulasi teori/kebijakan

Selain triangulasi data, keabsahan penelitian juga diperkuat melalui triangulasi teori dan kebijakan. Strategi ini dilakukan dengan membandingkan dan memadukan berbagai teori dan kebijakan publik yang relevan dalam menganalisis data. Dengan menggunakan berbagai perspektif teori dan regulasi, peneliti mampu menilai data dari sudut pandang yang berbeda, sekaligus menghindari dominasi satu pendekatan interpretatif. Pendekatan ini juga memastikan bahwa temuan tidak hanya sah dalam konteks lokal, tetapi juga sesuai dengan standar nasional dan prinsip tata kelola berkelanjutan secara lebih luas. Triangulasi teori dan kebijakan tidak hanya memperkuat kedalaman analisis, tetapi juga berkontribusi pada relevansi temuan, terutama dalam menyusun kisi-kisi instrumen.

## 2.3. Hasil Penelitian

### 2.3.1. Pemetaan Informan

Penelitian dilaksanakan dalam area pertambangan di Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Objek penelitian adalah 2 perusahaan pertambangan nikel yaitu PT Vale Indonesia mewakili penanaman modal asing (PMA) dan PT Ceria Nugraha Indotama mewakili penanaman modal dalam negeri (PMDN). Subjek penelitian terdiri dari tiga kategori informan yaitu manager perusahaan, masyarakat lingkaran tambang (Ring 1) dan pakar. Pemetaan informan disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.4** Hasil pemetaan informan penelitian berdasarkan dimensi konseptual untuk kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan

Jenis informan	Dimensi yang dieksplorasi	Informan	Asal
Informan kunci (Manager perusahaan pertambangan)	1. Lingkungan Hidup Pertambangan	1.1. Manager Enviro	PT Vale
		1.2. Manager Enviro, diwakili Kepala Teknik Tambang (KTT)	PT CNI
	2. Reklamasi dan Pascatambang	2.1 Manager Enviro	PT Vale
		2.2 Manager Enviro, diwakili KTT	PT CNI
	3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja	3.1 Manager HSOR	PT Vale
		3.2 Manager HSE	PT CNI
	4. Sosial Ekonomi	4.1 Manager External	PT Vale

Jenis informan	Dimensi yang dieksplorasi	Informan	Asal
	Budaya dan kemasyarakatan	Relations	
		4.2 Deputi External Relation	PT CNI
	5. Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat	5.1 Manager CSR dan PPM, 5.2 CSR dan PPM	PT Vale
			PT CNI
	6. Pemukiman	6.1 Manager Enviro 6.2 Deputi External Relation	PT Vale PT CNI
	7. Tata Kelola Perusahaan	7.1 Tata kelola perusahaan, di Wakili KTT	PT CNI
Informan utama (Masyarakat lingkaran tambang)	Dampak yang dirasakan dari aktivitas pertambangan (Ekonomi, lingkungan, sosial)	1. Pak AP 2. Pak MJ 3. Pak HJ	Masyarakat Ring 1
Informan pendukung (Pakar dibidang pertambangan)	Kebijakan dan tata kelola perusahaan yang terstandar	1. Pak JA	Ketua perhimpunan ahli pertambangan Indonesia

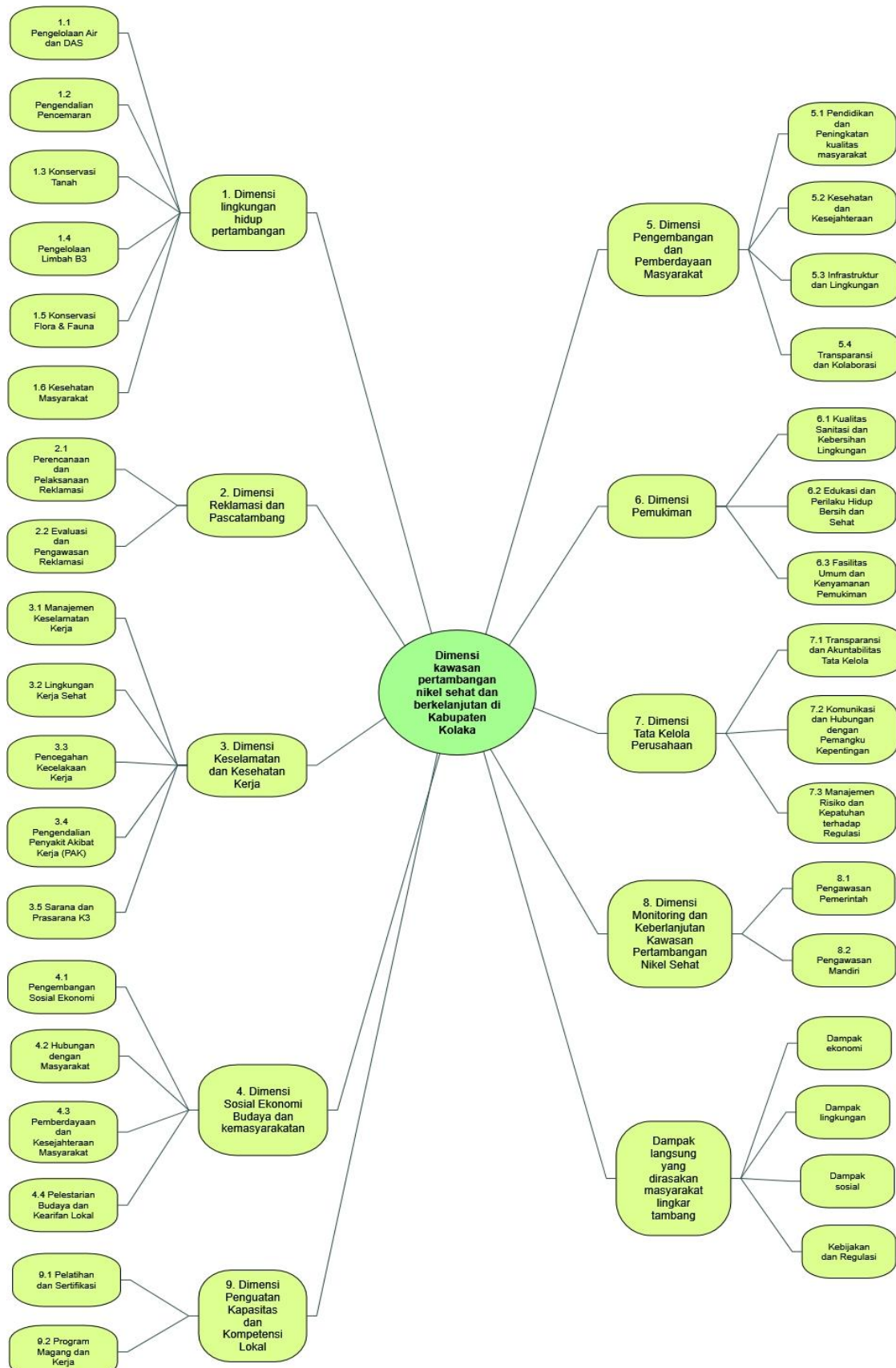
Tabel 2.1 Tabel di atas menggambarkan daftar informan dalam studi keberlanjutan kawasan pertambangan nikel, melibatkan manajemen perusahaan, masyarakat lingkaran tambang, dan pakar pertambangan. Informan kunci dari PT Vale dan PT CNI mencakup berbagai dimensi, seperti lingkungan hidup, reklamasi pascatambang, keselamatan kerja, sosial ekonomi dan kemasyarakatan, pemberdayaan masyarakat, pemukiman, dan tata kelola perusahaan. Selain itu, informan utama dari masyarakat Ring 1 (AP, MJ, dan HJ) memberikan perspektif mengenai dampak ekonomi, lingkungan, dan sosial dari aktivitas pertambangan. Studi ini juga melibatkan informan pendukung, yaitu Pak Jemi Abdullah sebagai Ketua perhimpunan ahli pertambangan Indonesia, untuk pandangan mengenai kebijakan dan tata kelola perusahaan. Pendekatan *multi-stakeholder* dari berbagai jenis informan dimaksudkan untuk memastikan pengelolaan pertambangan nikel yang lebih berkelanjutan dan bertanggung jawab dengan mempertimbangkan berbagai perspektif dan aspek penting dalam operasional pertambangan.

### 2.3.2. Hasil eksplorasi tematik untuk dimensi kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka

Hasil wawancara dianalisis menggunakan software NVivo 12 plus guna menemukan tema dan subtema dari masing-masing dimensi yang telah dieksplorasi. Hasil analisis tematik digunakan untuk mengidentifikasi dimensi konseptual maupun tambahan dimensi baru serta indikator (subtema) yang menjadi parameter atau ukuran spesifik yang digunakan untuk menilai setiap dimensi tersebut sehingga menjadi acuan untuk menentukan apakah kawasan pertambangan nikel di Kabupaten Kolaka dapat dianggap sehat dan berkelanjutan.

Untuk meningkatkan validitas dan kredibilitas hasil penelitian maka dilakukan triangulasi teori/kebijakan dengan membandingkan dan memadukan berbagai perspektif teori atau kebijakan yang relevan. Dalam konteks ini, triangulasi teori melibatkan penggunaan lebih dari satu teori atau kerangka kebijakan untuk menganalisis data, sehingga dapat dilihat fenomena dari sudut pandang yang berbeda dan menghindari bias interpretatif. Selain itu, triangulasi kebijakan digunakan sebagai panduan untuk menilai kesesuaian hasil penelitian dengan standar atau regulasi yang ada. Sehingga hasil penelitian ini dapat memberikan kedalaman analisis, membantu memastikan bahwa temuan penelitian tidak hanya berlaku dalam satu konteks teori atau kebijakan tertentu tetapi juga relevan dalam konteks yang lebih luas.

Dari hasil analisis ditemukan 9 dimensi yang tersusun dari 31 tema (Gambar 2.6). Dimensi-dimensi tersebut mencakup aspek lingkungan, reklamasi pascatambang, keselamatan dan kesehatan kerja, sosial ekonomi dan budaya, serta pengembangan masyarakat. Fokus utama terletak pada pengelolaan lingkungan hidup yang meliputi air, pencemaran, limbah, dan kesehatan masyarakat, serta proses reklamasi yang terencana dan diawasi secara ketat. Selain itu, keselamatan kerja dan pengendalian penyakit akibat kerja juga menjadi perhatian penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Dimensi lainnya menekankan pentingnya hubungan sosial dengan masyarakat, pemberdayaan ekonomi, pelestarian budaya lokal, serta pembangunan permukiman yang layak dan sehat. Aspek tata kelola perusahaan ditekankan melalui transparansi, komunikasi, dan kepatuhan regulasi. Monitoring kawasan dan pengawasan berkelanjutan, baik oleh pemerintah maupun secara mandiri, juga menjadi bagian dari sistem kontrol yang integral. Terakhir, penguatan kapasitas masyarakat lokal melalui pelatihan, sertifikasi, dan program magang bertujuan untuk menciptakan kemandirian serta kontribusi aktif masyarakat dalam pengelolaan pertambangan yang berkelanjutan.



**Gambar 2.4** Mind map hasil olah data Nvivo untuk dimensi dan tema kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka

Temuan penelitian disajikan dengan lebih rinci dalam beberapa point berikut:

### 2.3.2.1. Hasil analisis tematik untuk dimensi lingkungan hidup pertambangan dari perspektif perusahaan

**Tabel 2.5.** Matriks tema & subtema yang tersusun dari hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan untuk dimensi lingkungan hidup pertambangan:

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
<b>Pengelolaan Air dan DAS</b>	Sistem Pengolahan Air Limbah	Perusahaan membangun sistem pengelolaan air limbah sehingga mencegah pencemaran air permukaan	"Kita akan membangun sedimen pond dengan proses koagulasi dan flokulasi sebelum air dibuang." (Pak Firman) "Kami menggunakan sistem monitoring otomatis (Sparring) untuk memantau kualitas air limbah sebelum dibuang." (Pak Alfi)	Permen LHK No. 68 Tahun 2016 tentang Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
	Pencegahan Gangguan Sumber Air Masyarakat	Perusahaan memastikan keberlanjutan sumber daya air bagi masyarakat sekitar	"Dalam proyek penambangan, kami tidak akan mengganggu atau menghilangkan aliran sumber air yang ada." (Pak Firman) "Kami memiliki SOP untuk memastikan infrastruktur pengelolaan air sudah siap sebelum pembukaan lahan." (Pak Alfi)	Sesuai dengan PP No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan
	Pemeliharaan Kualitas Air Sungai Sekitar Kawasan Tambang	Perusahaan menjaga ekosistem perairan dan mencegah pencemaran air sungai sesuai dengan standar lingkungan.	"Pemantauan kualitas air sungai secara berkala dan menanam pohon di sekitar daerah aliran sungai." (Pak Firman) "Membuat sedimen dan menggunakan alat pemantauan dalam jaringan." (Pak Alpi)	Prinsip Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu (Integrated Water Resources Management / IWRM) untuk menjaga kualitas air dan lingkungan.
<b>Pengendalian Pencemaran</b>	Pengelolaan Kualitas Udara	Perusahaan mencegah pencemaran udara yang dapat memengaruhi kesehatan masyarakat	"Pengendalian debu dilakukan dengan penyiraman jalan menggunakan water trucks." (Pak Firman) "Pemantauan udara ambien dilakukan bersama DLH dan Balai	Permen LHK No. 22 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Udara Ambien

<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Makna subtema</b>	<b>Pernyataan informan</b>	<b>Triangulasi teori/ kebijakan</b>
			<i>Kesehatan Lingkungan." (Pak Alfi)</i>	
	Pencegahan Getaran dan Kebisingan	Perusahaan meminimalisir dampak negatif aktivitas pertambangan terhadap kesehatan masyarakat	"Kami menggunakan genset tipe silent dan melakukan uji emisi secara berkala." (Pak Firman) "Kebisingan di area dekat pemukiman dipantau secara berkala dan aman." (Pak Alfi)	SNI 7570:2010 dan Kepmen LH No. 48 Tahun 1996 tentang Kebisingan dan Getaran
<b>Konservasi Tanah</b>	Penanganan Topsoil	Perusahaan mendukung keberlanjutan tanah untuk reklamasi dan rehabilitasi lahan bekas tambang	"Topsoil disimpan di stockpile dan ditanam tanaman cover crop untuk mencegah erosi." (Pak Firman) "Pada tahap eksplorasi, kami meminimalkan bukaan lahan dan segera menghijaukan kembali area tersebut." (Pak Alfi)	Mengacu pada konsep pengelolaan lahan kritis dan revegetasi (Peraturan Menteri Kehutanan); Permen LHK No. 23 Tahun 2023 tentang Konservasi Tanah dan Air
	Pencegahan Perubahan Topografi	Perusahaan mengurangi dampak negatif morfologi tanah pada lingkungan dan masyarakat	"Dalam kegiatan penambangan, kami punya standar pembentukan disposal yang stabil untuk mencegah longsor." (Pak Firman) "Kami memastikan perubahan topografi seminimal mungkin dengan perencanaan engineering yang tepat." (Pak Alfi)	Standar operasional pertambangan sesuai regulasi Kementerian ESDM
<b>Pengelolaan Limbah B3</b>	Sistem Pengumpulan dan Penyimpanan Limbah B3	Perusahaan menghindari kontaminasi lingkungan dan menjaga kesehatan masyarakat sekitar	"Kami memiliki PTPS berizin dan bekerjasama dengan pihak ketiga untuk pengangkutan limbah B3." (Pak Alfi) "Pengurangan limbah dilakukan dengan menggunakan genset terbaru dan memanfaatkan sisa-sisa material." (Pak Firman)	UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH)
	Teknologi Pengolahan dan Pencegahan	Perusahaan mencegah pencemaran lingkungan	"Kami menggunakan teknologi terbaru untuk genset agar maintenance lebih	Permen LHK No. 6 Tahun 2023 tentang Pengelolaan

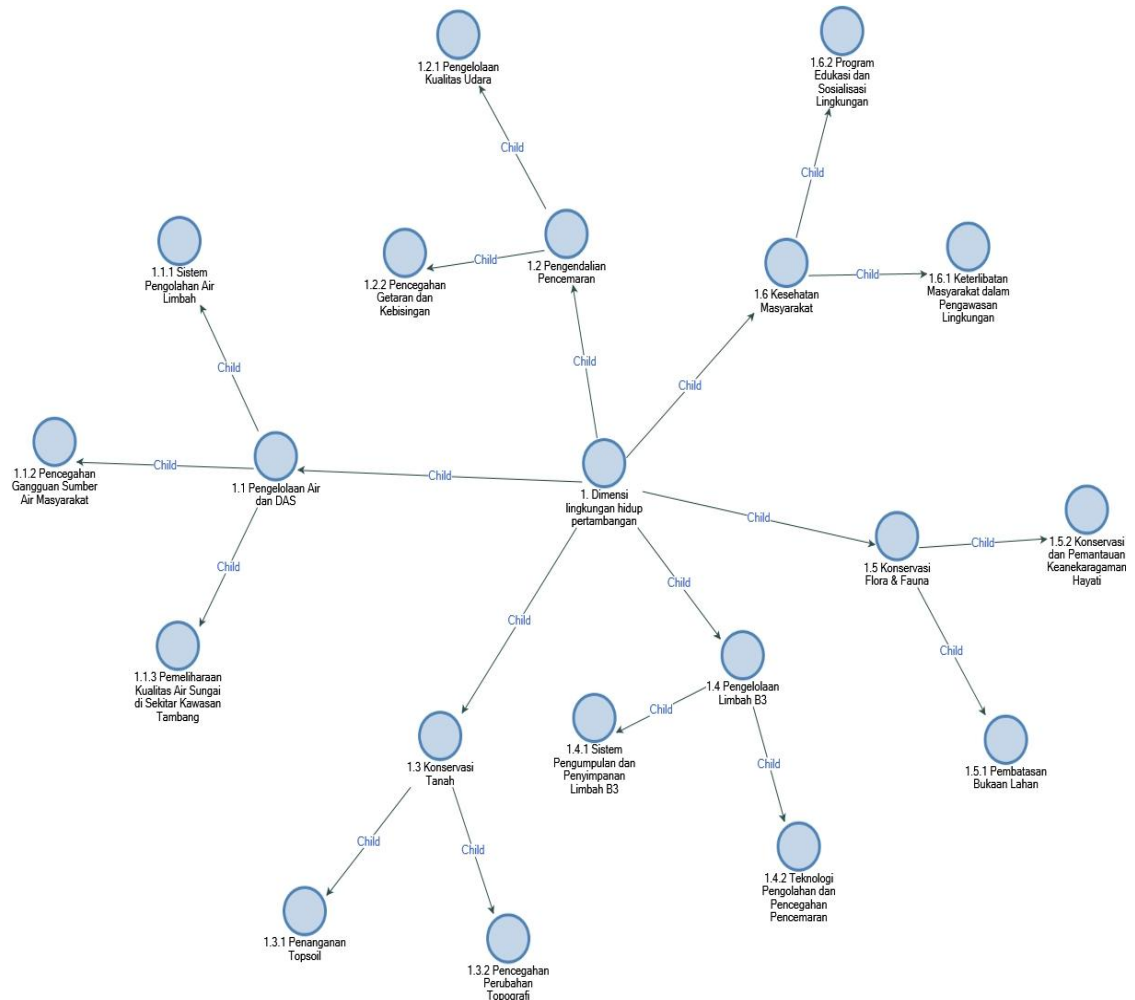
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Makna subtema</b>	<b>Pernyataan informan</b>	<b>Triangulasi teori/ kebijakan</b>
	Pencemaran	dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya	<i>jarang dan limbah lebih sedikit.</i> " (Pak Firman) <i>"Sistem monitoring otomatis memastikan limbah tidak mencemari lingkungan."</i> (Pak Alfi)	Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
<b>Konservasi Flora &amp; Fauna</b>	Pembatasan Buka lahan	Perusahaan menjaga keberlanjutan lingkungan dan mengurangi dampak negatif pada flora dan fauna lokal	<i>"Kami hanya membuka lahan sesuai kebutuhan eksplorasi, tidak secara masif."</i> (Pak Firman) <i>"Pada tahap eksplorasi, kami meminimalkan bukaan lahan dan segera menghijaukan kembali area tersebut."</i> (Pak Alfi)	Mengacu pada AMDAL dan RKL-RPL dalam perencanaan penggunaan lahan
	Konservasi dan Pemantauan Keanekaragaman Hayati	Perusahaan melindungi habitat alami dan memastikan keseimbangan ekosistem	<i>"Kami melakukan studi biodiversity dan memasang rambu larangan berburu di areal kerja."</i> (Pak Firman) <i>"Dalam pelaksanaan reklamasi, masyarakat dilibatkan untuk mengumpulkan bibit endemik lokal."</i> (Pak Alfi)	UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
<b>Kesehatan Masyarakat</b>	Keterlibatan Masyarakat dalam Pengawasan Lingkungan	Perusahaan meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan mendukung ekonomi lokal melalui program pemberdayaan	<i>"Kami melibatkan masyarakat dalam kegiatan reklamasi dan pengumpulan bahan organik untuk kompos."</i> (Pak Alfi) <i>"Kami melakukan environmental goes to school dan melibatkan masyarakat dalam kampanye lingkungan."</i> (Pak Firman)	Permen LHK No. 27 Tahun 2022 tentang Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan
	Program Edukasi dan Sosialisasi Lingkungan	Perusahaan membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya lingkungan yang sehat	<i>"Kami melakukan environmental goes to school dan melibatkan masyarakat dalam kampanye lingkungan."</i> (Pak Firman) <i>"Masyarakat diajak terlibat dalam penanaman mangrove dan pengelolaan sampah organik."</i> (Pak Alfi)	Sustainable Development Goals (SDGs) Point 13: Climate Action

Tabel 2.5 mengungkapkan berbagai upaya yang dilakukan oleh perusahaan pertambangan dalam menjaga lingkungan hidup melalui beberapa aspek utama yang menjadi tema dari penelitian berdasarkan kebijakan dan praktik perusahaan untuk dimensi lingkungan hidup pertambangan. Temuan dalam tabel 2.2 diuraikan sebagai berikut:

1. Pengelolaan Air dan DAS ditunjukkan oleh perusahaan melalui penerapan sistem pengolahan air limbah dengan membangun sedimen pond yang menggunakan proses koagulasi dan flokulasi sebelum air dibuang. Sistem monitoring otomatis (Sparring) juga diimplementasikan untuk memastikan kualitas air limbah sesuai dengan standar sebelum dilepaskan ke lingkungan serta menjaga ekosistem perairan dan mencegah pencemaran air sungai melalui pengelolaan air limbah sesuai standar lingkungan. Hal ini menunjukkan komitmen perusahaan dalam menjaga kualitas badan air dan mencegah pencemaran air permukaan, sesuai dengan Permen LHK No. 68 Tahun 2016. Selain itu, perusahaan juga memiliki SOP yang memastikan infrastruktur pengelolaan air siap sebelum pembukaan lahan baru, sesuai dengan PP No. 27 Tahun 2012.
2. Pengendalian pencemaran dilakukan secara rutin oleh perusahaan melalui penyiraman jalan dengan water trucks untuk mengendalikan debu serta bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dan Balai Kesehatan Lingkungan untuk memantau kualitas udara ambien. Pencegahan getaran dan kebisingan dilakukan dengan penggunaan genset tipe silent dan pemantauan berkala untuk memastikan sesuai baku mutu, sesuai SNI 7570:2010 dan Kepmen LH No. 48 Tahun 1996.
3. Konservasi tanah dilakukan dengan penanganan topsoil yang disimpan di stockpile dan ditanami tanaman *cover crop* untuk mencegah erosi. Setelah tahap eksplorasi selesai, perusahaan segera melakukan penghijauan kembali area tersebut untuk menjaga kesuburan tanah. Selain itu, perusahaan meminimalkan perubahan topografi tanah melalui perencanaan engineering yang tepat dan pembentukan disposal yang stabil guna mencegah longsor, sesuai standar operasional pertambangan regulasi Kementerian ESDM.
4. Pengelolaan limbah B3 memiliki sistem pengumpulan dan penyimpanan limbah B3 melalui PTPS berizin dan bekerja sama dengan pihak ketiga untuk pengangkutan limbah. Sistem monitoring otomatis juga digunakan untuk memastikan air limbah tidak mencemari lingkungan sekitar, sesuai dengan Permen LHK No. 6 Tahun 2023.
5. Konservasi flora dan fauna dilakukan oleh perusahaan dengan membatasi bukaan lahan hanya sesuai kebutuhan eksplorasi dan segera melakukan revegetasi setelah eksplorasi selesai. Studi biodiversitas secara berkala dilakukan untuk memantau flora dan fauna di sekitar area tambang, serta pemasangan rambu larangan berburu untuk melindungi satwa liar, sesuai dengan UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
6. Kesehatan masyarakat diperhatikan oleh perusahaan dengan melibatkan masyarakat dalam kegiatan reklamasi, pengumpulan bahan organik untuk kompos, serta program edukasi lingkungan. Selain itu, masyarakat juga terlibat

dalam penanaman mangrove dan pengelolaan sampah organik, program ini menunjukkan kontribusi perusahaan dalam mendukung SDGs Poin 13: Climate Action.

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.5** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi lingkungan hidup pertambangan

### 2.3.2.2. Hasil analisis tematik untuk dimensi reklamasi dan pascatambang dari perspektif perusahaan

**Tabel 2.6** Matriks tema & subtema yang tersusun dari hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan untuk dimensi reklamasi dan pascatambang.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/kebijakan
<b>Perencanaan dan Pelaksanaan Reklamasi</b>	Reklamasi Progresif dan Berkelanjutan	Perusahaan melakukan reklamasi progresif untuk mendukung keberlanjutan lingkungan dan pemulihan ekosistem sejak	"Kita buat sistem rencana reklamasi itu progresif... tidak menunggu di akhir pasca tambang." (Pak Firman) "Rencana kerja dan anggaran biaya ini kita susun mulai dari	UU No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara Pasal 99 mengharuskan reklamasi

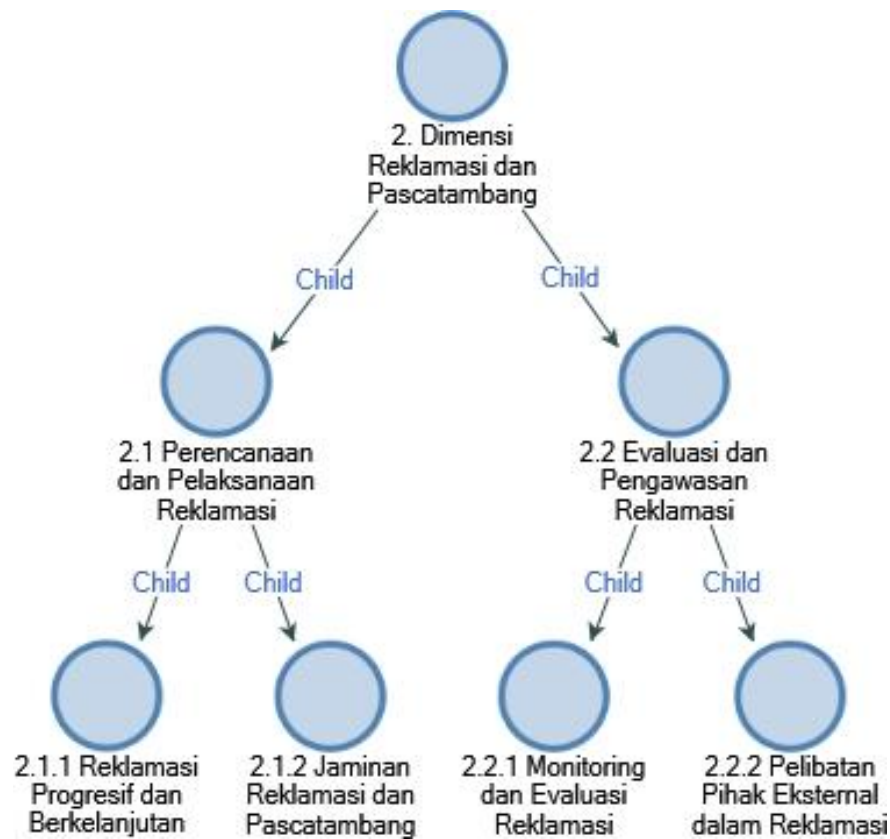
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Makna subtema</b>	<b>Pernyataan informan</b>	<b>Triangulasi teori/kebijakan</b>
		dini.	<i>aspek teknisnya..." (Pak Alfi)</i>	dilakukan sejak awal operasi.
	Jaminan Reklamasi dan Pascatambang	Adanya jaminan reklamasi dari perusahaan untuk pelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat di sekitar tambang.	<i>"Jaminan reklamasi kita lakukan sesuai dengan plan yang sudah ada..." (Pak Firman)</i> <i>"Kita bayar... ada semua bukti bayarnya jaminan reklamasi setelah disetujui oleh Menteri." (Pak Alfi)</i>	PP No. 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang mengatur kewajiban perusahaan dalam penempatan jaminan reklamasi.
<b>Evaluasi dan Pengawasan Reklamasi</b>	Monitoring dan Evaluasi Reklamasi	Adanya monitoring perusahaan untuk memastikan reklamasi dilakukan sesuai rencana dan mendukung keberlanjutan lingkungan.	<i>"TPSDM yang akan menilai dan mengeluarkan persetujuan reklamasi." (Pak Firman)</i> <i>"Para evaluator melihat bagaimana progresnya berdasarkan laporan yang kita kasih." (Pak Alfi)</i>	Permen ESDM No. 7 Tahun 2014 mewajibkan pelaporan hasil reklamasi secara berkala.
	Pelibatan Pihak Eksternal dalam Reklamasi	Perusahaan melibatkan masyarakat untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam reklamasi, serta memastikan kebutuhan masyarakat diperhatikan.	<i>"IPPKH juga ada kewajibannya untuk melaksanakan reklamasi termasuk area luar di area terakhir." (Pak Firman)</i> <i>"Kami melibatkan forum atau masyarakat dalam proses reklamasi." (Pak Alfi)</i>	UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup mendukung partisipasi masyarakat dalam kegiatan reklamasi.

Tabel 2.3 menunjukkan bahwa perusahaan telah melaksanakan praktik reklamasi dan pascatambang yang sesuai dengan regulasi dan mendukung keberlanjutan lingkungan serta kesejahteraan masyarakat. Aspek utama yang dianalisis mencakup perencanaan dan pelaksanaan reklamasi, jaminan reklamasi dan pascatambang, serta evaluasi dan pengawasan reklamasi. Temuan dalam tabel 2.3 diuraikan sebagai berikut:

1. Perencanaan dan Pelaksanaan Reklamasi terlihat dari cara perusahaan menerapkan reklamasi progresif dan berkelanjutan, di mana kegiatan reklamasi dilakukan sejak awal operasi tambang tanpa harus menunggu hingga akhir masa tambang. Rencana kerja reklamasi disusun dengan mempertimbangkan aspek teknis dan keberlanjutan. Implementasi ini sesuai dengan UU No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara Pasal 99, yang mewajibkan reklamasi sejak awal operasi.

2. Jaminan Reklamasi dan Pascatambang menunjukkan bahwa perusahaan memastikan adanya jaminan reklamasi sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, serta melakukan pembayaran jaminan tersebut dengan bukti yang lengkap dan sesuai ketentuan. Langkah ini menunjukkan kepatuhan terhadap PP No. 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang.
3. Evaluasi dan Pengawasan Reklamasi menunjukkan adanya pelaksanaan monitoring dan evaluasi reklamasi secara berkala untuk memastikan pelaksanaannya sesuai rencana dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Evaluasi ini dilakukan oleh pihak yang berwenang dan dilaporkan secara rutin. Kegiatan ini selaras dengan Permen ESDM No. 7 Tahun 2014 yang mewajibkan pelaporan berkala atas hasil reklamasi.
4. Pelibatan Pihak Eksternal yang juga melibatkan masyarakat dalam proses reklamasi untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, serta memastikan kebutuhan masyarakat diperhatikan. Hal ini mendukung UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang mendorong partisipasi masyarakat dalam kegiatan reklamasi.

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.6** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi reklamasi dan pascatambang

### 2.3.2.3. Hasil analisis tematik untuk dimensi keselamatan dan kesehatan kerja dari perspektif perusahaan

**Tabel 2.7.** Matriks tema & subtema yang tersusun dari hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan untuk dimensi keselamatan dan kesehatan kerja.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/kebijakan
<b>Manajemen Keselamatan Kerja</b>	Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP)	Perusahaan menerapkan SMKP sesuai regulasi nasional dan standar internasional.	"Seluruh perusahaan wajib menerapkan SMKP sesuai regulasi pemerintah dan standar internasional." (Pak Guntur) "Program kesehatan kerja sudah berjalan sejak 2018." (Pak Ahmad)	SMKP diatur dalam Peraturan Menteri ESDM No. 26 Tahun 2018 dan wajib bagi pemegang izin usaha pertambangan.
	Pelatihan dan Induksi Keselamatan	Perusahaan melibatkan karyawan dalam pelatihan dan pembekalan awal terkait keselamatan untuk memastikan semua pekerja memahami prosedur K3.	"Setelah diterima bekerja, karyawan diberi pelatihan keselamatan (General Induction Program)." (Pak Guntur) "Kita lakukan health campaign dan pelatihan first aid." (Pak Ahmad)	Safety Training Effectiveness - Pelatihan keselamatan kerja meningkatkan kesadaran risiko (Zohar, 2000).
<b>Lingkungan Kerja Sehat</b>	Pengukuran dan Pengendalian Faktor Lingkungan Kerja	Perusahaan memastikan lingkungan kerja bebas dari bahaya fisik, kimia, dan biologis melalui penilaian risiko dan pengendalian.	"Melakukan health risk assessment untuk mengukur kebisingan, suhu, dan getaran." (Pak Guntur) "Mengikuti Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang hygiene industri." (Pak Ahmad)	Occupational Safety and Health Administration (OSHA) merekomendasikan penilaian risiko lingkungan kerja.
	Penyediaan Fasilitas Kerja Sehat dan Nyaman	Perusahaan menyediakan fasilitas fisik yang mendukung kesehatan dan kenyamanan pekerja,	"Ventilasi baik, pencahayaan cukup, dan fasilitas sanitasi memadai." (Pak Guntur) "Klinik kami	Permenaker No. 3 Tahun 1982 tentang Sarana dan Prasarana Kesehatan Kerja.

<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Makna subtema</b>	<b>Pernyataan informan</b>	<b>Triangulasi teori/kebijakan</b>
		termasuk ventilasi, pencahayaan, dan sanitasi.	<i>patokannya Permenaker No. 3 Tahun 1982." (Pak Ahmad)</i>	
<b>Pencegahan Kecelakaan Kerja</b>	Sistem Monitoring dan Inspeksi Berkala	Perusahaan melakukan pemantauan kondisi kerja secara berkala untuk mengidentifikasi dan memitigasi potensi bahaya sebelum terjadi kecelakaan.	<i>"Melakukan inspeksi rutin dan laporan near miss incident." (Pak Guntur)</i> <i>"Ada program hygiene industri sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018." (Pak Ahmad)</i>	Heinrich's Accident Pyramid menunjukkan pentingnya menangani near miss untuk mencegah kecelakaan besar.
	Golden Rule dan Aturan Baku Keselamatan	Adanya penerapan aturan keselamatan yang tegas dan konsisten untuk memastikan kepatuhan pekerja dalam menjaga keselamatan kerja.	<i>"Menerapkan 10 aturan baku (Golden Rule), pelanggaran bisa sampai PHK." (Pak Guntur)</i> <i>"Semua karyawan wajib hafal nomor emergency call." (Pak Ahmad)</i>	<i>Behavioral-based safety</i> (Cooper, 1998) menganjurkan adanya aturan untuk mengubah perilaku berisiko.
<b>Pengendalian Penyakit Akibat Kerja (PAK)</b>	Pemeriksaan Kesehatan Berkala	Perusahaan melaksanakan pemeriksaan kesehatan berkala khusus untuk pekerja di area berisiko tinggi guna mencegah penyakit akibat kerja (PAK).	<i>"MCU dilakukan setahun sekali, termasuk pemeriksaan khusus untuk pekerja risiko tinggi." (Pak Guntur)</i> <i>"Medical check-up secara berkala setahun sekali." (Pak Ahmad)</i>	Permenaker No. 2 Tahun 1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja.
	Program Promotif, Preventif, Kuratif, dan Rehabilitatif	Adanya program kesehatan kerja yang holistik, mencakup promosi kesehatan, pencegahan, penanganan penyakit, dan rehabilitasi pekerja.	<i>"Ada program wellness, health risk assessment, klinik di setiap unit, dan rehabilitasi medis." (Pak Guntur)</i> <i>"Melakukan senam sehat dan health campaign." (Pak Ahmad)</i>	Pendekatan 4 pilar kesehatan kerja (promotif, preventif, kuratif, rehabilitatif) sesuai WHO.

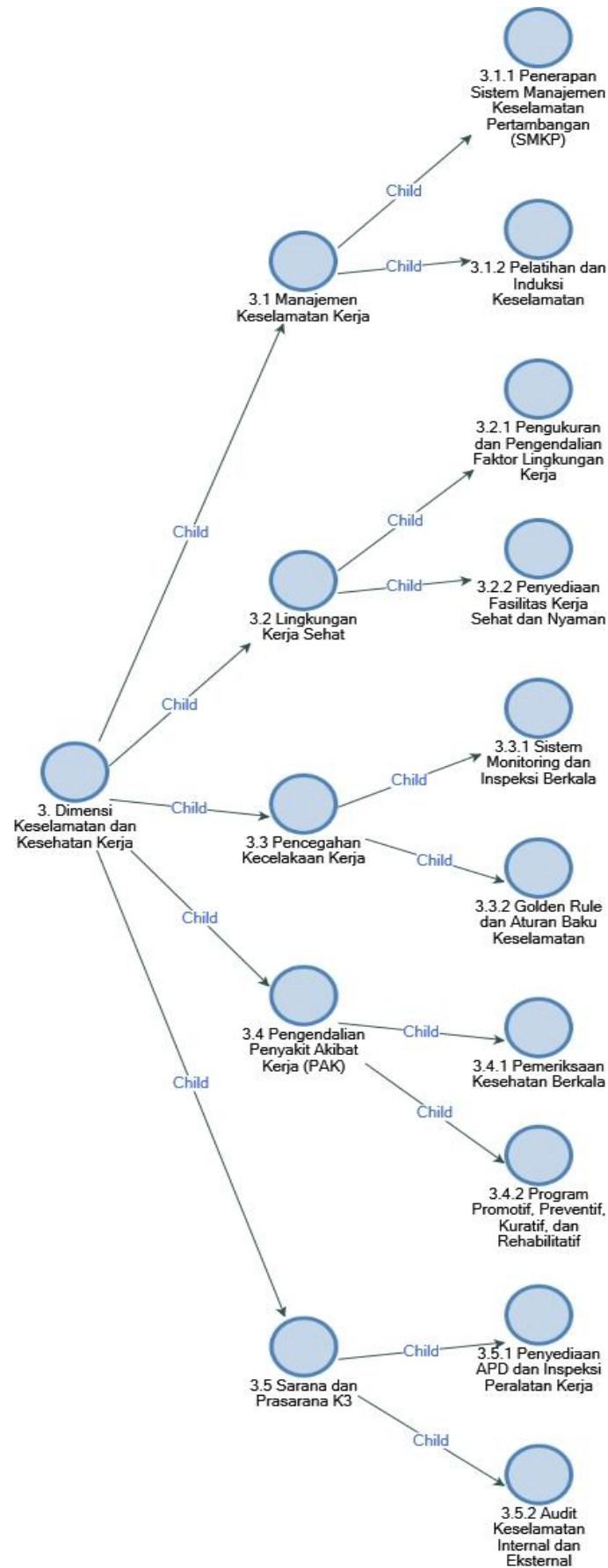
Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/kebijakan
<b>Sarana dan Prasarana K3</b>	Penyediaan APD dan Inspeksi Peralatan Kerja	Perusahaan memastikan alat pelindung diri (APD) sesuai standar dan peralatan kerja dalam kondisi layak melalui inspeksi rutin.	"APD harus sesuai standar dan peralatan kerja diinspeksi rutin." (Pak Guntur) "Identifikasi bahaya lingkungan kerja dilakukan sebelum menentukan APD yang tepat." (Pak Ahmad)	UU No. 1 Tahun 1970 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja mewajibkan penyediaan APD yang memadai.
	Audit Keselamatan Internal dan Eksternal	Adanya audit keselamatan secara berkala dilakukan oleh auditor tersertifikasi untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi K3.	"Audit dilakukan minimal setahun sekali oleh auditor tersertifikasi." (Pak Guntur) "Program hygiene industri mengikuti Permenaker No. 5 Tahun 2018." (Pak Ahmad)	ISO 45001 tentang Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja menekankan pentingnya audit berkala untuk kepatuhan standar keselamatan.

Tabel 2.7 menunjukkan bahwa perusahaan telah melaksanakan berbagai upaya dalam memastikan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan pertambangan. Aspek utama yang dianalisis mencakup manajemen keselamatan kerja, lingkungan kerja sehat, pencegahan kecelakaan kerja, pengendalian penyakit akibat kerja (PAK), dan penyediaan sarana serta prasarana K3. Temuan dalam tabel 2.3 diuraikan sebagai berikut:

1. Manajemen Keselamatan Kerja dalam perusahaan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) sesuai regulasi nasional dan standar internasional. Terdapat prosedur keselamatan kerja yang jelas dan dipatuhi oleh seluruh karyawan. Perusahaan juga melibatkan karyawan dalam pelatihan keselamatan kerja, termasuk *General Induction* Program dan pelatihan *First Aid*, untuk memastikan setiap pekerja memahami prosedur K3 di tempat kerja.
2. Lingkungan Kerja Sehat diciptakan oleh perusahaan dengan memastikan lingkungan kerja bebas dari bahaya fisik, kimia, dan biologis melalui penilaian risiko dan pengendalian yang tepat. Selain itu, perusahaan juga menyediakan fasilitas kerja yang sehat dan nyaman, termasuk ventilasi, pencahayaan, dan sanitasi yang memadai, sesuai dengan Permenaker No. 3 Tahun 1982.
3. Pencegahan Kecelakaan Kerja diupayakan perusahaan dengan menerapkan sistem monitoring dan inspeksi berkala untuk memastikan kondisi lingkungan kerja tetap aman dan memitigasi potensi bahaya sebelum terjadi kecelakaan. Penerapan aturan keselamatan yang tegas, termasuk *Golden Rule*, juga menjadi salah satu langkah perusahaan dalam menjaga keselamatan kerja.

4. Pengendalian Penyakit Akibat Kerja (PAK) dilakukan oleh perusahaan dengan melaksanakan pemeriksaan kesehatan berkala khusus untuk pekerja di area berisiko tinggi guna mencegah penyakit akibat kerja (PAK). Selain itu, terdapat program kesehatan kerja yang holistik, mencakup promosi kesehatan, pencegahan, penanganan penyakit, dan rehabilitasi bagi pekerja yang memerlukan.
5. Sarana dan Prasarana K3 dipenuhi oleh perusahaan dengan memastikan alat pelindung diri (APD) sesuai standar keselamatan dan peralatan kerja dalam kondisi layak melalui inspeksi rutin. Selain itu, perusahaan juga melakukan audit keselamatan internal dan eksternal secara berkala oleh auditor tersertifikasi untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi K3, sesuai dengan ISO 45001 tentang Sistem Manajemen K3.

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.7** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi keselamatan dan kesehatan kerja.

### 2.3.2.4. Hasil analisis tematik untuk dimensi sosial ekonomi, budaya dan kemasyarakatan dari perspektif perusahaan

**Tabel 2.8.** Matriks tema & subtema yang tersusun dari hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan untuk dimensi sosial ekonomi budaya dan kemasyarakatan.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/kebijakan
<b>Pengembangan Sosial Ekonomi</b>	Penyediaan Lapangan Pekerjaan Bagi Masyarakat Lokal	Perusahaan memprioritaskan tenaga kerja lokal dalam proses perekrutan, sesuai kebijakan pemerintah daerah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar tambang.	"Komposisi tenaga kerja harus 70% lokal dan 30% non-lokal." (Pak Hasmir) "70% karyawan diutamakan penduduk Kolaka." (Pak Rahim)	Perda Kabupaten Kolaka terkait komposisi tenaga kerja lokal dan non-lokal.
	Pengembangan Usaha Kecil dan Menengah (UMKM) dan pemberdayaan pengusaha lokal	Perusahaan mendukung ekonomi lokal melalui pelatihan dan pembinaan UMKM serta pemberdayaan pengusaha lokal, sehingga masyarakat memiliki alternatif penghasilan di luar sektor pertambangan	"Membentuk asosiasi kontraktor lokal. dan saat ini sudah ada empat asosiasi kontraktor lokal di kecamatan." (Pak Hasmir) "Beberapa supplier catering diberikan kepada UMKM lokal." (Pak Rahim)	Pemberdayaan ekonomi lokal (Friedmann, 1992) meningkatkan kemandirian masyarakat melalui penguatan ekonomi mikro.
<b>Hubungan dengan Masyarakat</b>	Strategi Penyelesaian Protes dan Isu Sosial	Perusahaan mengelola isu sosial dengan pendekatan preventif dan dialog untuk menghindari konflik antara perusahaan dan masyarakat sekitar.	"Kita punya tim monitoring sosial untuk mencegah keresahan masyarakat." (Pak Hasmir) "Ada deteksi dini untuk memantau kondisi masyarakat." (Pak Rahim)	Undang-Undang No. 2 Tahun 2012 tentang Pengadaan Tanah Bagi Pembangunan untuk Kepentingan Umum.
	Penyelesaian Lahan Masyarakat di Wilayah Tambang	Perusahaan melakukan proses pembebasan lahan secara transparan dan adil dengan melibatkan	"Pembebasan lahan bekerja sama dengan BPN dan melibatkan saksi-saksi dari masyarakat sekitar." (Pak	Prinsip Free, Prior, and Informed Consent (FPIC) dalam pengelolaan lahan masyarakat

<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Makna subtema</b>	<b>Pernyataan informan</b>	<b>Triangulasi teori/kebijakan</b>
		pemerintah dan masyarakat sebagai saksi dalam setiap tahapnya.	<i>Hasmir</i> "Ada survei tanah hitam dan merah untuk mengidentifikasi tanah masyarakat." (Pak Rahim)	adat dan lokal.
<b>Pemberdayaan dan Kesejahteraan Masyarakat</b>	Pelatihan dan Kemandirian Ekonomi Masyarakat	Perusahaan meningkatkan keterampilan dan kemandirian ekonomi masyarakat melalui pelatihan dan program pengembangan ekonomi berbasis kebutuhan lokal.	"Memberikan pelatihan keterampilan dasar dan bekerja sama dengan dinas koperasi dan perindustrian." (Pak Hasmir) "Membina masyarakat untuk membuat pupuk dan keterampilan lainnya." (Pak Rahim)	Community Development (Korten, 1984) mendorong masyarakat untuk mandiri secara ekonomi dan sosial.
	Penyediaan Fasilitas dan Layanan Kesehatan Masyarakat	Perusahaan menjaga kesehatan masyarakat sekitar tambang melalui program kesehatan, pemeriksaan berkala, dan kerja sama dengan layanan kesehatan setempat.	"Program screening kesehatan gratis dan kerjasama dengan puskesmas." (Pak Hasmir) "Medical check-up periodik dengan puskesmas setempat." (Pak Rahim)	Permenkes No. 70 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kesehatan di Tempat Kerja.
<b>Pelestarian Budaya dan Kearifan Lokal</b>	Pelestarian Budaya dan Kearifan Lokal di Sekitar Kawasan Tambang	Perusahaan menghormati budaya dan adat istiadat masyarakat sekitar tambang melalui pelibatan dalam kegiatan budaya dan penyusunan blueprint masyarakat adat.	"Menyusun dokumen blueprint masyarakat adat untuk perlindungan budaya dan pengembangan pariwisata lokal." (Pak Hasmir) "Mengundang masyarakat lokal dalam kegiatan	Prinsip Cultural Preservation (UNESCO) mendukung pelestarian budaya lokal dalam konteks pembangunan ekonomi dan sosial.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/kebijakan
			<i>budaya perusahaan."</i> (Pak Rahim)	
	Partisipasi Masyarakat dalam Kegiatan Sosial Perusahaan	Perusahaan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kegiatan sosial untuk membangun hubungan positif dan rasa memiliki terhadap program-program CSR.	"Melibatkan perwakilan masyarakat dalam setiap program sosial perusahaan." (Pak Hasmir) "Masyarakat turut serta dalam acara-acara sosial dan kegiatan keagamaan." (Pak Rahim)	Corporate Social Responsibility (CSR) menurut Hedblom, D., Hickman, B. R., & List, J. A. (2019) mencakup tanggung jawab sosial terhadap masyarakat sekitar.
	Mempertahankan budaya sebagai Identitas Kabupaten	Perusahaan mempertahankan budaya lokal sehingga masyarakat memiliki identitas budaya yang kuat berdampak pada kesejahteraan sosial yang lebih baik.	"Membangun rumah bokeo bersama kerajaan suku mekongga..." (Pak Adam) "Kantor pemerintah harus memiliki ornamen adat sebagai identitas budaya Kolaka." (Pak Zaldi)	Mendukung Perda tentang pelestarian budaya lokal.

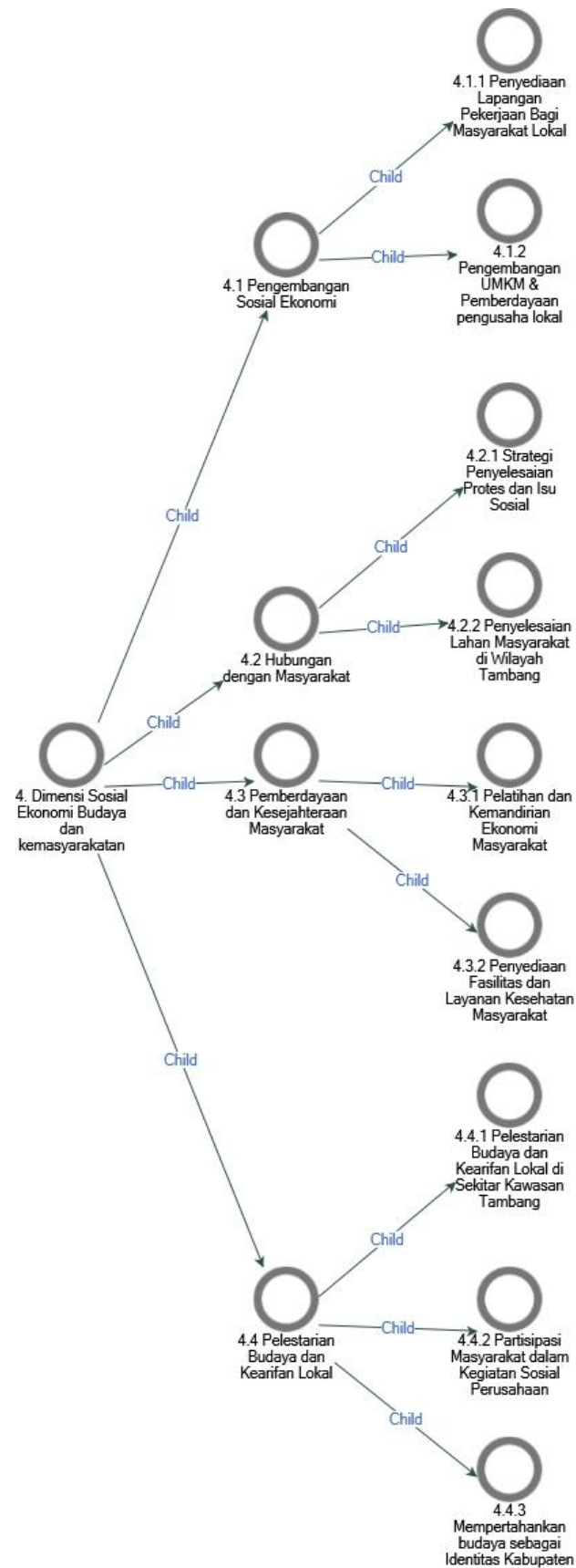
Tabel 2.5 menunjukkan bahwa perusahaan telah melaksanakan berbagai upaya dalam mendukung aspek sosial ekonomi, budaya, dan kemasyarakatan di sekitar wilayah operasinya. Aspek utama yang dianalisis mencakup pengembangan sosial ekonomi, hubungan dengan masyarakat, pemberdayaan dan kesejahteraan masyarakat, serta pelestarian budaya dan kearifan lokal. Temuan dalam tabel 2.5 diuraikan sebagai berikut:

1. Pengembangan Sosial Ekonomi Perusahaan memprioritaskan tenaga kerja lokal dalam proses perekrutan sesuai dengan kebijakan pemerintah daerah. Selain itu, perusahaan juga mendukung pengembangan usaha kecil dan menengah (UMKM) melalui pelatihan dan pembinaan, memastikan masyarakat memiliki alternatif penghasilan di luar sektor pertambangan.
2. Hubungan dengan Masyarakat dilakukan dengan menjaga hubungan yang harmonis, perusahaan menerapkan strategi penyelesaian protes dan isu sosial secara preventif dan dialogis. Perusahaan juga menjalankan proses pembebasan lahan secara transparan dan adil dengan melibatkan masyarakat sebagai saksi, sesuai dengan prinsip *Free, Prior, and Informed Consent* (FPIC).
3. Pemberdayaan dan Kesejahteraan Masyarakat dilakukan oleh perusahaan dengan berperan aktif dalam meningkatkan keterampilan dan kemandirian

ekonomi masyarakat melalui pelatihan keterampilan dasar dan program pengembangan ekonomi berbasis kebutuhan lokal. Selain itu, perusahaan juga menyediakan fasilitas dan layanan kesehatan masyarakat, termasuk program screening kesehatan gratis dan kerja sama dengan puskesmas setempat.

4. Pelestarian Budaya dan Kearifan Lokal dilakukan perusahaan dengan menghormati budaya dan adat istiadat masyarakat sekitar tambang dengan terlibat dalam kegiatan budaya lokal dan menyusun blueprint masyarakat adat untuk perlindungan budaya serta memperlihatkan kontribusi perusahaan dalam mempertahankan budaya sebagai identitas kabupaten seperti pembangunan rumah bokeo dan penggunaan ornamen adat. Selain itu, partisipasi masyarakat dalam kegiatan sosial perusahaan turut diperhatikan, memastikan masyarakat merasa memiliki dan terlibat aktif dalam program CSR.

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.8** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi sosial ekonomi budaya dan kemasyarakatan

### 2.3.2.5. Hasil analisis tematik untuk dimensi pengembangan dan pemberdayaan masyarakat dari perspektif perusahaan

**Tabel 2.9.** Matriks tema & subtema yang tersusun dari hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan untuk dimensi pengembangan dan pemberdayaan masyarakat.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/kebijakan
<b>Pendidikan dan Peningkatan kualitas masyarakat</b>	Program Beasiswa dan Pelatihan Kerja	Adanya program beasiswa dan pelatoha dari perusahaan untuk masyarakat agar mendukung ekonomi lokal dan kesehatan masyarakat.	"Kita mulai juga membuka beasiswa dengan USN..." (Pak Adam) "Kemarin itu kita sudah melakukan latihan operator alat berat..." (Pak Zaldi)	UU No. 3 Tahun 2020 tentang Minerba mendukung pengembangan SDM lokal.
	Paket Pendidikan Formal dan Nonformal	Adanya pendidikan formal dan nonformal yang diberikan untuk memastikan masyarakat siap menghadapi kehidupan pascatambang.	"Kita komunikasikan semuanya... agar pemerintah bantu lewat program paket C." (Pak Adam) "Ada kerjasama dengan pemerintah untuk program paket C." (Pak Zaldi)	Mendukung Permen ESDM No. 1827 tentang PPM yang berkelanjutan.
<b>Kesehatan dan Kesejahteraan</b>	Program Penanganan Stunting dan Fasilitas Kesehatan	Perusahaan mengadakan program Penanganan Stunting dan Fasilitas Kesehatan	"Kerjasama dengan pemerintah terkait masalah stunting..." (Pak Adam) "Kemarin ada bantuan ambulans untuk puskesmas." (Pak Zaldi)	Sejalan dengan program nasional penanganan stunting (Permenkes No. 2 Tahun 2020).
	Pemberdayaan Ekonomi Melalui Program Pertanian dan UMKM	Perusahaan melakukan pemberdayaan ekonomi yang mandiri melalui program pertanian dan UMKM	"Program unggulan padi eksterior organik untuk petani..." (Pak Adam) "UMKM madu trigona, meningkatkan kemandirian ekonomi masyarakat." (Pak Zaldi)	PP No. 47 Tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas.
<b>Infrastruktur dan Lingkungan</b>	Pengelolaan Sampah dan Program Lingkungan	Perusahaan terlibat dalam pengelolaan sampah dan program lingkungan untuk	"Distribusi sampah di desa tidak ada truk sampah, kita mulai dengan sosialisasi kesadaran lingkungan." (Pak	UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan

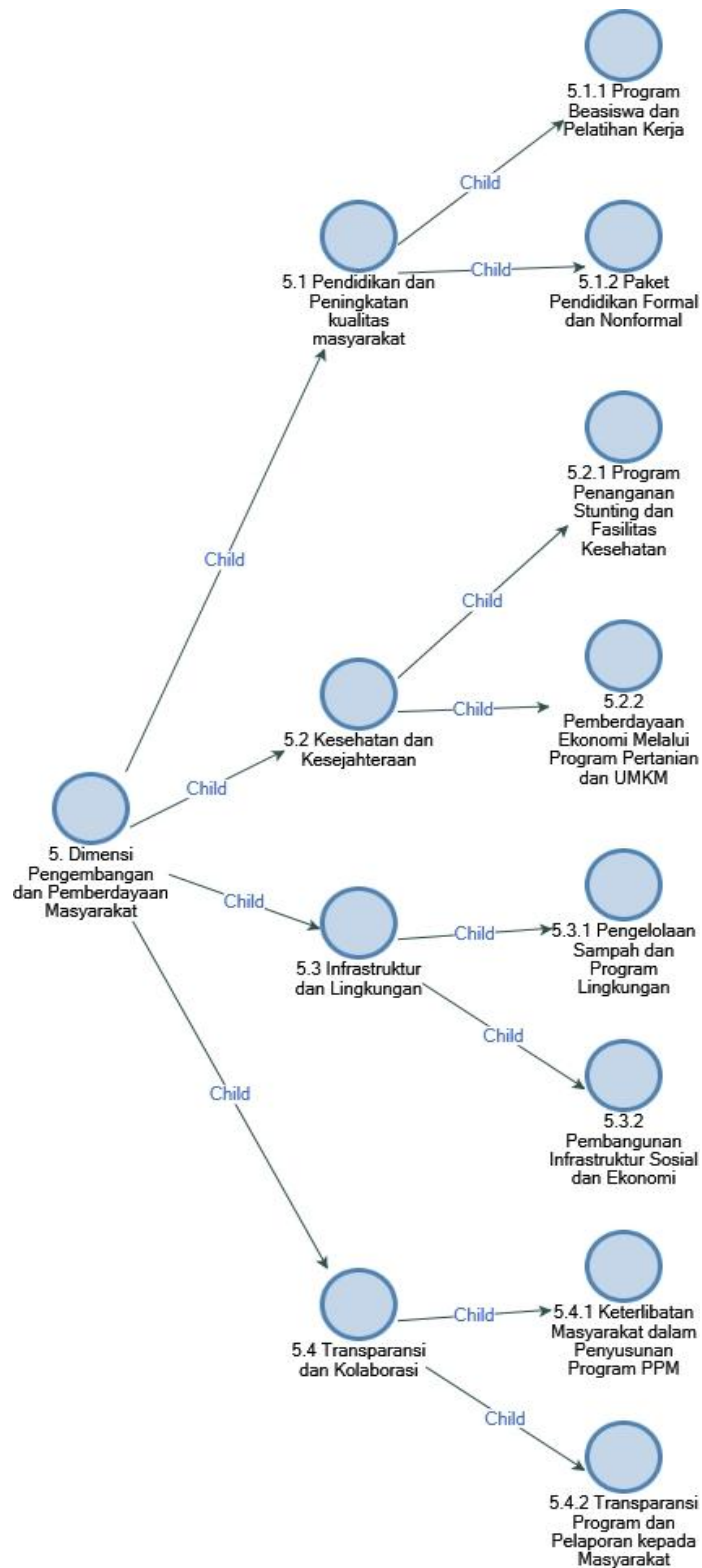
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Makna subtema</b>	<b>Pernyataan informan</b>	<b>Triangulasi teori/kebijakan</b>
		mendukung kesehatan masyarakat dan menjaga kelestarian alam sekitar tambang.	Adam) "Ada program penanaman mangrove dan bersih-bersih pantai." (Pak Zaldi)	Hidup.
	Pembangunan Infrastruktur Sosial dan Ekonomi	Adanya pembangunan infrastruktur yang mendukung ekonomi dan sosial akan memperkuat daya tahan masyarakat dalam jangka panjang.	"Fokus pertama kita bangun infrastruktur lewat kerjasama dengan pemerintah." (Pak Adam) "Jalan usaha tani dan jembatan untuk mendukung kegiatan ekonomi lokal." (Pak Zaldi)	Permen ESDM No. 1827 tentang PPM di bidang mineral dan batubara.
<b>Transparansi dan Kolaborasi</b>	Keterlibatan Masyarakat dalam Penyusunan Program PPM	Perusahaan melakukan kolaborasi dengan masyarakat untuk meningkatkan keberlanjutan dan efektivitas program PPM.	"Konsultasi publik mulai dari desa, kecamatan, kabupaten hingga provinsi." (Pak Adam) "Masyarakat ikut serta dalam musyawarah desa untuk menentukan program PPM." (Pak Zaldi)	Permen ESDM No. 1827 mewajibkan partisipasi masyarakat dalam perencanaan PPM.
	Transparansi Program dan Pelaporan kepada Masyarakat	Adanya transparansi yang menciptakan kepercayaan antara masyarakat dan perusahaan sehingga mendukung tercapainya kesejahteraan sosial dan lingkungan yang berkelanjutan.	"Informasi RIPP adalah informasi publik, kita bermitra dengan pemerintah untuk transparansi." (Pak Adam) "Laporan realisasi program PPM diserahkan ke pemerintah setiap tahun." (Pak Zaldi)	UU No. 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik.

Tabel 2.9. menunjukkan bahwa perusahaan telah melaksanakan berbagai upaya dalam mendukung pengembangan dan pemberdayaan masyarakat di sekitar wilayah tambang. Aspek utama yang dianalisis mencakup pendidikan dan peningkatan kualitas masyarakat, kesehatan dan kesejahteraan, pemberdayaan

ekonomi, infrastruktur dan lingkungan, serta transparansi dan kolaborasi. Temuan dalam tabel 2.6 diuraikan sebagai berikut:

1. Pendidikan dan Peningkatan Kualitas Masyarakat dilakukan oleh perusahaan dengan menyediakan program beasiswa dan pelatihan kerja untuk mendukung ekonomi lokal dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat sekitar tambang. Selain itu, perusahaan juga mendukung program pendidikan formal dan nonformal, seperti program Paket C, untuk memastikan masyarakat siap menghadapi kehidupan pascatambang.
2. Kesehatan dan Kesejahteraan ditunjukkan oleh perusahaan dengan berperan aktif dalam program penanganan stunting dan penyediaan fasilitas kesehatan, seperti ambulans dan alat kesehatan, bekerja sama dengan pemerintah dan puskesmas setempat. Upaya ini sejalan dengan program nasional penanganan stunting sesuai Permenkes No. 2 Tahun 2020.
3. Pemberdayaan Ekonomi dilakukan melalui program pertanian organik dan pengembangan UMKM. Program-program ini membantu menciptakan kemandirian ekonomi dan meningkatkan taraf hidup masyarakat lokal.
4. Infrastruktur dan Lingkungan memperlihatkan keterlibatan perusahaan dalam pengelolaan sampah dan program lingkungan untuk menjaga kelestarian alam sekitar tambang. Selain itu, perusahaan juga membangun infrastruktur sosial dan ekonomi, seperti jalan usaha tani dan jembatan, untuk mendukung kegiatan ekonomi lokal.
5. Transparansi dan Kolaborasi melibatkan masyarakat dalam penyusunan program Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM) melalui musyawarah desa dan konsultasi publik. Transparansi program dan pelaporan kepada masyarakat juga diwujudkan melalui kemitraan dengan pemerintah, memastikan informasi publik terkait program PPM mudah diakses sesuai dengan UU No. 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik.

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.9** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi pengembangan dan pemberdayaan masyarakat.

### 2.3.2.6. Hasil analisis tematik untuk dimensi pemukiman dari perspektif perusahaan

**Tabel 2.10.** Matriks tema & subtema yang tersusun dari hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan untuk dimensi pemukiman.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/kebijakan
<b>Kualitas Sanitasi dan Kebersihan Lingkungan</b>	Peningkatan Kualitas Sanitasi Dasar di Kawasan Pertambangan	Perusahaan menyediakan akses air bersih dan fasilitas sanitasi layak bagi masyarakat sekitar tambang untuk meningkatkan kesehatan dan kebersihan lingkungan.	"Membangun sarana sanitasi yang layak dan bekerja sama dengan pemerintah daerah untuk pendampingan pengelolaan sanitasi." (Pak Firman) "Pengelolaan sanitasi sesuai dokumen Amdal." (Pak Alpi)	Permenkes No. 3 Tahun 2014 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM).
	Program Hygiene dan Sanitasi Terpadu	Perusahaan mengelola limbah domestik dan menyediakan fasilitas kebersihan yang memadai untuk masyarakat dan karyawan di sekitar kawasan tambang.	"Program pengelolaan limbah domestik dan sistem sanitasi terpadu untuk masyarakat sekitar." (Pak Firman) "Penanaman mangrove dan program hygiene industri." (Pak Alpi)	Teori Lingkungan Sehat (Green & Kreuter, 2005) mendukung lingkungan yang bebas dari limbah dan tercemar.
<b>Edukasi dan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat</b>	Kampanye Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)	Perusahaan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjalankan pola hidup bersih dan sehat melalui edukasi dan penyuluhan kesehatan.	"Program penyuluhan kesehatan masyarakat tentang pola hidup bersih dan sehat." (Pak Firman) "Kampanye kesehatan kepada keluarga pekerja, termasuk pemberian masker dan obat-obatan." (Pak Alpi)	Permenkes No. 2269/MENKES/PER/XI/2011 tentang Pedoman Pembinaan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat.
	Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle)	Perusahaan mengolah sampah secara efektif dengan prinsip 3R untuk mengurangi volume sampah dan mendukung konsep ekonomi sirkular.	"Sistem pemilahan sampah dari sumbernya dan mendukung program daur ulang." (Pak Firman) "Mengajak masyarakat membuat kompos dari sampah	Circular Economy (Ellen MacArthur Foundation, 2013) mempromosikan pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan produktif.

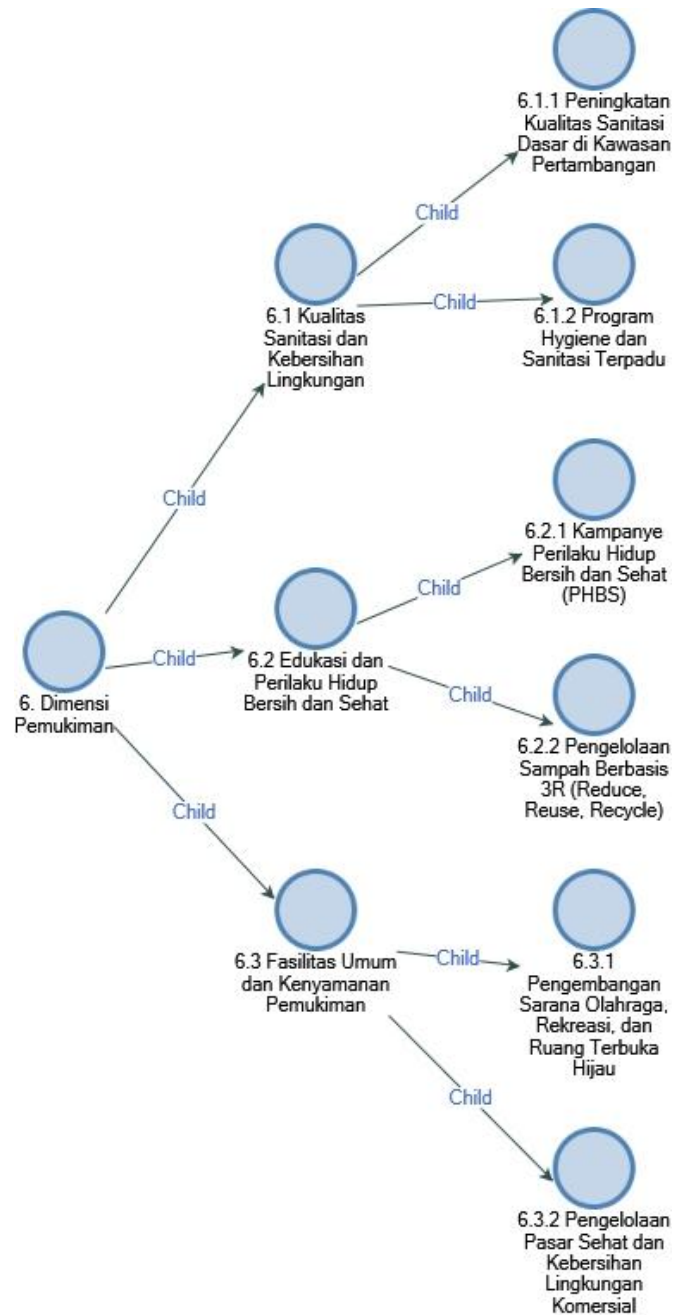
Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/kebijakan
<b>Fasilitas Umum dan Kenyamanan Pemukiman</b>	Pengembangan Sarana Olahraga, Rekreasi, dan Ruang Terbuka Hijau	Perusahaan menyediakan fasilitas umum yang mendukung kesehatan fisik dan kesejahteraan masyarakat, menciptakan ruang publik yang nyaman dan produktif.	<i>"Membangun fasilitas olahraga seperti lapangan sepak bola dan voli di desa sekitar tambang." (Pak Firman)</i> <i>"Rencana menyediakan pusat olahraga dan perumahan atlet pasca tambang." (Pak Alpi)</i>	Teori Kesehatan Masyarakat (Solangi et al, 2020) menyebut pentingnya akses ke fasilitas rekreasi untuk kesehatan.
	Pengelolaan Pasar Sehat dan Kebersihan Lingkungan Komersial	Perusahaan meningkatkan kualitas pasar tradisional melalui perbaikan infrastruktur dan pengelolaan sampah untuk memastikan lingkungan pasar yang higienis dan aman.	<i>"Mendukung perbaikan infrastruktur pasar dan edukasi pedagang tentang kebersihan makanan." (Pak Firman)</i> <i>"Penyuluhan kepada pedagang mengenai cara menjaga kebersihan makanan." (Pak Alpi)</i>	Permenkes No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat.

Tabel 2.10. menunjukkan bahwa perusahaan telah melaksanakan berbagai upaya dalam meningkatkan kualitas pemukiman di sekitar kawasan tambang melalui pengelolaan sanitasi, edukasi kesehatan, pengelolaan sampah, penyediaan fasilitas umum, serta pengelolaan sumber daya air. Aspek utama yang dianalisis mencakup kualitas sanitasi dan kebersihan lingkungan, edukasi dan perilaku hidup bersih dan sehat, fasilitas umum dan kenyamanan pemukiman, serta pengelolaan sumber daya air. Temuan dalam tabel 2.7 diuraikan sebagai berikut:

1. Kualitas Sanitasi dan Kebersihan Lingkungan dilakukan oleh perusahaan dengan menyediakan akses air bersih dan fasilitas sanitasi layak bagi masyarakat sekitar tambang untuk meningkatkan kesehatan dan kebersihan lingkungan. Selain itu, perusahaan juga mengelola limbah domestik dan menyediakan fasilitas kebersihan yang memadai melalui program sanitasi terpadu, mendukung Permenkes No. 3 Tahun 2014 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM).
2. Edukasi dan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat ditunjukkan oleh perusahaan dengan secara rutin melakukan penyuluhan kesehatan kepada masyarakat mengenai pola hidup bersih dan sehat (PHBS). Program pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) juga dilakukan untuk mendukung konsep ekonomi sirkular dan mengurangi volume sampah di sekitar kawasan tambang.

3. Fasilitas Umum dan Kenyamanan Pemukiman diupayakan oleh perusahaan dengan membangun fasilitas olahraga, rekreasi, dan ruang terbuka hijau yang dapat digunakan masyarakat sekitar untuk meningkatkan kualitas hidup. Selain itu, perusahaan juga mendukung pengelolaan pasar sehat dengan menyediakan infrastruktur yang higienis dan memberikan edukasi kepada pedagang mengenai kebersihan makanan, sesuai Permenkes No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat.

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.10** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi pemukiman

### 2.3.2.7. Hasil analisis tematik untuk dimensi tata kelola perusahaan dari perspektif perusahaan dan pakar

**Tabel 2.11.** Matriks tema & subtema yang tersusun dari hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan dan pakar untuk dimensi tata kelola perusahaan.

<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Makna subtema</b>	<b>Pernyataan informan</b>	<b>Triangulasi teori/kebijakan</b>
<b>Transparansi dan Akuntabilitas Tata Kelola</b>	Transparansi Operasional dan Keuangan	Perusahaan menyediakan informasi yang jelas, akurat, dan terbuka mengenai kegiatan operasional dan keuangan perusahaan kepada pemangku kepentingan.	"Perusahaan menerbitkan laporan tahunan dan laporan keberlanjutan yang mencakup aspek lingkungan, sosial, dan tata kelola." (Wakili KTT) "Transparansi dilakukan melalui pelaporan kepada masyarakat dan pemerintah." (Pak Jemi Abdullah)	UU No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas, spesifik pada prinsip Good Corporate Governance (GCG).
	Audit dan Tindak Lanjut Temuan Audit	Perusahaan melaksanakan audit internal dan eksternal secara berkala dan memastikan setiap temuan audit ditindaklanjuti sesuai aturan perusahaan.	"Hasil audit harus dilaksanakan sesuai peraturan perusahaan, termasuk tindakan disiplin jika diperlukan." (Wakili KTT) "Konsultan independen mengawasi untuk menghindari konflik kepentingan." (Wakili KTT)	Prinsip Audit Internal (Institute of Internal Auditors, 2017) menekankan pentingnya pengawasan independen dalam tata kelola perusahaan.
<b>Komunikasi dan Hubungan dengan Pemangku Kepentingan</b>	Komunikasi Efektif dengan Pemangku Kepentingan	Perusahaan menjalin komunikasi yang baik dengan masyarakat, pemerintah, dan investor untuk memastikan transparansi dan membangun hubungan yang positif	"Perusahaan mengadakan sosial mapping dan membangun komunikasi dengan masyarakat melalui kegiatan sosial seperti buka puasa bersama." (Wakili KTT) "NGO perlu berperan sebagai penyeimbang dalam memastikan keberlanjutan." (Pak Jemi Abdullah)	Stakeholder Theory (Majahan, 2023) menekankan pentingnya memperhatikan semua pemangku kepentingan dalam operasional perusahaan
	Pencegahan Konflik Kepentingan dan Netralitas Politik	Perusahaan menerapkan kebijakan untuk mencegah konflik kepentingan	"Karyawan yang mencalonkan diri sebagai legislatif atau kepala daerah harus mundur dari perusahaan." (Pak Jemi Abdullah)	Peraturan OJK No. 21/POJK.04/2015 tentang Penerapan Tata Kelola

<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Makna subtema</b>	<b>Pernyataan informan</b>	<b>Triangulasi teori/kebijakan</b>
		dalam manajemen perusahaan dan menjaga netralitas dalam urusan politik	<i>(Wakili KTT)</i> <i>"Konsultan independen digunakan untuk memastikan tidak ada konflik kepentingan."</i> <i>(Pak Jemi Abdullah)</i>	Perusahaan yang Baik bagi Emiten atau Perusahaan Publik.
<b>Manajemen Risiko dan Kepatuhan terhadap Regulasi</b>	Adaptasi terhadap Perubahan Regulasi dan Pasar	Perusahaan mengembangkan strategi untuk menghadapi perubahan regulasi dan ekspektasi masyarakat, termasuk adaptasi bisnis untuk menjaga keberlanjutan operasional.	<i>"Perusahaan menyusun strategi menghadapi perubahan regulasi dan mengembangkan asas konservasi dalam bisnis."</i> <i>(Wakili KTT)</i> <i>Perubahan UU memberikan kewenangan lebih besar pada pemerintah pusat."</i> <i>(Pak Jemi Abdullah)</i>	UU No. 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, mengatur kepatuhan perusahaan terhadap regulasi dan lingkungan.
	Pengawasan Operasional dan Kepatuhan terhadap Standar	Perusahaan melakukan pengawasan operasional secara ketat untuk memastikan seluruh kegiatan pertambangan sesuai dengan standar teknis dan regulasi yang berlaku.	<i>"Ada pengawasan reguler untuk memastikan pelaksanaan good mining practice."</i> <i>(Wakili KTT)</i> <i>"Inspektur tambang mengawasi sembilan aspek teknis kegiatan pertambangan untuk memastikan kepatuhan."</i> <i>(Pak Jemi Abdullah)</i>	<i>Good Mining Practice (GMP)</i> sesuai Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.

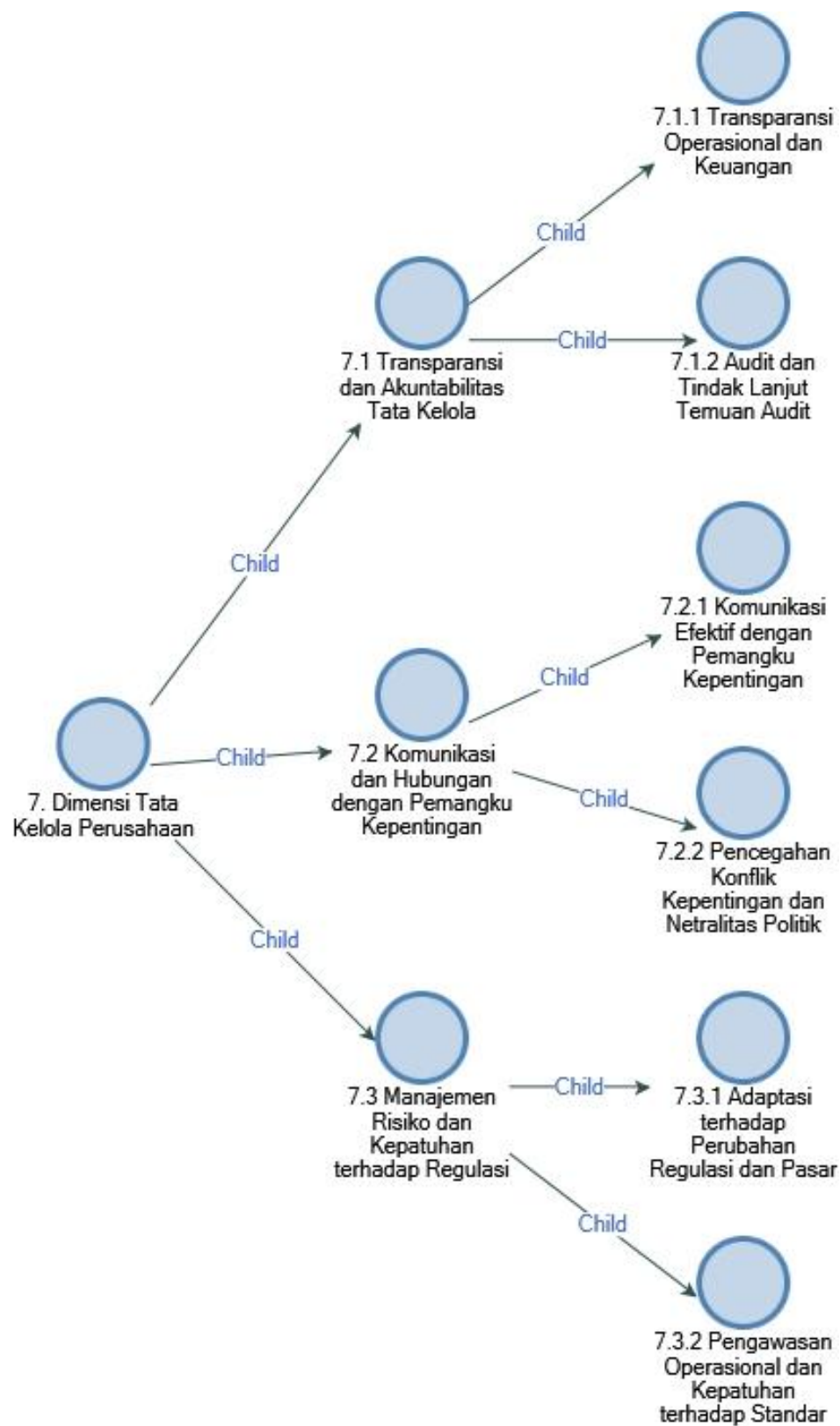
Tabel 2.11 menunjukkan bahwa perusahaan telah menerapkan prinsip-prinsip tata kelola perusahaan yang baik (*Good Corporate Governance/GCG*) melalui transparansi, akuntabilitas, komunikasi yang efektif, pencegahan konflik kepentingan, serta manajemen risiko dan kepatuhan terhadap regulasi. Aspek utama yang dianalisis mencakup transparansi operasional dan keuangan, audit dan tindak lanjut temuan, komunikasi dengan pemangku kepentingan, pencegahan konflik kepentingan, adaptasi terhadap perubahan regulasi, dan pengawasan operasional. Temuan dalam tabel 2.8 diuraikan sebagai berikut:

1. Transparansi dan Akuntabilitas Tata Kelola Perusahaan dilakukan secara rutin dengan menerbitkan laporan tahunan dan laporan keberlanjutan yang mencakup aspek lingkungan, sosial, dan tata kelola. Selain itu, perusahaan memastikan hasil audit internal dan eksternal ditindaklanjuti sesuai aturan perusahaan dengan pengawasan dari konsultan independen untuk menghindari konflik

kepentingan, sesuai dengan UU No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas.

2. Komunikasi dan Hubungan dengan Pemangku Kepentingan dilakukan oleh perusahaan untuk membangun komunikasi yang baik dengan masyarakat, pemerintah, dan investor untuk memastikan transparansi dan menciptakan hubungan yang positif. Langkah ini sesuai dengan Stakeholder Theory yang menekankan pentingnya memperhatikan kepentingan semua pemangku kepentingan dalam operasional perusahaan.
3. Pencegahan Konflik Kepentingan dan Netralitas Politik ditunjukkan dengan adanya kebijakan tegas untuk mencegah konflik kepentingan di antara pemilik saham dan manajemen serta menjaga netralitas dalam urusan politik. Kebijakan ini mendukung Peraturan OJK No. 21/POJK.04/2015 tentang Penerapan Tata Kelola Perusahaan yang Baik bagi Emiten atau Perusahaan Publik.
4. Manajemen Risiko dan Kepatuhan terhadap Regulasi dilaksanakan oleh perusahaan melalui pengembangan strategi untuk menghadapi perubahan regulasi dan ekspektasi masyarakat, serta melakukan pengawasan operasional secara ketat untuk memastikan kegiatan pertambangan sesuai standar teknis dan regulasi Langkah ini selaras dengan Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.11** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi tata Kelola perusahaan

### 2.3.2.8. Hasil analisis tematik untuk dimensi dampak ekonomi, lingkungan dan sosial dari perspektif masyarakat lingkaran tambang

**Tabel 2.12.** Matriks tema & subtema yang tersusun dari hasil wawancara dengan masyarakat lingkaran tambang tentang dampak langsung yang dirasakan dari aktivitas pertambangan.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
<b>Dampak Ekonomi</b>	Peningkatan Ekonomi Lokal	Perusahaan mendukung kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal sebagai bagian dari keberlanjutan sosial dan ekonomi di kawasan pertambangan.	"Sangat signifikan, dilihat dari bangunan yang ada, artinya masyarakat bisa membangun karena peningkatan ekonominya." (Pak Jusdar) "Anak-anak yang tadinya tidak punya lapangan kerja sekarang hampir 80% sudah tercover." (Pak Akhi) "Ekonomi kita disini, tidak ada yang lagi yang menganggur." (Pak Jufri)	Teori Pembangunan Ekonomi Lokal: Dampak ekonomi positif melalui lapangan kerja dan peningkatan daya beli masyarakat (Todaro & Smith, 2020).
	Kurangnya Pemberdayaan UMKM Lokal	Perusahaan perlu meningkatkan perannya dalam penguatan ekonomi masyarakat melalui pelatihan dan bantuan kepada UMKM untuk mendukung keberlanjutan ekonomi masyarakat.	"Belum ada saya dengar, yang saya dengar ada CSR tapi masih belum rampung." (Pak Jusdar) "Saya tidak paham apakah ada pemberdayaan UMKM lokal." (Pak Jufri)	Kebijakan CSR dan Pemberdayaan Masyarakat: PP No. 47 Tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
			<i>"Ada pemberdayaan lokal walaupun tidak terlalu jelas." (Pak Akhi)</i>	
<b>Dampak Lingkungan</b>	Menurunnya Kualitas Air dan Tanah	Perusahaan perlu memperhatikan pentingnya pengelolaan limbah dan pemulihan lingkungan untuk menjaga kesehatan ekosistem masyarakat di kawasan pertambangan.	<i>"Air sungai tercampur tanah merah setiap hujan." (Pak Jusdar)</i> <i>"Sudah pernah mencemari lahan-lahan pertanian masyarakat." (Pak Jufri)</i> <i>"Kali yang ada di sini hujan sedikit sudah berwarna merah." (Pak Akhi)</i>	Teori Ekologi dan Lingkungan Hidup: Pencemaran air dan tanah berdampak pada kesehatan dan lingkungan (Odum & Barrett, 2005).
	Polusi Udara (Debu dan Kualitas Udara)	Perusahaan perlu mendukung konsep kawasan sehat dengan meminimalisir polusi udara untuk mencegah dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat.	<i>"Setiap hari daerah ring 1 sudah merasakan debu." (Pak Jusdar)</i> <i>"Debu dari tambang dan pengelolaan jalan." (Pak Akhi)</i> <i>"Muncul debu yang melengket di kaca-kaca rumah." (Pak Jufri)</i>	Kebijakan Kesehatan Lingkungan: Permen LH No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.
<b>Dampak Sosial</b>	Perubahan Sosial dan Budaya Masyarakat	Perusahaan perlu mempertimbangkan strategi adaptasi sosial dan budaya agar masyarakat lokal tetap	<i>"Sekarang kita sudah tidak mengenal siapa-siapa orang yang datang." (Pak</i>	Teori Perubahan Sosial: Perubahan sosial dapat terjadi akibat

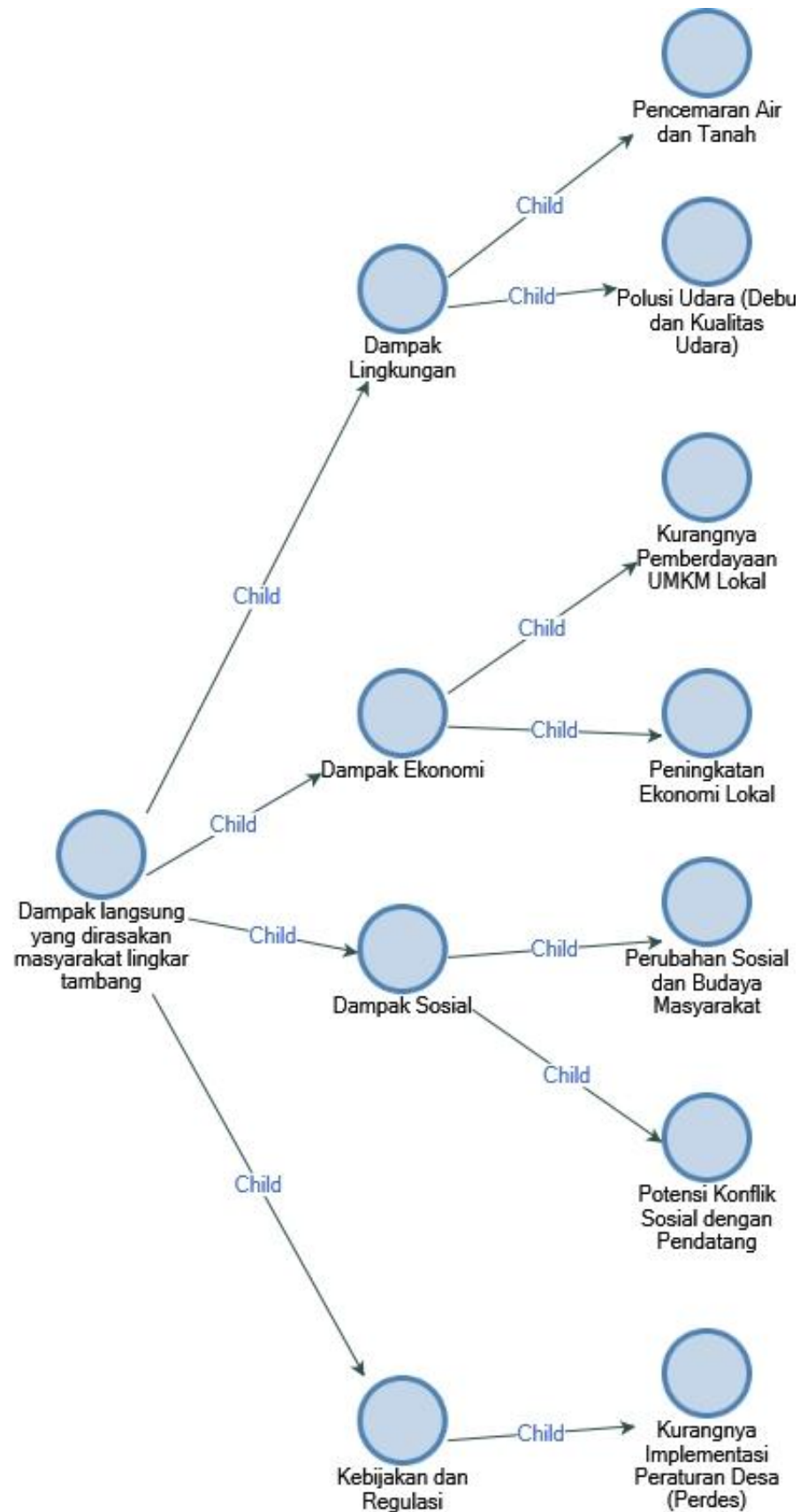
Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
		harmonis dan identitas budaya terjaga.	<i>Jusdar)</i> <i>"Ada sedikit pergeseran nilai sosial, tapi belum terlalu signifikan."</i> <i>(Pak Akhi)</i> <i>"Kalau ekonomi semakin meningkat, biasanya itu sosial semakin renggang."</i> <i>(Pak Jufri)</i>	masuknya pekerja dari luar dan perubahan ekonomi (Soekanto, 2009).
	Potensi Konflik Sosial dengan Pendatang	Perusahaan perlu mendukung terciptanya kawasan yang aman dan kondusif dengan regulasi lokal (Perdes) untuk mencegah potensi konflik antara pendatang dan masyarakat setempat.	<i>"Sudah ada perempuan kontrak tidak ada kerjanya di sini."</i> <i>(Pak Jusdar)</i> <i>"Kekhawatiran potensi pergesekan di masa depan."</i> <i>(Pak Jufri)</i> <i>"Belum ada konflik tapi harus ada langkah antisipasi dengan Perdes."</i> <i>(Pak Akhi)</i>	Kebijakan Pengelolaan Konflik Sosial: Perpres No. 18 Tahun 2014 tentang Perlindungan Sosial dan Penanganan Konflik Sosial.
<b>Kebijakan dan Regulasi</b>	Kurangnya Implementasi Peraturan Desa (Perdes)	Perusahaan perlu membangun regulasi lokal untuk memastikan keberlanjutan sosial dan budaya dalam menghadapi perubahan yang dibawa aktivitas pertambangan.	<i>"Belum ada saya dengar ada Perdes terkait pengaturan sosial."</i> <i>(Pak Jusdar)</i> <i>"Desa harus cepat terbitkan Perdes sebelum masalah"</i>	Teori Kebijakan Publik: Regulasi lokal dapat menjadi instrumen dalam menjaga keseimbangan antara pembangunan dan perlindungan

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
			<i>terjadi." (Pak Akhi)</i> <i>"Pemerintah desa yang menjadi kunci menjaga kondisi sosial budaya." (Pak Jufri)</i>	sosial (Dunn, 2018).

Tabel 2.12 menunjukkan bahwa aktivitas pertambangan memberikan berbagai dampak langsung bagi masyarakat di sekitar kawasan tambang, baik dari segi ekonomi, lingkungan, sosial, maupun implementasi kebijakan dan regulasi lokal. Aspek utama yang dianalisis mencakup dampak ekonomi, dampak lingkungan, dampak sosial, dan kebijakan serta regulasi yang diterapkan di masyarakat. Temuan dalam tabel 2.9 diuraikan sebagai berikut:

1. Dampak Ekonomi dirasakan oleh masyarakat dengan adanya kehadiran perusahaan tambang yang meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal dengan menciptakan lapangan kerja dan mendorong tumbuhnya usaha lokal, seperti kos-kosan dan usaha sembako. Namun, perusahaan perlu meningkatkan peranannya dalam pemberdayaan UMKM lokal melalui program pelatihan dan bantuan ekonomi agar manfaat ekonomi lebih merata di masyarakat, sesuai dengan PP No. 47 Tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas.
2. Dampak Lingkungan diungkapkan oleh masyarakat secara negatif karena adanya pencemaran air dan tanah akibat aktivitas tambang, terutama saat musim hujan di mana air sungai berubah warna menjadi merah. Selain itu, polusi udara akibat debu dari aktivitas tambang juga menjadi perhatian, di mana perusahaan diharapkan lebih aktif dalam meminimalisir polusi untuk menjaga kesehatan masyarakat, sesuai Permen LH No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.
3. Dampak Sosial akibat kehadiran pekerja dari luar daerah menyebabkan perubahan dalam pola interaksi sosial masyarakat lokal, bahkan memunculkan potensi konflik sosial. Masyarakat juga menyebutkan perlunya regulasi lokal (Perdes) untuk mencegah potensi konflik antara pendatang dan warga lokal, mendukung Perpres No. 18 Tahun 2014 tentang Perlindungan Sosial dan Penanganan Konflik Sosial.
4. Kebijakan dan Regulasi dianggap masih kurangnya implementasi peraturan desa (Perdes) dalam mengatur dampak sosial budaya akibat aktivitas pertambangan. Regulasi lokal dinilai penting untuk menjaga keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan perlindungan nilai-nilai budaya masyarakat, sesuai dengan Teori Kebijakan Publik (Dunn, 2018).

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.12** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi dampak langsung yang dirasakan dari aktivitas pertambangan.

### 2.3.2.9. Kompilasi hasil wawancara pimpinan perusahaan, masyarakat dan pakar untuk menemukan dimensi baru beserta tema dan subtema.

**Tabel 2.13.** Matriks kompilasi hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan, masyarakat dan pakar untuk menemukan dimensi baru beserta tema & subtema.

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
<b>Dimensi baru: Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Pertambangan Nikel Sehat</b>				
<b>Pengawasan Pemerintah</b>	Ketersediaan Pengawas	Sinergisme perusahaan dan pemerintah dalam pengawasan yang mendukung keberlanjutan lingkungan dan keselamatan masyarakat	" <i>Satu pengawas harus mengawasi hingga 122 perusahaan.</i> " (Pakar)  " <i>Pengawasan lingkungan dilakukan oleh DLH dan lembaga independen.</i> " (Perusahaan)	UU No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara mengatur kewajiban pengawasan pemerintah (Kementerian ESDM)
	Pengawasan Terhadap Limbah	Sinergisme perusahaan dan pemerintah menjaga kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat	" <i>Belum ada pengawasan langsung dari pemerintah di masyarakat.</i> " (Masyarakat)  " <i>Belum ada pengawasan limbah di sekitar kebun masyarakat.</i> " (Masyarakat)  " <i>Pengawasan limbah dilakukan oleh DLH.</i> " (Perusahaan)  " <i>Pengawasan limbah penting untuk mencegah pencemaran lingkungan.</i> " (Pakar)	Sesuai dengan Permen LH No. 22 Tahun 2020
<b>Pengawasan Mandiri</b>	Keterlibatan Masyarakat dan karyawan dalam Pengawasan	Masyarakat dan karyawan bersinergi dalam membantu mengontrol dampak sosial	" <i>Perusahaan belum membentuk forum masyarakat untuk pengawasan.</i> " (Perusahaan)	Teori <i>Good Mining Practice</i> menganjurkan keterlibatan masyarakat dalam pengawasan

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
		dan lingkungan secara mandiri	"Masyarakat perlu aturan desa untuk mengawasi pendatang." (Masyarakat) "Kepatuhan pemegang izin masih rendah terhadap kewajibannya." (Pakar)	
	Pengawasan Sosial dan Ekonomi	Masyarakat dan karyawan bersinergi dalam membangun kontrol sosial yang mendukung keseimbangan ekonomi dan budaya lokal	"Masyarakat khawatir terhadap pengaruh sosial dari pekerja luar." (Masyarakat)  "Perusahaan belum melibatkan masyarakat dalam pengawasan sosial." (Perusahaan)  "Pemerintah perlu mendorong keterlibatan masyarakat dalam pengawasan sosial." (Pakar)	Mengacu pada konsep Pemberdayaan Masyarakat dalam CSR
<b>Dimensi baru: Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal</b>				
<b>Pelatihan dan Sertifikasi</b>	Pelatihan untuk Masyarakat Lokal	K3 Perusahaan dan masyarakat bersinergi dalam meningkatkan peluang kesempatan kerja dan pemberdayaan ekonomi lokal	"Masyarakat lokal sulit bekerja karena tidak punya sertifikat K3." (Masyarakat)  "Perusahaan belum mengadakan pelatihan K3 untuk masyarakat." (Perusahaan)  "Pentingnya meningkatkan kualitas SDM lokal"	Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik

Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
			<i>melalui pelatihan." (Pakar)</i>	
	Program Pelatihan Teknis Lainnya	Perusahaan dan masyarakat bersinergi dalam memperluas kesempatan kerja dan meningkatkan daya saing masyarakat lokal	<p><i>"Belum ada pelatihan teknis di luar K3 untuk masyarakat lokal." (Masyarakat)</i></p> <p><i>"Perusahaan baru merencanakan pelatihan teknis." (Perusahaan)</i></p> <p><i>"Program pelatihan harus mencakup berbagai aspek keterampilan." (Pakar)</i></p>	Mencakup aspek Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat dalam UU No. 40 Tahun 2007
<b>Program Magang dan Kerja</b>	Kesempatan Magang bagi Sarjana Muda	Perusahaan dan masyarakat bersinergi dalam mengurangi pengangguran dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat	<p><i>"Belum ada program magang untuk persiapan masuk kerja." (Masyarakat)</i></p> <p><i>"Perusahaan akan mengadakan program magang di masa depan." (Perusahaan)</i></p> <p><i>"Program PPM seharusnya mencakup pengembangan SDM lokal." (Pakar)</i></p>	Konsep pengembangan SDM dalam Corporate Social Responsibility (CSR)
	Pengembangan Keterampilan Kerja	Perusahaan dan masyarakat bersinergi dalam menciptakan tenaga kerja lokal yang siap bersaing dalam industri pertambangan	<p><i>"Banyak masyarakat lokal yang kurang pengalaman kerja." (Masyarakat)</i></p> <p><i>"Perusahaan belum menawarkan program pelatihan kerja yang"</i></p>	Mengacu pada Permenaker No. 8 Tahun 2021 tentang Pelatihan Kerja dan Pemagangan

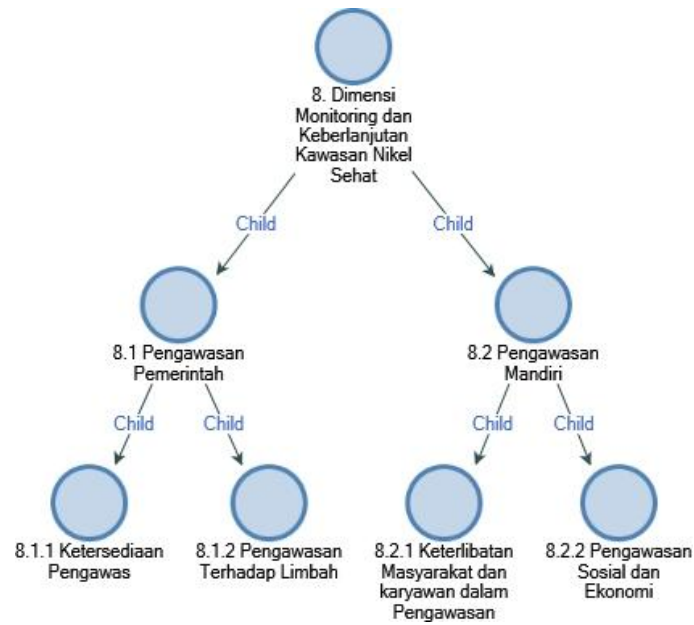
Tema	Subtema	Makna subtema	Pernyataan informan	Triangulasi teori/ kebijakan
			<i>konkret." (Perusahaan)</i>	
			<i>"Pengembangan keterampilan kerja lokal adalah prioritas." (Pakar)</i>	

Tabel 2.13 mengungkapkan adanya dua dimensi baru dalam pengelolaan kawasan nikel sehat, yaitu: 1) Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Nikel Sehat, dan 2) Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal. Kedua dimensi ini mencakup aspek pengawasan lingkungan, sosial, ekonomi, serta peningkatan kualitas sumber daya manusia lokal melalui pelatihan dan sertifikasi. Temuan dalam tabel 2.10 dijelaskan sebagai berikut:

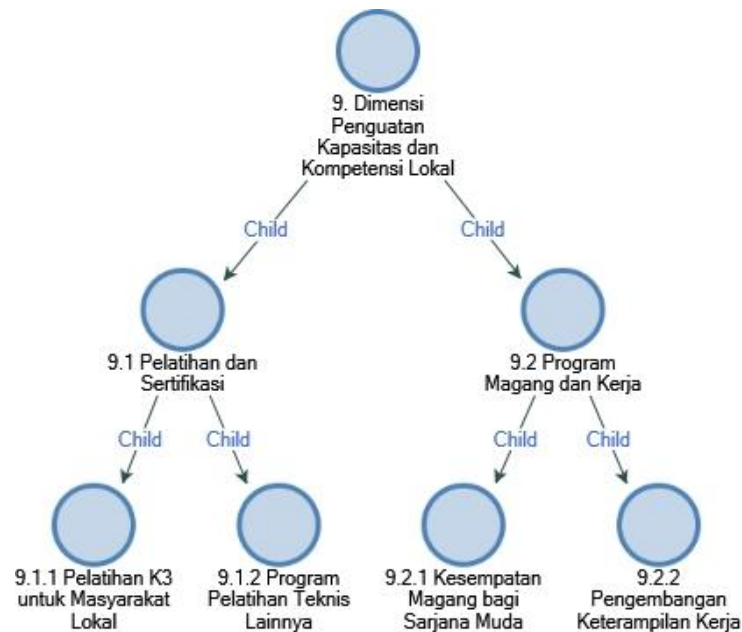
1. Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Nikel Sehat mencakup berbagai aspek pengawasan yang melibatkan pemerintah, perusahaan, dan masyarakat dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan keselamatan masyarakat. Pengawasan pemerintah meliputi pemantauan kegiatan tambang dan pengawasan terhadap limbah untuk memastikan kepatuhan terhadap standar lingkungan. Selain itu, pengawasan mandiri dan sosial ekonomi juga ditekankan. Hal ini mendukung konsep *Good Mining Practice* dan Pemberdayaan Masyarakat dalam *Corporate Social Responsibility (CSR)*.
2. Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal yang mengharpakan perusahaan dapat memberikan pelatihan dan sertifikasi kepada masyarakat lokal, khususnya terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan keterampilan teknis lainnya. Program magang dan pelatihan kerja juga diperlukan untuk menciptakan tenaga kerja lokal yang siap bersaing di industri pertambangan. Langkah ini sesuai dengan Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik dan Permenaker No. 8 Tahun 2021 tentang Pelatihan Kerja dan Pemagangan.

Kedua dimensi tersebut menunjukkan pentingnya sinergi antara perusahaan, pemerintah, dan masyarakat dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal. Pertanyaan dalam kuesioner disusun untuk memastikan setiap kebijakan dan program yang diterapkan perusahaan berbasis masyarakat sejalan dengan regulasi dan memberikan dampak positif jangka panjang untuk keberlanjutan kawasan nikel sehat.

Matriks diatas merupakan penjabaran dari hasil analisis tematik menggunakan Nvivo dengan gambar project maps sebagai berikut:



**Gambar 2.13** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi baru: monitoring dan keberlanjutan kawasan pertambangan nikel sehat



**Gambar 2.14** Project maps Nvivo hasil analisis tematik untuk dimensi baru: penguatan kapasitas dan kompetensi local

### 2.3.3. Pembentukan instrumen RANZA: kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka

Pembentukan instrumen bertujuan untuk menciptakan kawasan pertambangan nikel yang sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka. Instrumen ini dirancang sebagai pedoman dan alat kebijakan untuk memastikan pengelolaan pertambangan yang memperhatikan kesehatan lingkungan dan masyarakat sekitar. Kawasan Pertambangan Sehat dan Berkelanjutan menekankan pentingnya aspek kesehatan lingkungan, sosial, dan ekonomi dalam pengelolaan pertambangan nikel. Sehat bisa berarti minim dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat sekitar dan lingkungan. Berkelanjutan berarti operasi pertambangan dilakukan dengan cara yang mendukung kelestarian lingkungan, penggunaan sumber daya yang bijak, serta memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat lokal. Melalui pendekatan berkelanjutan, diharapkan operasi pertambangan nikel di wilayah ini dapat dilakukan secara bijak, mendukung pelestarian lingkungan, serta memberikan manfaat ekonomi dan sosial jangka panjang bagi masyarakat lokal.

Kuesioner yang dibentuk mengacu pada hasil analisis tematik dari point 2.3.2 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tema dan Subtema: Hasil analisis tematik digunakan untuk menentukan dimensi konseptual. Tema yang ditemukan menjadi aspek penilaian secara garis besar dan subtema menjadi indikator sebagai parameter untuk menilai apakah kawasan pertambangan nikel di Kabupaten Kolaka sehat dan berkelanjutan.
2. Penyusunan Pertanyaan Kuesioner: Pertanyaan disusun berdasarkan subtema sebagai indikator yang telah diidentifikasi.
3. Pilihan jawaban kuesioner menggunakan skala pengukuran guttman dengan pilihan jawaban yang seragam yaitu “ya” dan “tidak” untuk mengukur terlaksana tidaknya setiap indikator yang ditetapkan sebagai parameter dalam menentukan kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan.

Kisi-kisi instrumen RANZA: kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan di Kabupaten Kolaka disajikan sebagai berikut:

**Tabel 2.14** Kisi-kisi instrumen RANZA: kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan

<b>Dimensi: 1. Lingkungan hidup pertambangan 2. Reklamasi dan pascatambang 3. Pemukiman</b>		
<b>Sasaran: Environment officer</b>		
<b>Aspek penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir pertanyaan di kuesioner</b>
Pengelolaan Air dan DAS	Sistem Pengolahan Air Limbah	1. Apakah perusahaan membangun sedimen pond dengan proses koagulasi dan flokulasi untuk memastikan air limbah aman sebelum dibuang?
		2. Apakah sistem monitoring otomatis (Sparring) digunakan untuk memantau kualitas air limbah secara berkala?
	Pencegahan Gangguan Sumber Air Masyarakat	3. Apakah kegiatan penambangan tidak mengganggu atau menghilangkan aliran sumber air masyarakat sekitar?
		4. Apakah SOP perusahaan memastikan infrastruktur pengelolaan air siap sebelum pembukaan lahan baru?
	Pemeliharaan Kualitas Air Sungai di Sekitar	5. Apakah perusahaan melakukan pemantauan kualitas air sungai secara berkala untuk memastikan tidak ada pencemaran?
		6. Apakah masyarakat merasakan manfaat dari

	Kawasan Tambang	upaya perusahaan menjaga kebersihan air sungai di sekitar kawasan tambang?
Pengendalian Pencemaran	Pengelolaan Kualitas Udara	7. Apakah perusahaan secara rutin melakukan penyiraman jalan dengan water trucks untuk mengendalikan debu? 8. Apakah pemantauan kualitas udara ambien dilakukan bersama Dinas Lingkungan Hidup dan Balai Kesehatan Lingkungan?
	Pencegahan Getaran dan Kebisingan	9. Apakah genset tipe silent digunakan untuk mengurangi kebisingan di area pertambangan? 10. Apakah pemantauan kebisingan di area dekat pemukiman dilakukan secara berkala untuk memastikan sesuai baku mutu?
Konservasi Tanah	Penanganan Topsoil	11. Apakah topsoil disimpan di stockpile dan ditanam tanaman cover crop untuk mencegah erosi? 12. Apakah setelah selesai eksplorasi, area tersebut segera dihijaukan kembali untuk menjaga kesuburan tanah?
	Pencegahan Perubahan Topografi	13. Apakah standar pembentukan disposal yang stabil diterapkan untuk mencegah longsor di area tambang? 14. Apakah perencanaan engineering dilakukan untuk meminimalkan perubahan topografi tanah?
Pengelolaan Limbah B3	Sistem Pengumpulan dan Penyimpanan Limbah B3	15. Apakah PTPS berizin digunakan untuk pengumpulan dan penyimpanan limbah B3 sebelum diangkut pihak ketiga? 16. Apakah pengurangan limbah B3 dilakukan dengan menggunakan teknologi yang lebih efisien dan memanfaatkan sisa material?
	Teknologi Pengolahan dan Pencegahan Pencemaran	17. Apakah teknologi genset terbaru digunakan untuk meminimalisir maintenance dan pengurangan limbah B3? 18. Apakah sistem monitoring otomatis memastikan air limbah tidak mencemari lingkungan sekitar?
	Pembatasan Bukan Lahan	19. Apakah lahan yang dibuka untuk eksplorasi selalu sesuai kebutuhan dan tidak dilakukan secara masif? 20. Apakah kegiatan revegetasi dilakukan segera setelah eksplorasi selesai untuk menjaga ekosistem?
Konservasi Flora & Fauna	Konservasi dan Pemantauan Keanekaragaman Hayati	21. Apakah studi biodiversitas dilakukan secara berkala untuk mengidentifikasi flora dan fauna di sekitar area tambang? 22. Apakah rambu larangan berburu dipasang di area kerja untuk melindungi satwa liar?
	Keterlibatan Masyarakat dalam Pengawasan Lingkungan	23. Apakah masyarakat dilibatkan dalam kegiatan reklamasi dan pengolahan bahan organik untuk kompos? 24. Apakah program "Environmental Goes to School" melibatkan masyarakat dalam kampanye lingkungan?
Kesehatan Masyarakat	Program Edukasi dan	25. Apakah karyawan dan masyarakat diberikan edukasi mengenai pentingnya menjaga

	Sosialisasi Lingkungan	26.	lingkungan sekitar tambang? Apakah masyarakat terlibat dalam penanaman mangrove dan pengelolaan sampah organik sebagai bagian dari program pemberdayaan?
Perencanaan dan Pelaksanaan Reklamasi	Reklamasi Progresif dan Berkelanjutan	1.	Apakah perusahaan melaksanakan reklamasi secara progresif tanpa menunggu akhir masa tambang?
	Jaminan Reklamasi dan Pascatambang	2.	Apakah rencana kerja reklamasi disusun dengan mempertimbangkan aspek teknis dan keberlanjutan?
Evaluasi dan Pengawasan Reklamasi	Monitoring dan Evaluasi Reklamasi	3.	Apakah perusahaan telah menempatkan jaminan reklamasi sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan?
		4.	Apakah pembayaran jaminan reklamasi dilakukan dengan bukti yang lengkap dan sesuai ketentuan?
	Pelibatan Pihak Eksternal dalam Reklamasi	5.	Apakah evaluasi reklamasi dilakukan secara berkala oleh pihak yang berwenang?
		6.	Apakah laporan reklamasi disampaikan secara rutin dan sesuai dengan perkembangan di lapangan?
Kualitas Sanitasi dan Kebersihan Lingkungan	Peningkatan Kualitas Sanitasi Dasar di Kawasan Pertambangan	7.	Apakah kewajiban reklamasi juga mencakup area di luar wilayah tambang utama?
		8.	Apakah proses reklamasi melibatkan forum atau masyarakat setempat?
	Program Hygiene dan Sanitasi Terpadu	1.	Apakah perusahaan menyediakan akses air bersih yang memadai bagi masyarakat sekitar kawasan tambang?
		2.	Apakah fasilitas sanitasi di sekitar kawasan tambang telah memenuhi standar kebersihan dan kesehatan lingkungan?
Edukasi dan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat	Kampanye Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)	3.	Apakah program pengelolaan limbah domestik dan sanitasi terpadu perusahaan mencakup kebutuhan masyarakat sekitar?
		4.	Apakah masyarakat mendapatkan edukasi tentang pentingnya kebersihan lingkungan dan cara mengelola sampah rumah tangga?
	Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle)	5.	Apakah perusahaan secara rutin melakukan penyuluhan tentang pola hidup bersih dan sehat kepada masyarakat sekitar?
Fasilitas Umum dan Kenyamanan Pemukiman	Pengembangan Sarana Olahraga, Rekreasi, dan Ruang Terbuka Hijau	6.	Apakah masyarakat merasa lebih sadar untuk menjaga kebersihan diri dan lingkungan setelah mengikuti kampanye kesehatan dari perusahaan?
		7.	Apakah tersedia fasilitas pemilahan sampah organik dan anorganik di lingkungan sekitar kawasan tambang?
		8.	Apakah program daur ulang sampah perusahaan membantu mengurangi volume sampah dan meningkatkan nilai ekonominya?
		9.	Apakah perusahaan membangun fasilitas olahraga dan ruang terbuka hijau yang dapat digunakan masyarakat sekitar?
		10.	Apakah kegiatan olahraga dan rekreasi yang difasilitasi perusahaan membantu

		meningkatkan kualitas hidup masyarakat?
	Pengelolaan Pasar Sehat dan Kebersihan Lingkungan Komersial	11. Apakah pasar di sekitar kawasan tambang telah dilengkapi dengan infrastruktur yang mendukung kebersihan dan kesehatan? 12. Apakah program edukasi kepada pedagang pasar mengenai kebersihan makanan meningkatkan keamanan pangan bagi masyarakat?
<b>Dimensi: Keselamatan dan Kesehatan Kerja</b>		
<b>Sasaran: HSOR &amp; HSE officer</b>		
<b>Aspek penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir pertanyaan di kuesioner</b>
Manajemen Keselamatan Kerja	Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP)	1. Apakah perusahaan telah menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) sesuai regulasi nasional dan standar internasional?
		2. Apakah terdapat prosedur keselamatan kerja yang jelas dan dipatuhi oleh semua pihak di lingkungan kerja saya?
	Pelatihan dan Induksi Keselamatan	3. Apakah karyawan mendapatkan pelatihan keselamatan kerja ( <i>General Induction Program</i> ) sebelum memulai pekerjaan?
		4. Apakah perusahaan rutin memberikan pelatihan terkait pertolongan pertama pada kecelakaan ( <i>First Aid Training</i> ) kepada karyawan?
Lingkungan Kerja Sehat	Pengukuran dan Pengendalian Faktor Lingkungan Kerja	5. Apakah dalam lingkungan kerja dilakukan pengukuran kebisingan, suhu, dan getaran secara berkala?
		6. Apakah pengendalian risiko lingkungan kerja, seperti penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), dilakukan sesuai hasil <i>health risk assessment</i> ?
	Penyediaan Fasilitas Kerja Sehat dan Nyaman	7. Apakah perusahaan menyediakan fasilitas ventilasi, pencahayaan, dan sanitasi yang memadai di lingkungan kerja?
		8. Apakah karyawan merasa nyaman dan aman dengan kondisi fasilitas kerja yang disediakan perusahaan?
Pencegahan Kecelakaan Kerja	Sistem Monitoring dan Inspeksi Berkala	9. Apakah terdapat sistem monitoring dan inspeksi berkala untuk memastikan kondisi lingkungan kerja tetap aman?
		10. Apakah karyawan dapat melaporkan potensi bahaya ( <i>near miss</i> ) di tempat kerja tanpa takut mendapat sanksi?
	Golden Rule dan Aturan Baku Keselamatan	11. Apakah perusahaan memiliki aturan keselamatan kerja yang tegas, seperti <i>Golden Rule</i> , yang harus dipatuhi setiap pekerja?
		12. Apakah karyawan memahami aturan darurat, termasuk prosedur <i>emergency call</i> , di lingkungan kerja?
Pengendalian Penyakit Akibat Kerja (PAK)	Pemeriksaan Kesehatan Berkala	13. Apakah perusahaan melakukan pemeriksaan kesehatan berkala untuk semua pekerja, termasuk pemeriksaan khusus untuk pekerja dengan risiko tinggi? 14. Apakah karyawan mendapatkan informasi

		mengenai hasil pemeriksaan kesehatan secara transparan dan jelas?
	Program Promotif, Preventif, Kuratif, dan Rehabilitatif	15. Apakah perusahaan memiliki program kesehatan yang lengkap, mulai dari promosi kesehatan hingga rehabilitasi bagi pekerja yang memerlukan? 16. Apakah karyawan mengikuti program kesehatan, seperti wellness program atau health campaign, di lingkungan kerja?
Sarana dan Prasarana K3	Penyediaan APD dan Inspeksi Peralatan Kerja	17. Apakah Alat Pelindung Diri (APD) yang disediakan perusahaan sesuai dengan standar keselamatan dan dalam kondisi baik? 18. Apakah peralatan kerja selalu diinspeksi sebelum digunakan untuk memastikan kelayakannya?
	Audit Keselamatan Internal dan Eksternal	19. Apakah perusahaan secara rutin melaksanakan audit keselamatan internal maupun eksternal? 20. Apakah karyawan mengetahui hasil audit keselamatan kerja dan adanya tindakan perbaikan jika ditemukan ketidaksesuaian?

#### **Dimensi: Sosial Ekonomi Budaya dan kemasyarakatan**

##### **Sasaran: External Relation Officer**

<b>Aspek penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir pertanyaan di kuesioner</b>
Pengembangan Sosial Ekonomi	Penyediaan Lapangan Pekerjaan Bagi Masyarakat Lokal	1. Apakah perusahaan memprioritaskan tenaga kerja lokal dalam setiap proses perekrutan karyawan baru?
		2. Apakah komposisi tenaga kerja di perusahaan telah memenuhi kebijakan 70% lokal dan 30% non-lokal?
	Pengembangan UMKM dan pemberdayaan pengusaha lokal	3. Apakah perusahaan Anda memberdayakan pengusaha lokal di sekitar kawasan tambang?
		4. Apakah usaha lokal seperti catering dan toko-toko lokal telah dilibatkan sebagai supplier Perusahaan?
Hubungan dengan Masyarakat	Strategi Penyelesaian Protes dan Isu Sosial	5. Apakah perusahaan memiliki tim monitoring sosial untuk mendeteksi potensi masalah sosial sejak dini?
		6. Apakah karyawan merasakan adanya komunikasi yang baik antara perusahaan dan masyarakat dalam menyelesaikan masalah sosial?
	Penyelesaian Lahan Masyarakat di Wilayah Tambang	7. Apakah proses pembebasan lahan oleh perusahaan dilakukan secara transparan dan melibatkan masyarakat sebagai saksi? 8. Apakah penilaian harga lahan dilakukan oleh pihak independen untuk memastikan keadilan bagi pemilik lahan?
Pemberdayaan dan Kesejahteraan Masyarakat	Pelatihan dan Kemandirian Ekonomi Masyarakat	9. Apakah perusahaan secara rutin mengadakan pelatihan keterampilan untuk meningkatkan kemandirian ekonomi masyarakat sekitar?
		10. Apakah program pelatihan ekonomi yang diselenggarakan perusahaan sesuai dengan

		kebutuhan masyarakat lokal?
	Penyediaan Fasilitas dan Layanan Kesehatan Masyarakat	11. Apakah masyarakat merasakan manfaat dari program kesehatan gratis yang disediakan oleh perusahaan? 12. Apakah perusahaan bekerja sama dengan puskesmas setempat untuk memastikan masyarakat memiliki akses layanan kesehatan yang baik?
Pelestarian Budaya dan Kearifan Lokal	Pelestarian Budaya dan Kearifan Lokal di Sekitar Kawasan Tambang	13. Apakah perusahaan terlibat dalam kegiatan budaya lokal dan mendukung pelestarian kearifan lokal? 14. Apakah program-program perusahaan mempertimbangkan keberadaan masyarakat adat dan budaya lokal di sekitar tambang?
	Partisipasi Masyarakat dalam Kegiatan Sosial Perusahaan	15. Apakah karyawan sering dilibatkan dalam kegiatan sosial yang diadakan oleh perusahaan? 16. Apakah program CSR perusahaan melibatkan masyarakat sebagai mitra aktif, bukan hanya sebagai penerima manfaat?
	Mempertahankan budaya sebagai Identitas Kabupaten	17. Apakah perusahaan terlibat aktif dalam pembangunan rumah bokeo sebagai simbol budaya lokal? 18. Apakah kegiatan perusahaan mendukung pelestarian budaya dan adat masyarakat setempat?

#### **Dimensi: Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat**

##### **Sasaran: CSR - PPM Officer**

<b>Aspek penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir pertanyaan di kuesioner</b>
Pendidikan dan Peningkatan kualitas masyarakat	Program Beasiswa dan Pelatihan Kerja	1. Apakah perusahaan telah memberikan beasiswa pendidikan kepada masyarakat lokal di sekitar kawasan tambang? 2. Apakah pelatihan kerja yang disediakan oleh perusahaan sesuai dengan kebutuhan lapangan kerja lokal?
		3. Apakah perusahaan mendukung program pendidikan paket C bagi masyarakat yang belum menyelesaikan pendidikan formal? 4. Apakah program pelatihan nonformal yang diadakan perusahaan efektif meningkatkan keterampilan masyarakat local?
	Paket Pendidikan Formal dan Nonformal	5. Apakah program peningkatan kesehatan seperti penanganan stunting oleh perusahaan telah berjalan dengan baik di desa sekitar tambang? 6. Apakah perusahaan telah menyediakan fasilitas kesehatan (ambulans, alat kesehatan) untuk meningkatkan pelayanan kesehatan Masyarakat?
		7. Apakah program pertanian organik yang dijalankan perusahaan berhasil meningkatkan pendapatan petani lokal? 8. Apakah UMKM binaan perusahaan mampu menciptakan peluang ekonomi baru bagi masyarakat sekitar tambang?
Infrastruktur dan	Pengelolaan	9. Apakah program pengelolaan sampah oleh

Lingkungan	Sampah dan Program Lingkungan	perusahaan telah berjalan secara efektif di desa-desa sekitar tambang? 10. Apakah kegiatan penanaman mangrove dan bersih-bersih pantai rutin dilaksanakan oleh perusahaan dan masyarakat?
	Pembangunan Infrastruktur Sosial dan Ekonomi	11. Apakah perusahaan telah membangun infrastruktur yang mendukung kegiatan ekonomi masyarakat, seperti jalan usaha tani dan jembatan? 12. Apakah pembangunan infrastruktur sosial, seperti sekolah dan fasilitas umum, telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan masyarakat?
Transparansi dan Kolaborasi	Keterlibatan Masyarakat dalam Penyusunan Program PPM	13. Apakah perusahaan melibatkan masyarakat dalam proses penyusunan rencana induk PPM melalui musyawarah dan konsultasi publik? 14. Apakah masyarakat diberikan kesempatan untuk memberikan masukan dalam pelaksanaan program PPM perusahaan?
	Transparansi Program dan Pelaporan kepada Masyarakat	15. Apakah informasi mengenai rencana dan realisasi program PPM disampaikan secara terbuka kepada masyarakat? 16. Apakah perusahaan menyediakan akses yang mudah bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang program PPM?

#### **Dimensi: Tata Kelola perusahaan**

##### **Sasaran: Top manager/project director**

<b>Aspek penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir pertanyaan di kuesioner</b>
Transparansi dan Akuntabilitas Tata Kelola	Transparansi Operasional dan Keuangan	1. Apakah perusahaan secara rutin menerbitkan laporan tahunan dan laporan keberlanjutan yang mencakup aspek lingkungan, sosial, dan tata kelola? 2. Apakah pemerintah dan masyarakat memiliki akses untuk mendapatkan informasi mengenai kegiatan operasional dan keuangan perusahaan secara transparan?
		3. Apakah hasil audit internal dan eksternal perusahaan ditindaklanjuti sesuai aturan perusahaan? 4. Apakah terdapat konsultan independen yang memastikan temuan audit diatasi dengan baik dan tidak ada konflik kepentingan?
	Audit dan Tindak Lanjut Temuan Audit	5. Apakah perusahaan secara aktif berkomunikasi dengan masyarakat, pemerintah, dan investor melalui kegiatan sosial dan program <i>sosial mapping</i> ?
		6. Apakah perusahaan terbuka dalam memberikan informasi mengenai rencana dan program-program yang berkaitan dengan masyarakat.
Komunikasi dan Hubungan dengan Pemangku Kepentingan	Komunikasi Efektif dengan Pemangku Kepentingan	7. Apakah perusahaan memiliki kebijakan yang tegas dalam mencegah konflik kepentingan di antara pemilik saham dan manajemen?
		8. Apakah karyawan perusahaan dilarang

	Politik	terlibat dalam kegiatan politik yang dapat mempengaruhi netralitas perusahaan?
Manajemen Risiko dan Kepatuhan terhadap Regulasi	Adaptasi terhadap Perubahan Regulasi dan Pasar	9. Apakah perusahaan memiliki strategi yang jelas dalam menghadapi perubahan regulasi dan ekspektasi masyarakat? 10. Apakah perusahaan selalu mengikuti perkembangan regulasi dan menyesuaikan operasional bisnisnya sesuai aturan terbaru?
	Pengawasan Operasional dan Kepatuhan terhadap Standar	11. Apakah perusahaan melakukan pengawasan operasional secara ketat untuk memastikan kepatuhan terhadap standar teknis dan regulasi yang berlaku? 12. Apakah perusahaan melakukan pengawasan yang konsisten dalam penerapan kaidah <i>Good Mining Practice</i> (GMP) di perusahaan?

**Dimensi: Dampak dari aktivitas pertambangan**

**Sasaran: Masyarakat lingkaran tambang (Ring 1)**

Aspek penilaian	Indikator	Butir pertanyaan di kuesioner
Dampak Ekonomi	Peningkatan Ekonomi Lokal	1. Apakah kehadiran perusahaan tambang telah meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat sekitar? 2. Apakah masyarakat lokal mendapatkan kesempatan kerja di perusahaan tambang? 3. Apakah kehadiran tambang mendorong tumbuhnya usaha lokal seperti kos-kosan dan usaha sembako?
	Kurangnya Pemberdayaan UMKM Lokal	4. Apakah perusahaan tambang memberikan bantuan dan pelatihan untuk pengembangan UMKM lokal? 5. Apakah program CSR dari perusahaan telah dirasakan manfaatnya oleh masyarakat sekitar? 6. Apakah perusahaan tambang aktif dalam mendukung pengusaha lokal melalui program-program pemberdayaan?
Dampak Lingkungan	Menurunnya Kualitas Air dan Tanah	7. Apakah aktivitas tambang menyebabkan pencemaran air sungai di sekitar wilayah tambang? 8. Apakah Anda pernah mendapatkan informasi yang dikeluarkan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) terkait pencemaran di wilayah/pemukiman Anda? 9. Apakah lahan pertanian masyarakat pernah terdampak banjir lumpur akibat aktivitas tambang? 10. Apakah perusahaan telah melakukan penanganan yang memadai terkait pencemaran air dan tanah?
	Polusi Udara (Debu dan Kualitas Udara)	11. Apakah debu akibat aktivitas tambang mempengaruhi kualitas udara di lingkungan sekitar? 12. Apakah kendaraan perusahaan menyebabkan debu di jalanan desa? 13. Apakah perusahaan telah mengambil langkah untuk meminimalisir polusi udara di sekitar tambang?
Dampak Sosial	Perubahan	14. Apakah kehadiran pekerja dari luar daerah

	Sosial dan Budaya Masyarakat	<p>mempengaruhi nilai-nilai sosial masyarakat lokal?</p> <p>15. Apakah masyarakat lokal mengalami perubahan dalam pola interaksi sosial sejak hadirnya tambang?</p> <p>16. Apakah pemerintah desa berperan aktif dalam menjaga stabilitas sosial budaya masyarakat?</p>
	Potensi Konflik Sosial dengan Pendetang	<p>17. Apakah banyaknya pendatang meningkatkan potensi konflik sosial di masyarakat?</p> <p>18. Apakah aturan desa diperlukan untuk meminimalisir dampak sosial negatif dari pendatang?</p> <p>19. Apakah pemerintah desa telah melakukan upaya konkret untuk mencegah potensi konflik sosial?</p>
Kebijakan dan Regulasi	Kurangnya Implementasi Peraturan Desa (Perdes)	<p>20. Apakah pemerintah desa telah menerbitkan Perdes untuk menjaga nilai-nilai sosial dan budaya?</p> <p>21. Apakah aturan desa sudah cukup efektif dalam menjaga keseimbangan antara pendatang dan warga lokal?</p> <p>22. Apakah masyarakat mendukung penerapan Perdes untuk melindungi adat dan budaya lokal?</p>

**Dimensi: Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Pertambangan Nikel Sehat**

**Sasaran: Karyawan Perusahaan & Masyarakat lingkaran tambang (Ring 1)**

Aspek penilaian	Indikator	Butir pertanyaan di kuesioner
Pengawasan Pemerintah	Ketersediaan Pengawas	<p>1. Apakah pengawas pemerintah sering hadir di wilayah/lingkungan Anda?</p> <p>2. Apakah pengawasan dari pemerintah terhadap kegiatan tambang sudah memadai?</p> <p>3. Apakah pengawasan pemerintah terhadap tambang mencukupi kebutuhan pengawasan lingkungan?</p> <p>4. Apakah pemerintah memberikan informasi hasil pengawasan tambang dengan transparan?</p> <p>5. Apakah pengawasan pemerintah membantu menjaga keselamatan dan keberlanjutan lingkungan?</p>
	Pengawasan Terhadap Limbah	<p>6. Apakah ada pengawasan limbah oleh pemerintah di sekitar pemukiman dan lingkungan perusahaan?</p> <p>7. Apakah pengawasan limbah dilakukan secara rutin oleh pihak terkait?</p> <p>8. Apakah pengawasan limbah yang dilakukan pemerintah sesuai dengan standar lingkungan yang berlaku?</p> <p>9. Apakah pemerintah memberikan tindakan nyata untuk menangani masalah limbah di wilayah Anda?</p> <p>10. Apakah pengawasan limbah membantu menjaga kesehatan lingkungan masyarakat dan perusahaan?</p>
Pengawasan	Keterlibatan	<p>11. Apakah masyarakat/karyawan dilibatkan</p>

Mandiri	Masyarakat dan karyawan dalam Pengawasan	<p>dalam pengawasan kegiatan pertambangan?</p> <p>12. Apakah tersedia forum atau wadah untuk masyarakat/karyawan berpartisipasi dalam pengawasan tambang?</p> <p>13. Apakah proses pelaporan pengawasan kegiatan tambang transparan kepada masyarakat/karyawan?</p> <p>14. Apakah masyarakat/karyawan memiliki akses untuk menyampaikan keluhan terkait kegiatan tambang?</p> <p>15. Apakah masyarakat/karyawan berperan dalam menjaga keberlanjutan lingkungan tambang?</p>
	Pengawasan Sosial dan Ekonomi	<p>16. Apakah ada pengawasan terhadap dampak sosial dan ekonomi dari kegiatan tambang di wilayah Anda?</p> <p>17. Apakah perusahaan terlibat dalam pengawasan sosial dan ekonomi di lingkungan sekitar tambang?</p> <p>18. Apakah pemerintah desa berkolaborasi dengan masyarakat dalam pengawasan sosial?</p> <p>19. Apakah pengawasan sosial membantu menjaga keseimbangan kehidupan masyarakat/karyawan?</p> <p>20. Apakah pengawasan sosial membantu mencegah dampak negatif dari kedatangan pekerja dari luar daerah?</p>

**Dimensi: Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal**

**Sasaran: Karyawan Perusahaan & Masyarakat lingkaran tambang (Ring 1)**

Aspek penilaian	Indikator	Butir pertanyaan di kuesioner
Pelatihan dan Sertifikasi	Pelatihan K3 untuk Masyarakat Lokal	<p>1. Apakah masyarakat/karyawan lokal memiliki kesempatan mengikuti pelatihan K3?</p> <p>2. Apakah pelatihan K3 membantu meningkatkan keterampilan dan kesiapan kerja?</p> <p>3. Apakah perusahaan menyediakan pelatihan K3 secara rutin untuk masyarakat/karyawan lokal?</p> <p>4. Apakah pelatihan K3 sesuai dengan kebutuhan dan standar keselamatan kerja?</p> <p>5. Apakah pelatihan K3 membantu masyarakat/karyawan mendapatkan pekerjaan di sektor tambang?</p>
	Program Pelatihan Teknis Lainnya	<p>6. Apakah masyarakat/karyawan lokal memiliki kesempatan mengikuti pelatihan teknis selain K3?</p> <p>7. Apakah pelatihan teknis membantu meningkatkan keterampilan dan kesiapan kerja?</p> <p>8. Apakah perusahaan menyediakan teknis secara rutin untuk masyarakat/karyawan lokal?</p> <p>9. Apakah pelatihan teknis sesuai dengan kebutuhan?</p> <p>10. Apakah pelatihan teknis membantu masyarakat/karyawan mendapatkan pekerjaan di sektor tambang?</p>

Program Magang dan Kerja	Kesempatan Magang bagi Sarjana Muda	11. Apakah perusahaan memberikan kesempatan magang bagi masyarakat/karyawan lokal?
	Pengembangan Keterampilan Kerja	12. Apakah program magang membantu meningkatkan keterampilan kerja masyarakat/karyawan lokal? 13. Apakah informasi mengenai program magang disampaikan dengan baik kepada masyarakat/karyawan? 14. Apakah program magang dan pengembangan keterampilan terbuka untuk seluruh masyarakat/karyawan lokal tanpa diskriminasi? 15. Apakah program magang dan pengembangan keterampilan membantu meningkatkan kualitas hidup masyarakat/karyawan lokal?

Tabel 2.14 memuat 10 dimensi yang membentuk kuesioner kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Dimensi Lingkungan Hidup Pertambangan

Dimensi ini berfokus pada pengelolaan air, pengendalian pencemaran, konservasi tanah, pengelolaan limbah B3, konservasi flora dan fauna, serta kesehatan masyarakat. Pertanyaannya mencakup aspek pengolahan air limbah, pemantauan kualitas air, pengelolaan udara, pencegahan kebisingan, konservasi ekosistem, hingga keterlibatan masyarakat dalam pengawasan lingkungan. Sasaran responden untuk dimensi ini adalah Environment Officer, yang memiliki pengetahuan dan tanggung jawab langsung terhadap pengelolaan lingkungan di area pertambangan.

2. Reklamasi dan Pascatambang

Menilai proses reklamasi progresif, jaminan reklamasi, evaluasi berkala, dan pelibatan masyarakat dalam reklamasi. Kuesioner mempertanyakan apakah perusahaan melaksanakan reklamasi berkelanjutan dan memastikan pembayaran jaminan reklamasi sesuai ketentuan. Sasaran utama dalam dimensi ini adalah Environment Officer, mengingat peran mereka dalam memastikan reklamasi sesuai dengan rencana teknis dan keberlanjutan lingkungan.

3. Pemukiman

Dimensi ini mencakup peningkatan kualitas sanitasi, program hygiene, edukasi perilaku hidup bersih dan sehat, serta penyediaan fasilitas umum. Pertanyaannya berfokus pada akses air bersih, pengelolaan sampah, hingga penyuluhan kesehatan bagi masyarakat sekitar tambang. Sasaran responden untuk dimensi ini juga adalah Environment Officer, karena mereka memiliki tanggung jawab dalam memastikan lingkungan pemukiman sekitar tambang tetap sehat dan bersih.

4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Dimensi ini menilai penerapan sistem manajemen keselamatan, pelatihan keselamatan, pengendalian lingkungan kerja, pencegahan kecelakaan, serta penyediaan alat pelindung diri (APD). Kuesioner mengevaluasi apakah perusahaan memenuhi standar K3 dan menyediakan fasilitas kerja yang aman. Sasaran dari dimensi ini adalah HSOR (*Health, Safety, and Operational Risk*) & HSE (*Health, Safety, and Environment*) Officer, yang bertanggung jawab terhadap keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan pertambangan.

5. **Sosial, Ekonomi, Budaya, dan Kemasyarakatan**

Mengukur kontribusi perusahaan terhadap pengembangan sosial ekonomi lokal, hubungan masyarakat, pemberdayaan ekonomi, pelestarian budaya, serta keterlibatan dalam kegiatan sosial. Pertanyaan diarahkan pada penyediaan lapangan kerja, pelatihan UMKM, penyelesaian lahan masyarakat, dan pelestarian budaya lokal. Sasaran dalam dimensi ini adalah External Relation Officer, yang bertugas membangun hubungan baik antara perusahaan dan masyarakat.
6. **Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat**

Menyoroti program pendidikan, kesehatan, pemberdayaan ekonomi, pembangunan infrastruktur, dan transparansi program PPM (Program Pengembangan Masyarakat). Kuesioner memeriksa efektivitas program beasiswa, pelatihan kerja, penanganan stunting, serta kolaborasi dengan masyarakat dalam penyusunan program PPM. Sasaran responden untuk dimensi ini adalah CSR-PPM Officer, yang bertanggung jawab dalam kegiatan tanggung jawab sosial perusahaan dan pemberdayaan masyarakat.
7. **Tata Kelola Perusahaan**

Dimensi ini mengevaluasi transparansi operasional, audit dan tindak lanjut temuan, komunikasi dengan pemangku kepentingan, serta manajemen risiko dan kepatuhan regulasi. Pertanyaannya berfokus pada keterbukaan perusahaan dalam memberikan informasi dan mengikuti standar *Good Mining Practice* (GMP). Sasaran responden dalam dimensi ini adalah *Top Manager* atau *Project Director*, yang memiliki wewenang dalam pengambilan keputusan strategis perusahaan.
8. **Dampak Aktivitas Pertambangan**

Menilai dampak ekonomi, lingkungan, sosial, serta efektivitas kebijakan dan regulasi di sekitar tambang. Pertanyaan kuesioner meliputi pengaruh tambang terhadap kesejahteraan ekonomi masyarakat, pengendalian pencemaran air dan udara, serta upaya mencegah konflik sosial. Sasaran respondennya adalah masyarakat lingkaran tambang (Ring 1), karena merekalah yang paling merasakan langsung dampak kegiatan pertambangan.
9. **Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Pertambangan Nikel Sehat**

Dimensi ini berfokus pada pengawasan pemerintah, pengawasan limbah, keterlibatan masyarakat dalam pengawasan mandiri, serta pengawasan sosial dan ekonomi. Kuesioner memastikan apakah pengawasan pemerintah transparan dan melibatkan masyarakat. Sasaran dalam dimensi ini adalah karyawan perusahaan dan masyarakat lingkaran tambang (Ring 1), yang terlibat dalam proses pengawasan dan pemantauan lingkungan.
10. **Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal**

Menilai pelatihan K3, pelatihan teknis, kesempatan magang, dan pengembangan keterampilan kerja bagi masyarakat lokal. Kuesioner mengevaluasi apakah program pelatihan sesuai kebutuhan masyarakat dan memberikan dampak positif pada kesiapan kerja. Sasaran responden dalam dimensi ini adalah karyawan perusahaan dan masyarakat lingkaran tambang (Ring 1), terutama mereka yang terlibat dalam program pelatihan dan pengembangan keterampilan.

Rangkuman kisi-kisi instrument RANZA: Kawasan pertambangan nikel sehat berkelanjutan adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.15** Rangkuman dimensi dan indikator penyusun instrument dari hasil kuantitatif

Sasaran	Dimensi	Jumlah aspek penilaian	Jumlah Indikator	Jumlah butir pertanyaan
Perusahaan: Environment officer	1. Lingkungan hidup pertambangan	6	13	26
	2. Reklamasi dan pascatambang	2	4	8
	3. Pemukiman	3	6	12
Perusahaan: HSOR & HSE officer	4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja	5	10	20
Perusahaan: External Relation Officer	5. Sosial Ekonomi Budaya dan kemasyarakatan	4	9	18
Perusahaan: CSR - PPM Officer	6. Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat	4	8	16
Perusahaan: Top manager/ project director	7. Tata Kelola perusahaan	3	6	12
Perusahaan: Karyawan	8. Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Pertambangan Nikel Sehat	2	4	20
	9. Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal	2	4	15
<b>Total</b>	<b>9 dimensi</b>	<b>31</b>	<b>64</b>	<b>147</b>
Masyarakat lingkar tambang (Ring 1)	1. Dampak dari aktivitas pertambangan	4	7	22
	2. Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Pertambangan Nikel Sehat	2	4	20
	3. Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal	2	4	15
<b>Total</b>	<b>3 dimensi</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>57</b>

Berdasarkan hasil analisis kualitatif terhadap data yang diperoleh dari informan lintas peran di perusahaan dan masyarakat lingkaran tambang maka disusun kisi-kisi instrumen yang mencerminkan kerangka multidimensi dalam menilai kawasan pertambangan nikel sehat dan keberlanjutan di Kabupaten Kolaka. Kisi-kisi tersebut disusun berdasarkan dua kelompok utama sasaran: perusahaan (*encompassing* berbagai level dan unit kerja) dan masyarakat lingkaran tambang (Ring 1). Secara keseluruhan, instrumen ini dirancang berdasarkan 12 dimensi (9 dari perusahaan dan 3 dari masyarakat) yang tersusun dari 39 aspek penilaian, 79 indikator, dan 204 butir pertanyaan. Jumlah dan distribusi tersebut menunjukkan kompleksitas multi-level dan multisektor dalam menilai kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan.

Untuk perusahaan teridentifikasi 9 dimensi utama yang tersebar ke dalam 31 aspek penilaian, 64 indikator, dan 147 butir pertanyaan. Berbagai dimensi tersebut mencerminkan domain teknis dan sosial-ekologis yang krusial dalam mewujudkan

kawasan tambang yang sehat dan berkelanjutan. Secara lebih rinci, dimensi “Lingkungan Hidup Pertambangan” memiliki cakupan paling luas, terdiri dari 13 indikator dan 26 butir pertanyaan, yang mencerminkan kompleksitas dan urgensi isu lingkungan dalam aktivitas pertambangan. Dimensi lain seperti “Keselamatan dan Kesehatan Kerja”, “Sosial Ekonomi Budaya dan Kemasyarakatan”, serta “Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat” juga menunjukkan cakupan indikator dan butir pertanyaan yang luas, mencerminkan integrasi aspek kesejahteraan dan relasi sosial dalam praktik tambang yang berkelanjutan. Untuk masyarakat lingkaran tambang diwakili oleh 3 dimensi utama, yaitu: (1) Dampak dari aktivitas pertambangan, (2) Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Pertambangan Nikel Sehat, dan (3) Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal. Ketiga dimensi ini secara keseluruhan mencakup 8 aspek penilaian, 15 indikator, dan 57 butir pertanyaan. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki perspektif dan kepentingan yang khas terhadap aspek dampak, keterlibatan, dan penguatan kapasitas.

## **2.4. Pembahasan**

Pembahasan ini menguraikan temuan penelitian berdasarkan duabelas dimensi kunci kawasan pertambangan nikel sehat dan berkelanjutan yang telah disusun. Sebagai berikut:

### **2.4.1. Lingkungan hidup pertambangan**

Dimensi lingkungan hidup pertambangan mencakup upaya perusahaan dalam mengelola dampak operasi tambangan terhadap air, udara, tanah keanekaragaman hayati, dan kesehatan masyarakat (Fitriyanti, 2016, Rahma, 2021). Aspek ini sangat krusial karena pertambangan nikel di wilayah tropis Sulawesi berpotensi menimbulkan deforestasi, pencemaran dan kerusakan ekosistem apabila tidak dikelola dengan baik (Naryono, 2023)

Temuan penelitian menunjukkan perusahaan telah menerapkan berbagai inisiatif untuk menjaga kualitas lingkungan. Dalam hal pengelolaan air, perusahaan membangun sistem pengolahan air limbah (sistem pond dengan koagulasi/flokulasi) dan automatic monitoring untuk memastikan air buangan memenuhi baku mutu (Sambursky, 2020). Perusahaan juga memiliki SOP agar infrastruktur pengendalian air siap sebelum pembukaan lahan baru (Bartram, 2009), serta komitmen tidak mengganggu sumber air masyarakat sekitar. Upaya ini sejalan dengan PP No. 27 Tahun 2012 tentang izin lingkungan dan Permen LHK No. 68/2016 tentang kualitas air. Untuk pengendalian pencemaran udara, perusahaan melakukan penyiraman jalan dengan *water truck* untuk mengurangi debu dan bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup memantau kualitas udara ambien (Istiqomah, 2019).

Penggunaan genset tipe *silent* dan pemantauan kebisingan rutin juga dilakukan untuk mencegah gangguan kebisingan dan getaran, merujuk pada SNI 7570:2010 dan Kepmen LH No.48/1996. Dari aspek tanah, perusahaan menjaga konservasi tanah dengan menyimpan *topsoil* di lokasi khusus dan menanaminya dengan tanaman penutup untuk mencegah erosi, serta segera melakukan revegetasi pasca-eksplorasi. Perubahan topografi diminimalkan melalui perencanaan rekayasa dan pembentukan timbunan yang stabil sesuai kaidah teknis

ESDM. Selanjutnya, limbah B3 dikelola dengan ketat: disediakan tempat penyimpanan berizin dan bekerja sama dengan pihak ketiga untuk pengangkutan limbah berbahaya, disertai *automatic monitoring* agar tidak mencemari lingkungan. Upaya ini mengikuti UU No.32/2009 tentang Perlindungan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Permen LHK No.6/2023 tentang limbah B3.

Perlindungan keanekaragaman hayati juga menjadi perhatian: perusahaan membatasi bukaan lahan hanya sesuai kebutuhan dan segera melakukan reboisasi, melakukan studi biodiversitas berkala, serta memasang larangan perburuan. Hal ini sesuai dengan amanat AMDAL dan UU No.5/1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati. Terakhir, perusahaan melibatkan masyarakat dalam program lingkungan, seperti penanaman mangrove, pembuatan kompos, hingga edukasi lingkungan ke sekolah. Keterlibatan masyarakat ini meningkatkan kesadaran lingkungan dan mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) poin 13: Climate Action. Secara keseluruhan, langkah-langkah tersebut menunjukkan komitmen perusahaan terhadap pengelolaan lingkungan yang proaktif dan terpadu (Amalia and Arseyani, 2024).

Temuan di atas konsisten dengan kerangka pengelolaan lingkungan pertambangan berkelanjutan. Menurut prinsip Integrated Water Resources Management (IWRM), pengendalian kualitas air secara terpadu penting untuk mencegah konflik pemanfaatan air antara tambang dan masyarakat (Purevjav, 2024). Upaya perusahaan dalam pengelolaan air limbah dan perlindungan Daerah Aliran Sungai mencerminkan penerapan teori ini dalam konteks pertambangan (Cook et al., 2015). Dari sisi kualitas udara, implementasi pemantauan bersama otoritas menunjukkan adopsi standar kesehatan lingkungan sesuai Permen LHK No.22/2021 tentang baku mutu udara ambien. Secara akademis, pengendalian emisi debu dan polutan udara di industri ekstraktif sejalan dengan konsep preventive environmental management yang menekankan pencegahan polusi di sumbernya (Awewomom et al., 2024).

Langkah konservasi tanah dan reklamasi vegetasi dini mendukung teori rehabilitasi lahan yang menyatakan bahwa semakin cepat lahan dipulihkan, semakin besar peluang ekosistem kembali mendekati kondisi semula (Osman, 2014). Begitu pula, pembatasan pembukaan hutan di areal kaya biodiversitas selaras dengan rekomendasi pelestarian keanekaragaman hayati (Måren and Sharma, 2018). Studi Mighty Earth (2023) bahkan menemukan ratusan ribu hektare deforestasi terkait tambang nikel di Indonesia, sehingga inisiatif perusahaan untuk mencegah deforestasi di Sulawesi Tenggara menjadi sangat signifikan. Regulasi domestik telah memayungi hal ini: UU No.41/1999 tentang Kehutanan dan Peraturan terkait AMDAL mengharuskan perusahaan mencegah kerusakan hutan dan habitat.

Adapun pelibatan komunitas lokal dalam pengawasan lingkungan mengindikasikan pendekatan partisipatif. Ini sejalan dengan Permen LHK No.27/2022 yang mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Teori pemberdayaan komunitas (Friedmann, 1992) pun menyatakan bahwa keterlibatan warga lokal dapat meningkatkan efektivitas program lingkungan. Selain itu, perhatian pada kesehatan masyarakat sekitar tambang melalui edukasi dan pengendalian polusi mendukung konsep one health, di mana kesehatan lingkungan

dan manusia saling terkait (Mackenzie et al., 2013). Namun demikian, tantangan besar masih ada pada aspek penegakan hukum dan pengawasan. Laporan Climate Rights International (2022) menunjukkan bahwa meskipun aturan lingkungan Indonesia cukup kuat, penegakannya kurang ketika pemerintah lebih memprioritaskan pembangunan industry (Idris et al., 2024). Hal ini menggarisbawahi pentingnya kepatuhan dan audit lingkungan independen (Hichri, 2023). Standar internasional seperti Initiative for Responsible Mining Assurance (IRMA) merekomendasikan audit pihak ketiga dan transparansi data lingkungan (Mori Junior et al., 2017). Dengan demikian, praktek yang sudah dijalankan perusahaan perlu dipertahankan dan ditingkatkan dengan pengawasan kontinu agar potensi dampak negatif seperti pencemaran air atau tumpahan tailing dapat dicegah (Dong et al., 2020).

#### **2.4.2. Reklamasi dan Pascatambang**

Reklamasi dan pascatambang merupakan dimensi kritis yang menentukan apakah dampak tambang bersifat sementara atau meninggalkan legasi positif bagi lingkungan dan masyarakat (Mborah et al., 2016). Dalam konteks pertambangan berkelanjutan, reklamasi bukan sekadar kewajiban hukum, tetapi implementasi prinsip bahwa lahan bekas tambang harus dipulihkan mendekati kondisi semula atau dimanfaatkan untuk penggunaan produktif lainnya (Adhi et al., 2022)). Indonesia memiliki regulasi ketat di bidang ini – UU No.4/2009 jo. UU No.3/2020 mengharuskan reklamasi sejak awal operasi tambang, dan PP No.78/2010 mengatur detail kewajiban reklamasi serta jaminan keuangannya. Dengan kerangka hukum tersebut, dimensi ini menjadi tolok ukur kepatuhan perusahaan terhadap good mining practice pascaeksploitasi.

Penelitian menemukan bahwa perusahaan telah merencanakan dan melaksanakan reklamasi secara progresif. Alih-alih menunggu hingga tambang tutup, kegiatan reklamasi dilakukan paralel dengan operasi penambangan pada lahan-lahan yang sudah tidak aktif. Para manajer menegaskan pentingnya “reklamasi progresif tidak menunggu di akhir pascatambang”, sesuai amanat Pasal 99 UU No.4/2009 yang mewajibkan reklamasi sejak awal operasi. Selain itu, rencana kerja dan anggaran reklamasi disusun secara detail mencakup aspek teknis dan keberlanjutan lingkungan jangka panjang (Syaprih, 2018). Dari sisi keuangan, perusahaan menyediakan jaminan reklamasi dan pascatambang sesuai ketentuan (Koleangan, 2019). Informan menyebutkan bahwa dana jaminan disetor dan bukti pembayarannya ada, setelah disetujui Kementerian ESDM. Hal ini menunjukkan kepatuhan pada PP No.78/2010 yang mewajibkan penempatan dana jaminan reklamasi di muka.

Selanjutnya, perusahaan melaksanakan monitoring dan evaluasi reklamasi secara berkala. Laporan kemajuan reklamasi disampaikan kepada pihak berwenang (misalnya inspektur tambang atau dinas terkait) dan dievaluasi apakah sesuai rencana. Ini sesuai dengan Permen ESDM No.7/2014 yang mewajibkan pelaporan rutin hasil reklamasi. Menariknya, pelibatan pihak eksternal, termasuk masyarakat, juga telah dilakukan dalam proses reklamasi (Fahira et al., 2024). Informan menyebut adanya forum atau komunitas lokal yang dilibatkan untuk transparansi dan akuntabilitas. Bahkan, perusahaan berkewajiban mereklamasi beberapa area di luar konsesi sebagai bagian dari Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH).

Keterlibatan masyarakat ini sejalan dengan UU No.32/2009 yang mendorong partisipasi publik dalam rehabilitasi lingkungan. Dengan demikian, praktik reklamasi perusahaan mencakup empat aspek utama: perencanaan reklamasi sejak dini, penyiapan jaminan finansial, monitoring pelaksanaan, dan partisipasi multi-pihak. Tabel hasil penelitian menegaskan bahwa upaya tersebut telah sesuai regulasi dan berorientasi keberlanjutan.

Dari perspektif teoritis, pendekatan reklamasi progresif mendukung konsep siklus tambang berkelanjutan (*sustainable mining cycle*) di mana kegiatan penutupan tambang direncanakan *ex-ante* dan dijalankan *in tandem* dengan operasi produksi (Terrero Vega, 2023). Langkah perusahaan yang tidak menunda reklamasi hingga pascatambang mencerminkan kepatuhan pada paradigma ini, sekaligus mengurangi *environmental liability* di kemudian hari. Kewajiban jaminan reklamasi yang dipenuhi perusahaan pun merupakan manifestasi dari kebijakan *financial assurance* yang diakui secara internasional untuk mencegah *abandoned mine* (Laurence, 2006). Pemerintah Indonesia melalui PP 78/2010 dan regulasi turunannya telah mengadopsi instrumen jaminan ini, bahkan memberikan sanksi tegas bagi perusahaan yang lalai. Sebagaimana diungkapkan oleh Gautama (2025), Pasal 161B UU No.3/2020 menetapkan sanksi pidana hingga 5 tahun penjara dan denda Rp100 miliar bagi pemegang IUP yang tidak melakukan reklamasi atau tidak menempatkan dana jaminan.

Kebijakan ini menunjukkan keseriusan pemerintah memastikan tanggung jawab reklamasi dilaksanakan. Namun, dari sisi implementasi, tantangan masih dihadapi. Pakar mencatat bahwa meskipun regulasi sudah ada sejak 2009 dan relatif maju dibanding negara lain, pelaksanaan reklamasi kerap lambat dan membutuhkan waktu panjang (Ranjani and Setiawan, 2024). Secara ekologis, ini dapat dimaklumi karena pemulihan lahan memang proses bertahap. Teori suksesi ekologis (Rahayu et al., 2017) menjelaskan bahwa ekosistem memerlukan waktu untuk mencapai keseimbangan baru pasca gangguan tambang. Oleh karena itu, keberlanjutan kawasan pascatambang sangat bergantung pada konsistensi upaya reklamasi dan monitoring jangka panjang. Keterlibatan masyarakat lokal dalam pengawasan reklamasi yang ditemukan dalam penelitian ini memperkuat prinsip *social oversight*: partisipasi komunitas dapat meningkatkan transparansi serta kepercayaan publik (Iswahyudi et al., 2013).

Dalam konteks kebijakan, Indonesia juga terus memperbarui pedoman teknis reklamasi agar lebih mudah diimplementasikan oleh perusahaan (Listiyani et al., 2023). Langkah-langkah reklamasi perusahaan (seperti revegetasi cepat, rehabilitasi DAS, dsb.) sejalan dengan Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Permen LHK 2020) yang menekankan penanaman spesies lokal dan pemantauan pasca tanam. Selain itu, pertimbangan *end use* lahan pascatambang menjadi bagian penting diskusi teoritis. Perusahaan perlu merencanakan bersama pemerintah dan masyarakat, fungsi lahan apa yang akan dikembangkan setelah tambang usai, misalnya menjadi hutan kembali, area pertanian, pemukiman, atau ekowisata sesuai potensi setempat (Herdiansyah et al., 2018). Studi kasus global menunjukkan keberhasilan reklamasi tambang bila dimulai sejak dini dan diawasi ketat, seperti reklamasi lahan tambang batu bara di Jerman yang kini menjadi danau wisata (Frantál et al., 2024). Dengan upaya progresif dan melibatkan

pemangku kepentingan seperti yang dilakukan, perusahaan berada pada jalur yang tepat. Yang perlu dijaga adalah kesinambungan pendanaan jaminan hingga akhir operasi serta penegakan sanksi bagi yang abai, agar semua tambang tanpa kecuali melakukan reklamasi sesuai janji (Faisal et al., 2022).

#### **2.4.3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan dimensi fundamental dalam industri pertambangan yang memiliki tingkat risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja tinggi (Amponsah-Tawiah and Mensah, 2016). Lingkungan tambang, terutama tambang nikel open-pit, menghadapkan pekerja pada bahaya fisik (misal longsor, ledakan), kimia (debu, asap logam berat) maupun ergonomis. Dalam konteks *sustainable mining*, kinerja K3 yang baik bukan hanya melindungi pekerja, tetapi juga mencegah terhentinya operasi akibat kecelakaan besar dan menghindari kerugian sosial-ekonomi. Indonesia telah menetapkan kewajiban Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) melalui Permen ESDM No.26/2018, yang mengadopsi elemen-elemen keselamatan modern sejalan dengan standar internasional seperti ISO 45001. Oleh sebab itu, evaluasi dimensi K3 mencerminkan sejauh mana perusahaan menginternalisasi budaya zero accident dan mematuhi standar tersebut.

Hasil analisis menunjukkan perusahaan menerapkan SMKP secara menyeluruh. Pertama, dari aspek manajemen keselamatan, perusahaan memastikan adanya kebijakan dan prosedur K3 yang terstruktur dan dipatuhi semua karyawan. Informan menegaskan bahwa penerapan SMKP sesuai regulasi pemerintah dan standar internasional merupakan keharusan bagi seluruh perusahaan tambang. Pelatihan keselamatan pun diberikan sejak awal masa kerja (*general induction* dan *first aid*) untuk menanamkan pemahaman prosedur K3 kepada setiap pekerja. Kedua, terkait lingkungan kerja sehat, perusahaan melakukan *health risk assessment* untuk mengukur pajanan bahaya fisik (kebisingan, getaran, iklim kerja) dan mengambil tindakan pengendalian. Selain itu, disediakan fasilitas yang menunjang kesehatan dan kenyamanan, misalnya ventilasi dan pencahayaan cukup serta fasilitas sanitasi dan klinik di site, sesuai standar Permenaker No.3/1982 tentang syarat kesehatan kerja. Ketiga, dalam hal pencegahan kecelakaan, perusahaan menjalankan inspeksi rutin kondisi tempat kerja dan pelaporan *near-miss* untuk mengidentifikasi potensi bahaya sebelum terjadi kecelakaan. Bahkan, perusahaan menerapkan *Golden Rules* K3, 10 aturan keselamatan dasar, dengan penegakan disiplin tegas (pelanggaran berat bisa berujung PHK).

Hal ini menunjukkan komitmen terhadap *behavior-based safety* dengan mengubah perilaku berisiko pekerja. Keempat, pengendalian penyakit akibat kerja (PAK) dilakukan melalui pemeriksaan kesehatan berkala (medical check-up) khususnya bagi pekerja di area berisiko tinggi. Disediakan pula program kesehatan kerja yang holistik mencakup promotif (misal senam sehat, kampanye gizi), preventif (APD, pengendalian paparan), kuratif (klinik onsite) dan rehabilitatif bagi pekerja yang mengalami gangguan kesehatan. Pendekatan 4 pilar kesehatan kerja ala WHO ini tampak diadopsi perusahaan. Kelima, terkait sarana dan prasarana K3, perusahaan memastikan ketersediaan APD standar bagi seluruh pekerja dan melakukan inspeksi rutin peralatan kerja. UU No.1/1970 mengamanatkan

penyediaan APD yang memadai dan temuan menunjukkan hal itu dipenuhi. Selain itu, dilaksanakan audit keselamatan internal maupun eksternal minimal setahun sekali oleh auditor tersertifikasi, selaras dengan rekomendasi ISO 45001 untuk audit periodik. Kombinasi seluruh upaya ini menggambarkan sistem K3 yang komprehensif di perusahaan: dari kebijakan, pelatihan, pemantauan risiko, fasilitas kesehatan, pengendalian bahaya, hingga evaluasi berkelanjutan. Indikator keberhasilannya dapat dilihat dari tidak adanya kecelakaan fatal dalam periode tertentu (data internal) serta meningkatnya kesadaran K3 di kalangan pekerja, meski data spesifik tidak diungkap dalam teks.

Implementasi K3 perusahaan tersebut sejalan dengan teori manajemen keselamatan modern. Penerapan SMKP mengacu pada model sistemik (Kurniawan et al., 2019), di mana pertahanan berlapis (*layer of defenses*) disiapkan untuk mencegah kecelakaan, mulai dari prosedur, pelatihan, inspeksi, hingga alat pelindung. Temuan adanya inspeksi rutin dan pelaporan *near miss* mengindikasikan perusahaan memahami *Heinrich's Accident Triangle*, yang mana penanganan insiden kecil/nyaris celaka dapat mencegah kecelakaan besar. Secara kebijakan, Permen ESDM No.26/2018 memang mewajibkan perusahaan tambang menerapkan SMKP, termasuk aspek pelaporan insiden, manajemen risiko, dan audit internal. Tindakan disiplin melalui *Golden Rules* juga memperlihatkan pendekatan *behavior-based safety* (Roberts and Geller, 2017), yang menekankan perubahan perilaku sebagai kunci mengurangi insiden (Saleh and Wahyu, 2020). Dari sudut pandang pekerja, pelatihan dan induksi yang memadai meningkatkan *safety awareness*, sejalan dengan penelitian (Sawyer, 2024) bahwa pelatihan K3 efektif berpengaruh signifikan pada persepsi risiko pekerja (Eiter and Bellanca, 2020). Ketersediaan fasilitas kesehatan kerja (klinik, APD, sanitasi) serta program kesehatan proaktif menunjukkan adopsi standar Occupational Health. Hal ini sesuai anjuran ILO dan Permenaker No.5/2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja, yang mengatur hygiene industri dan pengendalian faktor bahaya. Meski demikian, penting dicatat kondisi empiris industri nikel Indonesia belakangan ini: angka kecelakaan tambang masih mengkhawatirkan.

#### **2.4.4. Sosial, Ekonomi, Budaya, dan Masyarakat**

Dimensi ini mengkaji peran perusahaan tambang dalam mempengaruhi kondisi social ekonomi lokal, budaya setempat, serta hubungan dengan komunitas. Pertambangan kerap membawa perubahan besar bagi masyarakat sekitar, mulai dari peningkatan kesempatan kerja dan ekonomi, hingga potensi konflik sosial atau erosi nilai budaya. Teori Social License to Operate (SLO) menekankan bahwa keberlanjutan operasional perusahaan sangat bergantung pada penerimaan dan dukungan masyarakat (Prno and Slocombe, 2012). Indonesia bahkan mensyaratkan dalam UU Minerba dan regulasi turunannya bahwa pemegang IUP harus melaksanakan Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM) sebagai bagian integral operasi (PP No.96/2021). Oleh karena itu, dimensi social ekonomi budaya menjadi ukuran bagaimana perusahaan mengelola dampak sosial dan memenuhi tanggung jawabnya terhadap komunitas setempat, termasuk pelestarian kearifan lokal.

Penelitian ini menemukan sejumlah inisiatif perusahaan yang kuat di ranah sosial-ekonomi dan budaya. Pertama, perusahaan memprioritaskan penyerapan

tenaga kerja lokal. Kebijakan rekrutmen mengutamakan 70% pekerja berasal dari penduduk Kabupaten Kolaka, sesuai peraturan daerah setempat. Para informan dari perusahaan menyebut komposisi 70:30 (lokal:non-lokal) telah diterapkan, yang mencerminkan kepatuhan pada regulasi daerah dan komitmen meningkatkan kesejahteraan ekonomi warga sekitar.

Kedua, perusahaan mendukung pengembangan usaha lokal (UMKM). Bentuknya antara lain pelatihan kewirausahaan bagi masyarakat di empat kecamatan sekitar tambang serta pemberian peluang usaha (misal catering dan suplai lain) kepada UMKM lokal. Langkah ini memberikan alternatif sumber penghasilan di luar tambang, mengurangi ketergantungan tunggal pada industri tambang. Ketiga, dalam menjaga hubungan dengan masyarakat, perusahaan menerapkan strategi preventif dalam mengelola isu atau potensi protes. Dibentuk tim pemantau sosial untuk deteksi dini keresahan masyarakat. Informan menyebut adanya *social monitoring team* dan pendekatan dialog sebelum konflik muncul. Selain itu, proses pembebasan lahan dilakukan secara transparan dengan melibatkan Badan Pertanahan Nasional (BPN) dan menghadirkan saksi dari masyarakat. Langkah ini, termasuk survei partisipatif atas lahan milik warga, menunjukkan penerapan prinsip Free, Prior, Informed Consent (FPIC) dalam skala lokal. Keempat, perusahaan menjalankan program pemberdayaan dan kesejahteraan masyarakat. Misalnya, disediakan pelatihan keterampilan (vocational training) bekerjasama dengan dinas koperasi & industri untuk meningkatkan kemandirian ekonomi warga. Program kesehatan masyarakat juga ada: skrining kesehatan gratis dan check-up berkala dengan puskesmas bagi warga sekitar. Ini membantu menjaga kesehatan komunitas tambang, sesuai standar pelayanan kesehatan masyarakat (Permenkes No.70/2016).

Kelima, upaya pelestarian budaya lokal mendapat perhatian. Perusahaan menyusun dokumen *blueprint* masyarakat adat bekerja sama dengan tokoh adat, bertujuan melindungi kebudayaan lokal dan bahkan mengembangkannya sebagai potensi wisata. Kegiatan budaya perusahaan pun melibatkan partisipasi masyarakat, misal perusahaan mengundang kelompok adat dalam event-event perusahaan. Bahkan ada inisiatif seperti pembangunan kembali rumah adat (*rumah bokeo*) dan mendorong ornamen adat dalam fasilitas publik, yang menunjukkan dukungan terhadap identitas budaya Kolaka. Keenam, perusahaan berupaya meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kegiatan sosial perusahaan. Masyarakat dilibatkan dalam perencanaan program CSR dan diundang dalam kegiatan keagamaan atau sosial perusahaan. Hal ini menciptakan rasa memiliki dan hubungan yang lebih positif, sesuai konsep tanggung jawab sosial perusahaan menurut Hedblom et al. (2019). Secara garis besar, aspek-aspek yang dianalisis – pengembangan ekonomi lokal, hubungan masyarakat, kesejahteraan & pemberdayaan, serta pelestarian budaya, telah dijalankan melalui program strategis perusahaan. Ini menunjukkan perusahaan berusaha hadir sebagai agen pembangunan lokal sekaligus mitra komunitas.

Upaya perusahaan di atas selaras dengan teori Community Development (Ismail, 2009) yang menekankan kemitraan dengan masyarakat untuk mencapai kemandirian sosial-ekonomi. Memprioritaskan tenaga kerja lokal misalnya, tidak hanya meningkatkan pendapatan komunitas tetapi juga memperkuat *social license*

perusahaan karena masyarakat merasakan manfaat langsung. Kebijakan daerah Kolaka yang mensyaratkan 70% pekerja lokal memperlihatkan bentuk intervensi kebijakan publik untuk memastikan tambang memberikan dampak ekonomi positif setempat. Hal ini didukung teori *local economic development*, di mana keberadaan industri diharapkan menyerap tenaga kerja lokal dan mengurangi pengangguran (Tjilen, 2020). Studi terdahulu tentang tambang di daerah lain menunjukkan, bila perusahaan gagal mempekerjakan warga lokal dalam jumlah signifikan, potensi konflik sosial meningkat karena muncul persepsi ketidakadilan (Samudro and Han). Dalam penelitian ini, perusahaan telah mengaddress hal tersebut. Program pembinaan UMKM dan diversifikasi ekonomi lokal juga krusial menurut teori pemberdayaan ekonomi lokal (Friedmann, 1992), menyatakan penguatan ekonomi mikro meningkatkan kemandirian komunitas.

Langkah perusahaan memberikan pelatihan UMKM dan proyek pertanian alternatif (seperti disebut di dimensi PPM berikutnya) mencerminkan implementasi teori ini. Selanjutnya, dari perspektif hubungan sosial, strategi perusahaan membentuk tim monitoring sosial dan dialog preventif mendukung konsep stakeholder engagement. Dalam *Stakeholder Theory* (Mahajan et al., 2023) menggarisbawahi pentingnya komunikasi dengan semua pemangku kepentingan untuk menghindari konflik. Penelitian ini membuktikan perusahaan berupaya menjaga relasi harmonis, bahkan dalam hal sensitif seperti pembebasan lahan, dengan prinsip FPIC. Hal ini sesuai juga dengan UU No.2/2012 tentang Pengadaan Tanah bagi Pembangunan, yang mengatur hak-hak masyarakat dalam proses tersebut. Pendekatan transparan dan partisipatif tersebut mengurangi resistensi dan mempercepat penyelesaian lahan, sejalan dengan best practice global. Upaya perusahaan melestarikan budaya lokal pun patut dicatat. UNESCO menekankan bahwa pembangunan ekonomi tidak boleh mengorbankan budaya lokal; justru integrasi budaya lokal dalam kegiatan bisnis dapat menciptakan kebanggaan komunitas dan keberlanjutan sosial (Triatmanto et al., 2024). Dengan menyusun *blueprint* adat dan melibatkan komunitas adat, perusahaan menunjukkan dukungan terhadap *Cultural Preservation Principle*.

Ini juga mendukung Perda (Peraturan Daerah) jika ada mengenai pelestarian budaya Kolaka. Tindakan melibatkan masyarakat dalam program PPM/CSR mencerminkan paradigma co-creation dalam PPM/CSR, di mana perusahaan dan komunitas bersama-sama merancang inisiatif sosial sehingga hasilnya lebih tepat sasaran (Setiawan et al., 2021). Dari sisi kebijakan nasional, pemerintah melalui Permen ESDM 1827/2018 telah menggariskan fokus PPM termasuk pemberdayaan ekonomi, sosial budaya, dan lingkungan. Program-program perusahaan tampak inline dengan fokus tersebut. Namun, beberapa catatan penting: (1) Perusahaan harus terus memantau munculnya dampak sosial tak terduga, misalnya meningkatnya kesenjangan ekonomi dalam masyarakat atau perubahan norma sosial akibat masuknya pekerja luar. Studi Soekanto (2009) tentang perubahan sosial menunjukkan bahwa perubahan ekonomi pesat dapat mengubah struktur sosial dan nilai budaya local (Nuraeni, 2018). Indikasi awal dari masyarakat (dimensi Dampak, nanti dibahas) menyebut adanya sedikit pergeseran nilai dan kekhawatiran potensi konflik dengan pendatang. Ini berarti program sosial-budaya perlu adaptif dan antisipatif. (2) Pentingnya institusi lokal: Pemerintah desa dan

tokoh masyarakat sebaiknya dilibatkan erat, karena legitimasi sosial seringkali ditentukan oleh aktor lokal. Hal ini juga sejalan dengan temuan bahwa regulasi lokal (Perdes) diperlukan untuk mengelola isu sosial baru. (3) Transparansi dan akuntabilitas program sosial: perusahaan telah melakukan konsultasi publik dan transparansi program, ini perlu terus dijaga agar tidak muncul kecurigaan (misal tuduhan *elite capture* manfaat tambang hanya oleh segelintir orang). Secara keseluruhan, upaya di dimensi sosial-ekonomi-budaya ini telah mengarah pada terciptanya nilai bersama (*shared value*) antara perusahaan dan komunitas (Rachman et al., 2011), di mana kegiatan bisnis juga meningkatkan kesejahteraan sosial. Hal ini menjadi fondasi bagi keberlanjutan jangka panjang, karena perusahaan yang berkontribusi positif pada masyarakat cenderung mendapatkan dukungan dan kelanggengan operasinya.

#### **2.4.5. Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM) dan CSR**

Dimensi PPM dan *Corporate Social Responsibility (CSR)* berfokus pada program-program strategis perusahaan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat sekitar secara berkelanjutan. PPM merupakan amanat regulasi bagi perusahaan tambang di Indonesia (Permen ESDM No.1824 K/30/MEM/2018) tentang pedoman pelaksanaan pengembangan dan pemberdayaan masyarakat, yang mencakup bidang pendidikan, kesehatan, ekonomi, dan lingkungan masyarakat. Secara konsep, PPM/CSR mencerminkan penerapan tanggung jawab sosial perusahaan yang terintegrasi dalam operasional (Ackers and Grobbelaar, 2022). Bagi kawasan pertambangan, program PPM/CSR yang efektif dapat mengurangi ketimpangan, memperkuat ekonomi lokal pascatambang, dan mengukuhkan dukungan masyarakat terhadap keberadaan industri pertambangan tersebut. Dimensi ini menguji sejauh mana perusahaan merencanakan dan menjalankan inisiatif pemberdayaan yang terpadu dan kolaboratif dengan pemangku kepentingan lokal.

Hasil penelitian menunjukkan perusahaan telah menjalankan berbagai program PPM sesuai kebutuhan lokal, mencakup: (a) Pendidikan dan peningkatan kualitas SDM masyarakat. Perusahaan menyediakan program beasiswa untuk pelajar lokal, termasuk kemitraan dengan perguruan tinggi (disebut ada beasiswa dengan Universitas Sembilanbelas November Kolaka). Selain itu ada pelatihan keterampilan kerja bagi pemuda setempat, seperti pelatihan operator alat berat yang telah dilaksanakan. Program pendidikan ini bertujuan mempersiapkan masyarakat menghadapi dunia kerja, baik di tambang maupun sektor lain, terutama menjelang era pascatambang. Bahkan, perusahaan mendukung pendidikan non-formal: membantu warga memperoleh ijazah Paket C (setara SMA) melalui kerjasama dengan pemerintah untuk program Kejar Paket.

Dukungan ini sejalan dengan amanat *UU No.3/2020 (Minerba)* yang menekankan pengembangan SDM lokal dan Permen ESDM 1824/2018 tentang PPM. (b) Kesehatan dan kesejahteraan. Perusahaan aktif dalam program penanggulangan stunting bekerja sama dengan dinas kesehatan, serta membantu peningkatan fasilitas kesehatan (misal pernah mendonasikan ambulans ke puskesmas). Upaya ini mendukung program prioritas nasional dalam penurunan stunting sesuai Permenkes No.2/2020. Selain itu, perusahaan melanjutkan inisiatif kesehatan masyarakat yang disebut di dimensi sebelumnya (*screening kesehatan*

gratis, dll) sebagai bagian dari CSR rutin. (c) Pemberdayaan ekonomi melalui program pertanian dan UMKM. Terdapat program unggulan seperti pertanian padi organik yang melibatkan petani lokal, dengan tujuan menciptakan produk unggulan daerah di luar sektor tambang. Juga, dikembangkan budidaya lebah trigona (madu) sebagai unit usaha baru masyarakat. Program ini menunjukkan orientasi perusahaan pada kemandirian ekonomi warga, sekaligus mengisi ceruk pasar lokal. Selain itu, sinergi dengan *PP No.47/2012* tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas terlihat di sini – di mana perusahaan mendukung kegiatan ekonomi berkelanjutan. (d) Infrastruktur dan lingkungan. Perusahaan membantu pembangunan infrastruktur sosial-ekonomi, misalnya berkolaborasi dengan pemerintah membangun jalan usaha tani dan jembatan yang membantu akses ekonomi lokal. Fokus awal PPM disebutkan memang pembangunan infrastruktur dasar, yang memperkuat daya tahan masyarakat jangka panjang. Selain itu, perusahaan terlibat dalam pengelolaan sampah desa – karena belum ada truk sampah pemerintah, perusahaan memulai sosialisasi kesadaran lingkungan dan membantu pengolahan sampah. Juga ada program penanaman mangrove dan aksi bersih pantai sebagai bagian CSR lingkungan. Upaya ini sesuai UU No.32/2009 PPLH dan memperlihatkan bahwa CSR perusahaan mencakup dimensi lingkungan hidup masyarakat. (e) Transparansi dan kolaborasi. Perusahaan melibatkan masyarakat dan pemerintah lokal dalam perencanaan PPM melalui musyawarah desa dan konsultasi publik berjenjang dari tingkat desa hingga provinsi. Informasi Rencana Induk PPM (RIPPM) juga dibuka sebagai informasi publik, dengan perusahaan bermitra bersama pemerintah untuk keterbukaan. Bahkan laporan realisasi program PPM diserahkan ke pemerintah setiap tahun. Ini menunjukkan transparansi dan akuntabilitas perusahaan dalam CSR-nya, sesuai semangat UU No.14/2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik. Seluruh poin di atas menggambarkan pelaksanaan PPM yang cukup komprehensif: menyentuh pendidikan, kesehatan, ekonomi, lingkungan, infrastruktur, dan melibatkan tata kelola partisipatif. Tabel temuan menegaskan lima aspek utama tersebut sebagai pilar program PPM perusahaan, dan uraian detailnya pun telah dijabarkan bahwa masing-masing aspek selaras kebijakan nasional terkait. Dengan demikian, perusahaan tampak berupaya memastikan kehadiran tambang memberi manfaat nyata dan berkelanjutan bagi masyarakat sekitar.

Pendekatan PPM dan CSR perusahaan ini dapat dibahas melalui kerangka triple bottom line (Elkington, 1997) di mana perusahaan menyeimbangkan kinerja ekonomi dengan tanggung jawab sosial dan lingkungan. Program pendidikan, kesehatan, dan ekonomi lokal merefleksikan investasi pada *social and human capital*, yang menurut teori pembangunan berkelanjutan akan meningkatkan ketahanan masyarakat menghadapi akhir siklus tambang (Kanakis, 2018). Secara kebijakan, Indonesia telah menegaskan pentingnya PPM di sektor tambang – setiap perusahaan wajib memiliki *Rencana Induk PPM* lima tahunan dan laporan tahunannya. Temuan penelitian menunjukkan perusahaan mengikuti pedoman Permen ESDM No.1824/2018 dengan melibatkan pemda dan masyarakat dalam penyusunan RIPPM. Ini menggambarkan penerapan prinsip partisipatif dalam perencanaan CSR, yang sejalan dengan teori pembangunan partisipatoris (Mohan,

2024) bahwa program akan tepat sasaran bila dirancang bersama penerima manfaat.

Transparansi PPM juga patut diapresiasi; dalam banyak kasus, kegagalan program CSR disebabkan minimnya akuntabilitas dan evaluasi (Saputri et al., 2024). Dengan membuka informasi ke publik dan melaporkannya, perusahaan meningkatkan kepercayaan dan memungkinkan umpan balik untuk perbaikan program. Dari sisi teori CSR, tindakan perusahaan sejalan dengan model CSR strategis (Marques-Mendes and Santos, 2016), yakni program difokuskan pada area yang terkait baik dengan kebutuhan masyarakat maupun keberlanjutan bisnis. Misalnya, pendidikan dan pelatihan tenaga lokal akan memberi tenaga kerja terampil bagi perusahaan (menyangga *talent pool* lokal), selain tentu meningkatkan kesejahteraan individu. Demikian pula, kesehatan masyarakat yang baik berarti tenaga kerja (langsung maupun tak langsung) lebih produktif dan risiko gangguan operasi akibat isu kesehatan menurun. Hal ini mencerminkan *enlightened self-interest*, di mana perusahaan melakukan kebaikan sosial yang juga menguntungkan secara jangka panjang. Studi oleh (Narula et al., 2017) di sektor pertambangan menunjukkan program CSR yang fokus pada pembangunan kapasitas (skill training, pendidikan) memiliki dampak positif ganda: pengurangan pengangguran dan peningkatan citra perusahaan. Program pertanian organik dan budidaya madu yang dijalankan perusahaan dapat dibahas dalam konteks diversifikasi ekonomi lokal pascatambang.

#### **2.4.6. Pemukiman**

Dimensi pemukiman menyoroti aspek kualitas lingkungan hidup permukiman di sekitar tambang, termasuk sanitasi, kebersihan, fasilitas umum, dan infrastruktur pemukiman. Kehadiran industri pertambangan dapat mempengaruhi kondisi pemukiman lokal: penambahan penduduk (migrasi pekerja), kebutuhan air bersih dan sanitasi meningkat, hingga perubahan tata ruang desa. Prinsip *healthy mining community* menggarisbawahi bahwa perusahaan perlu berkontribusi pada terciptanya lingkungan pemukiman yang sehat dan layak huni, guna mencegah munculnya penyakit serta mempertahankan kesejahteraan social (Mactaggart et al., 2018). Selain itu, regulasi nasional seperti Permenkes No.3/2014 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) mendorong partisipasi perusahaan dalam peningkatan sanitasi di wilayah dampingan. Oleh sebab itu, dimensi ini mencerminkan tanggung jawab sosial perusahaan dari sisi prasarana lingkungan permukiman.

Berdasarkan temuan, perusahaan telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas pemukiman di ring 1 tambang. Salah satu fokus utama adalah sanitasi dan kebersihan lingkungan. Perusahaan menyediakan akses air bersih dan fasilitas sanitasi layak bagi masyarakat sekitar tambang. Misalnya, dibangun sarana MCK dan jaringan air bersih bekerja sama dengan pemerintah daerah, demi memastikan warga memiliki sanitasi dasar yang memadai dan air layak konsumsi. Langkah ini penting untuk mencegah penyakit berbasis lingkungan seperti diare. Perusahaan juga mengelola limbah domestik melalui program sanitasi terpadu: mendirikan sistem pengolahan limbah rumah tangga dan fasilitas pembuangan sampah yang memadai bagi komunitas maupun karyawan di sekitar tambang. Upaya tersebut sesuai prinsip STBM dan teori lingkungan sehat yang

menekankan pemukiman bebas limbah. Selanjutnya, perusahaan aktif mengedukasi perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS). Kegiatan penyuluhan kesehatan rutin dilakukan, misalnya kampanye PHBS kepada masyarakat dan keluarga pekerja. Dalam kegiatan ini, perusahaan membagikan masker, vitamin, dan melakukan demonstrasi cuci tangan atau sanitasi pangan. Kampanye PHBS mengacu pada Pedoman Permenkes 2269/2011. Hasilnya, kesadaran warga tentang kebersihan meningkat, yang secara tidak langsung menurunkan insiden penyakit menular. Aspek lain adalah pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Perusahaan mendorong pemilahan sampah dari sumbernya, mendukung program daur ulang dan komposting sampah organik oleh masyarakat. Bahkan warga diajak membuat kompos bersama dari sampah organik. Pendekatan *circular economy* ini diintroduksi agar volume sampah yang dibuang berkurang dan memberi nilai tambah (contoh: kompos untuk pertanian lokal).

Kemudian, perusahaan turut menyediakan fasilitas umum yang mendukung kenyamanan pemukiman. Telah dibangun sarana olahraga (lapangan sepak bola, voli) dan ruang terbuka hijau di desa sekitar. Bahkan ada rencana penyediaan pusat olahraga dan asrama atlet di masa pascatambang. Fasilitas ini penting sebagai ruang interaksi sosial dan meningkatkan kesehatan fisik masyarakat, sesuai teori kesehatan masyarakat yang menyebut akses terhadap ruang rekreasi berpengaruh pada kualitas hidup. Selain itu, perusahaan mendukung peningkatan kualitas pasar tradisional. Contohnya, membantu perbaikan infrastruktur pasar (lantai, drainase) dan edukasi pedagang tentang hygiene pangan. Penyuluhan ke pedagang terkait kebersihan makanan bertujuan mewujudkan "Pasar Sehat", mengacu Permenkes No.942/2003. Dengan lingkungan pasar yang lebih bersih dan aman, masyarakat sekitar mendapat akses pangan yang higienis. Terakhir, perusahaan memperhatikan pengelolaan sumber daya air untuk permukiman (meski tak eksplisit di tabel, hal ini tersirat dari penyediaan air bersih dan penghijauan daerah tangkapan air). Dalam sum, aspek yang dianalisis dalam table sanitasi lingkungan, edukasi PHBS, fasilitas umum, dan kebersihan lingkungan komersial semuanya telah diinisiasi perusahaan. Hal ini meningkatkan kualitas hidup di permukiman sekitar tambang, menjadikan lingkungan lebih sehat, nyaman, dan produktif.

Pencapaian perusahaan dalam dimensi pemukiman mendukung gagasan Corporate Citizenship bahwa perusahaan berperan layaknya warga korporat yang peduli lingkungan sekitarnya (Carroll, 1998). Upaya penyediaan sarana air bersih dan sanitasi bersesuaian dengan Teori Kebutuhan Dasar (Atangana and Oberholster, 2023) yang menyatakan kebutuhan air dan sanitasi adalah hak dasar yang harus dipenuhi untuk pembangunan manusia. Pemerintah Indonesia melalui program STBM mendorong kolaborasi berbagai pihak, termasuk sektor swasta, dan hal ini tercermin dalam kerjasama perusahaan dengan pemda dalam membangun sanitasi. Dari sisi akademik, pendekatan integratif sanitasi yang melibatkan komunitas (misal program instalasi sanitasi komunal yang dikelola bersama) dapat memperkuat *sense of ownership* warga, sehingga hasilnya berkelanjutan (Nafi'ah, 2015). Edukasi PHBS yang rutin dilakukan menandakan perusahaan menginternalisasi konsep Health Promotion dari WHO, yaitu memperkuat kemampuan masyarakat mengendalikan determinan kesehatan mereka. Hal ini

penting karena peningkatan kapasitas masyarakat dalam kesehatan preventif akan menurunkan beban klinik perusahaan maupun fasilitas kesehatan lokal.

Keterlibatan keluarga karyawan dan masyarakat umum juga menunjukkan pendekatan komunitas total (*whole community approach*) dalam promosi kesehatan. Keberhasilan program PHBS biasanya diukur dari perubahan perilaku (misal peningkatan cuci tangan pakai sabun, penggunaan jamban sehat, dll) ke depan, evaluasi indikator perilaku dapat dilakukan bekerja sama dengan dinas kesehatan setempat. Upaya 3R pada pengelolaan sampah sejalan dengan tren *global circular economy*, seperti dicetuskan *Ellen MacArthur Foundation* (2013) (Fandira et al., 2023). Implementasi 3R di komunitas tambang menunjukkan bahwa perusahaan tidak hanya fokus pada limbah industrinya, tapi juga limbah domestik warga. Ini patut diapresiasi karena sampah domestik jika tidak ditangani dapat mencemari lingkungan, tumpukan sampah dapat mencemari tanah dan air, serta menjadi sumber penyakit. Dukungan perusahaan pada pengelolaan sampah desa mencerminkan tanggung jawab lingkungan berbasis komunitas yang melampaui kewajiban minimal. Dari perspektif kebijakan, pemerintah memiliki target pengurangan timbulan sampah nasional sebesar 30% dan penanganan 70% pada 2025 (Perpres No.97/2017).

Partisipasi perusahaan ini membantu pencapaian target tersebut di tingkat lokal. Penyediaan fasilitas olahraga dan ruang publik berkontribusi pada pembangunan modal sosial (Yuliasuti, 2014). Ruang publik memungkinkan interaksi antar warga yang bisa memperkuat kohesi sosial di tengah perubahan sosial akibat tambang. Teori Solangi et al. (2020) menyebut akses fasilitas rekreasi berdampak positif pada kesehatan mental dan fisik; maka langkah perusahaan ini sesuai bukti ilmiah untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat (Mactaggart et al., 2018, Amponsah-Tawiah and Mensah, 2016). Sementara itu, perhatian pada pasar sehat menyentuh aspek keamanan pangan lokal. Pasar tradisional sering terabaikan kebersihannya, namun perusahaan disini membantu peningkatan higienitas yang langsung berkorelasi dengan kesehatan konsumen. Ini menjalin sinergi dengan program dinas kesehatan (Pasar Sehat) dan melibatkan pedagang sebagai target perubahan perilaku. Studi (Hati, 2023) menunjukkan intervensi sanitasi pasar dapat menurunkan risiko penyakit bawaan makanan di komunitas. Di samping keberhasilan, perlu juga diantisipasi tantangan ke depan: dengan adanya migrasi penduduk masuk (pekerja tambang pendukung, dll.), tekanan terhadap pemukiman akan meningkat.

#### **2.4.7. Tata Kelola Perusahaan**

Dimensi tata kelola perusahaan mengevaluasi penerapan prinsip *Good Corporate Governance* (GCG) dalam konteks industri pertambangan. Tata kelola yang baik mencakup transparansi, akuntabilitas, responsibilitas, independensi, dan keadilan dalam pengelolaan perusahaan (Arif, 2021b). Bagi perusahaan tambang, GCG bukan hanya tuntutan investor, tetapi juga landasan membangun kepercayaan dengan pemerintah dan masyarakat lokal (Subhan and Deviyanti, 2017). Regulasi Indonesia seperti UU No.40/2007 tentang Perseroan Terbatas dan peraturan OJK No.21/2015 mewajibkan prinsip-prinsip GCG dijalankan, khususnya bagi perusahaan terbuka. Selain itu, tata kelola di sektor ekstraktif juga dipantau melalui inisiatif internasional semacam *Extractive Industries Transparency Initiative* (EITI)

untuk transparansi pendapatan sektor tambang. Oleh karenanya, dimensi ini mengukur bagaimana perusahaan menerapkan sistem (Sovacool et al., 2016) pengawasan, pelaporan, manajemen risiko dan pelibatan pemangku kepentingan secara efektif.

Dari hasil wawancara dengan manajemen perusahaan dan pakar, diketahui beberapa praktik GCG unggulan: Transparansi operasional dan keuangan. Perusahaan secara rutin menerbitkan laporan tahunan dan laporan keberlanjutan (sustainability report) yang mengungkapkan kinerja lingkungan, sosial, dan tata kelola. Informasi kepada publik dan pemangku kepentingan tersedia dengan jelas, dan pelaporan kepada masyarakat serta pemerintah dilakukan sebagai bentuk keterbukaan. Hal ini sesuai dengan standar keterbukaan informasi perusahaan publik. Audit dan tindak lanjut. Perusahaan melaksanakan audit internal dan eksternal secara berkala, lalu memastikan setiap temuan audit ditindaklanjuti sesuai prosedur dan aturan perusahaan. Informan menjelaskan bahwa hasil audit menjadi dasar perbaikan, termasuk pemberian tindakan disiplin jika ada pelanggaran. Bahkan untuk menjaga independensi, perusahaan menggunakan konsultan eksternal guna menghindari *conflict of interest* dalam proses audit. Komunikasi dan hubungan dengan pemangku kepentingan. Perusahaan menjalin komunikasi efektif dengan para pemangku kepentingan yaitu masyarakat, pemerintah, dan investor.

Contohnya, dilakukan kegiatan *social mapping* di komunitas serta pertemuan dengan warga seperti buka puasa bersama untuk membangun hubungan positif. Pakar dalam hal ini Ketua Perhapi juga menyoroti pentingnya peran LSM/NGO sebagai penyeimbang dalam memastikan keberlanjutan tambang. Ini menunjukkan perusahaan membuka diri terhadap masukan pihak eksternal. Pencegahan konflik kepentingan dan netralitas politik. Perusahaan menerapkan kebijakan tegas: misalnya karyawan yang mencalonkan diri sebagai pejabat publik (legislatif/kepala daerah) diwajibkan mundur dari jabatannya di perusahaan. Selain itu, penggunaan konsultan independen dalam berbagai proses memastikan keputusan manajemen bebas intervensi kepentingan pribadi. Kebijakan ini mendukung iklim tata kelola yang berintegritas. Manajemen risiko dan kepatuhan regulasi. Perusahaan proaktif mengadaptasi diri terhadap perubahan regulasi dan dinamika pasar. Disebutkan bahwa strategi bisnis disusun untuk menghadapi perubahan kebijakan misal perubahan UU Minerba 2020 dan perusahaan mengembangkan asas konservasi dalam bisnisnya. Pakar menambahkan perubahan UU memberikan kewenangan besar ke pusat sehingga perusahaan harus siap menyesuaikan operasi. Ini mengindikasikan ada unit *regulatory monitoring* di perusahaan. Pengawasan operasional dan standar.

Perusahaan melakukan pengawasan teknis operasi dengan ketat. Ada inspeksi rutin oleh inspektur tambang terhadap sembilan aspek teknis pertambangan untuk memastikan kepatuhan pada *good mining practices*. Informan menyebut pengawasan reguler untuk memastikan pelaksanaan kaidah teknik pertambangan yang baik dijalankan di site. Hal ini sesuai dengan Permen ESDM No.26/2018 tentang kaidah pertambangan yang baik. Kombinasi praktik di atas menunjukkan perusahaan telah menjalankan GCG cukup solid: transparan dalam pelaporan, disiplin dalam audit, terbuka berkomunikasi, menghindari konflik kepentingan, adaptif terhadap regulasi, dan diawasi sesuai standar. Tabel tematik

memperkuat hal ini, menyoroti aspek transparansi, audit, komunikasi stakeholder, pencegahan konflik, adaptasi regulasi, dan pengawasan sebagai pilar tata kelola perusahaan.

Praktik tata kelola yang ditemukan mencerminkan kepatuhan pada prinsip-prinsip GCG. Transparansi laporan tahunan dan keberlanjutan misalnya, merupakan implementasi dari prinsip *disclosure* dan *accountability*. Dalam konteks teori, ini juga terkait Stakeholder Theory, di mana perusahaan bertanggung jawab kepada tidak hanya pemegang saham, tetapi juga pemangku kepentingan luas (Mahajan et al., 2023). Dengan melaporkan aspek lingkungan & sosial, perusahaan mengakomodasi kepentingan masyarakat dan pemerintah. Hal ini juga mendukung keikutsertaan Indonesia dalam EITI, yang mendorong transparansi pendapatan industri ekstraktif untuk publik. Tindak lanjut temuan audit dan pelibatan auditor independen mencerminkan teori agensi di mana mekanisme audit diperlukan untuk mengurangi asimetri informasi antara manajemen dan pemilik/pemangku kepentingan. Prinsip *check and balance* dijaga dengan audit eksternal independen. The Institute of Internal Auditors (2017) menekankan pentingnya pengawasan independen dalam mencegah korupsi dan inefisiensi, yang tampaknya diadopsi perusahaan. Komunikasi dengan pemangku kepentingan dan pelibatan NGO mengindikasikan perusahaan memahami pentingnya legitimasi sosial. Dalam literatur, keberlanjutan perusahaan ekstraktif sering dikaitkan dengan kemampuannya berinteraksi dan merespons kekhawatiran publik (Fraser, 2021).

Langkah perusahaan mengadakan *social mapping* dan acara dengan komunitas menunjukkan kesadaran terhadap hal tersebut, serta sejalan dengan pandangan (De Gooyert et al., 2017) mengenai memperhatikan kepentingan stakeholder sebagai kunci operasi. Kebijakan mencegah konflik kepentingan melarang rangkap jabatan politik, sejalan dengan Prinsip Transparansi & Independensi. Hal ini penting di Indonesia karena tidak jarang ada keterkaitan politik-bisnis di sektor tambang. Peraturan OJK No.21/2015 sendiri mengatur hal serupa untuk emiten publik. Dengan adanya aturan internal perusahaan, potensi penyalahgunaan jabatan demi kepentingan politik dapat dicegah. Manajemen risiko atas perubahan regulasi menunjukkan kematangan tata kelola. UU No.3/2020 membawa perubahan misal perizinan terpusat di pusat, kewajiban hilirisasi, dll., dan perusahaan proaktif menyiapkan strategi. Ini mendukung *resilience theory* dalam corporate governance yang mengharuskan perusahaan adaptif terhadap lingkungan hukum dan pasar yang berubah (Friday Ogbu et al., 2024). Selain itu, penerapan Good Mining Practice (GMP) secara ketat dengan melibatkan inspektur pemerintah adalah poin penting. GMP diatur dalam Permen ESDM No.26/2018 yang mewajibkan pemenuhan standar teknis keselamatan, lingkungan, dan konservasi mineral. Dengan pengawasan sembilan aspek teknis oleh inspektur, perusahaan memastikan *compliance* teknis di lapangan. Namun, di balik praktik baik ini, perlu ditinjau pula *tantangan tata kelola*.

NRGI (2025) menyoroti tantangan tata kelola sektor nikel Indonesia, antara lain kapasitas pemerintah lokal dalam memonitor tambang dan memastikan akuntabilitas (Sonic, 2024). Meskipun perusahaan telah melakukan self-governance, bila kapasitas pengawasan pemerintah lemah misal jumlah inspektur tambang kurang, risiko pelanggaran mungkin meningkat. Fakta bahwa satu

pengawas pemerintah harus mengawasi lebih dari 100 perusahaan tambang menunjukkan tantangan eksternal yang ada. Oleh sebab itu, perusahaan harus menjaga *integrity* internalnya jangan sampai menurun saat pengawasan eksternal minim. Hal lain adalah potensi korupsi di sektor sumber daya alam. Indonesia memiliki sejarah kasus dimana tata kelola lemah membuka celah korupsi (Mietzner, 2015). Praktik transparansi dan audit di perusahaan ini merupakan benteng pencegah korupsi internal. Dalam skala lebih luas, perlu sinergi dengan *e-government* misal menggunakan sistem online untuk perizinan dan pelaporan agar peluang KKN berkurang.

#### **2.4.8. Monitoring dan Keberlanjutan Kawasan Pertambangan Nikel Sehat**

Dimensi ini merupakan dimensi baru yang muncul dari kompilasi perspektif perusahaan, masyarakat, dan pakar, menyoroti pentingnya sistem monitoring terpadu demi keberlanjutan kawasan tambang yang sehat. Monitoring mencakup pengawasan oleh pemerintah, pemantauan lingkungan, partisipasi masyarakat dalam pengawasan, serta kesinambungan praktik baik. Dalam konteks teori tata kelola, hal ini terkait konsep *regulatory oversight* dan *community surveillance*. Secara ideal, keberlanjutan sebuah kawasan tambang tidak hanya bergantung pada niat baik perusahaan, tetapi juga pada mekanisme pengawasan independen yang memastikan perusahaan konsisten memenuhi standar (Liang, 2025). Indonesia melalui UU No.4/2009 jo. UU No.3/2020 menegaskan kewajiban pemerintah (pusat maupun daerah) untuk melakukan pengawasan terhadap pemegang IUP. Namun, kapasitas pengawasan sering jadi kendala. Oleh sebab itu, dimensi ini mengulas bagaimana pengawasan eksternal dan internal saat ini berjalan dan apa yang perlu diperkuat untuk menjamin standar *healthy mining* terus terpenuhi.

Temuan menunjukkan beberapa isu kunci: Pengawasan oleh pemerintah masih dirasa kurang optimal. Seorang pakar mengungkapkan bahwa jumlah inspektur tambang sangat terbatas, sampai-sampai satu pengawas harus mengawasi 122 perusahaan. Ini indikasi kekurangan sumber daya di regulator, sehingga *coverage* pengawasan ke lapangan tidak memadai. Dari sudut pandang perusahaan, pengawasan lingkungan oleh instansi seperti Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dan sesekali lembaga independen memang ada, namun dari sisi masyarakat, belum terasa ada pengawasan langsung pemerintah di komunitas mereka. Dengan kata lain, masyarakat kurang melihat kehadiran pengawas negara mengontrol dampak tambang di desa. Padahal regulasi mewajibkan pemerintah melakukan inspeksi rutin. Pengawasan terhadap limbah dan lingkungan. Isu spesifik yang diangkat masyarakat adalah kurangnya pengawasan pembuangan limbah tambang di lahan sekitar (kebun, sungai). Masyarakat mengeluhkan belum ada pengawasan limbah di sekitar kebun. Perusahaan menanggapi bahwa DLH melakukan pengawasan limbah, dan pakar menegaskan pentingnya pengawasan limbah untuk mencegah pencemaran. Ini menyoroti perlunya sinergi kuat antara pemerintah daerah dan perusahaan dalam monitoring kualitas air, tanah, dan pengelolaan tailing. Permen LH No.22/2020 tentang penanganan limbah tambang, misalnya seharusnya menjadi acuan.

Pengawasan mandiri dan partisipasi masyarakat/karyawan. Penelitian menemukan bahwa saat ini belum ada forum resmi yang melibatkan masyarakat dalam pengawasan dampak tambang. Pihak perusahaan mengakui belum

membentuk forum masyarakat untuk pengawasan. Dari masyarakat muncul gagasan perlunya aturan desa untuk mengawasi kehadiran pendatang pekerja luar dalam rangka menjaga sosial-budaya. Pakar juga menyebut kepatuhan pemegang izin terhadap kewajiban masih rendah jika tidak ada tekanan/pengawasan. Ini mengisyaratkan perlunya mekanisme *community-based monitoring*. Prinsip *Good Mining Practice* sendiri menganjurkan keterlibatan masyarakat dalam pengawasan.

Pengawasan sosial dan ekonomi. Selain aspek lingkungan, monitoring perlu mencakup dampak sosial-ekonomi. Temuan lapangan memperlihatkan kekhawatiran masyarakat akan pengaruh sosial negatif dari pekerja luar contoh isu pergaulan atau kriminalitas. Warga merasa perusahaan belum melibatkan mereka dalam pengawasan sosial misal forum konsultatif. Pakar berpendapat pemerintah perlu mendorong partisipasi masyarakat dalam hal ini. Selain itu, masyarakat menginginkan aturan lokal (*Perdes*) untuk mengatur pendatang, jam operasi hiburan, dsb., namun inisiatif tersebut belum terwujud. Semua poin di atas menggambarkan bahwa sistem monitoring kawasan tambang saat ini memiliki gap: peran pemerintah yang terbatas karena *resource constraint*, kurangnya wadah formal keterlibatan masyarakat, dan belum terintegrasinya monitoring aspek sosial-lingkungan secara holistik. Dimensi ini baru muncul karena semua stakeholder merasakan pentingnya hal tersebut demi keberlanjutan jangka panjang tambang yang sehat.

Kelemahan pengawasan pemerintah yang teridentifikasi menggarisbawahi konsep *regulatory capacity*. Menurut teori *regulatory governance*, efektifitas pengawasan sangat ditentukan oleh kapasitas lembaga (tenaga, dana, wewenang). Di Indonesia, keterbatasan jumlah inspektur tambang adalah isu klasik. Data KESDM tahun 2020 mencatat jumlah inspektur tambang <300 orang untuk ribuan IUP, yang jelas kurang. Desentralisasi sempat memindahkan sebagian fungsi pengawasan ke provinsi, namun UU 3/2020 menarik banyak kewenangan ke pusat, memperlebar jarak pengawasan. Dalam kasus ini, perlunya reorientasi kebijakan: misal memperbanyak pelatihan dan pengangkatan inspektur tambang baru, atau memanfaatkan teknologi (*remote sensing, IoT*) untuk monitoring jarak jauh. Pertanyaan kritis telah diajukan NRG: apakah pemerintah lokal punya kapasitas dan kemauan politik memonitor izin tambang, menegakkan standar sosial-lingkungan, serta menindak pelanggaran.

Pertanyaan ini relevan di Kolaka. Jika jawabannya “belum”, maka kolaborasi perusahaan-lah yang menutup celah, seperti melibatkan auditor independen dan NGO. Penerapan *co-regulation* bisa jadi solusi: perusahaan mendanai sebagian aktivitas pengawasan misal laboratorium lingkungan mobile untuk DLH, atau program penguatan inspektur tambang daerah, di bawah pengawasan pemerintah agar tidak bias. Selanjutnya, konsep *community monitoring* menjadi vital. Menurut teori *Empowered Participatory Governance* (Prasojo, 2004), melibatkan langsung warga terdampak dalam monitoring kebijakan dapat meningkatkan akuntabilitas. Contoh di bidang kehutanan, ada *community watch* yang berhasil mengurangi illegal logging. Untuk tambang, bisa dibentuk forum pemantau tambang di tingkat desa. Forum ini melibatkan perwakilan warga, LSM lokal, dan perusahaan, bertemu rutin membahas temuan lapangan yaitu air keruh, debu, gangguan sosial. Apalagi masyarakat kita memiliki kearifan lokal, misal tokoh adat yang bila diberdayakan

bisa membantu menjaga keseimbangan lingkungan sosial. Hal ini beririsan dengan teori pemberdayaan masyarakat: bahwa komunitas lokal perlu diberi kapasitas dan kewenangan (Morris, 2019). Regulasi sebenarnya sudah mendukung partisipasi: UU PPLH No.32/2009, UU Minerba, hingga Perpres 18/2014 tentang penanganan konflik sosial mendorong peran serta masyarakat.

Namun implementasinya perlu *political will*. Pakar menyarankan agar pemerintah desa segera menerbitkan Perdes terkait pengaturan sosial sebelum masalah terjadi. Perdes tersebut bisa mengatur jam operasi hiburan, larangan asusila, atau kewajiban tamu melapor – hal-hal yang meresahkan warga. Dalam konteks monitoring, Perdes dapat membentuk tim pengawas sosial berupa Satlinmas atau semacamnya, yang bekerja sama dengan kepolisian dan perusahaan. Pengawasan lingkungan partisipatif juga bisa dilakukan: misal melatih masyarakat sekitar tambang mengukur kualitas air sederhana (menggunakan test kit) di sungai yang mereka gunakan, lalu melaporkan jika melebihi ambang. Ini pernah diujicoba dalam program *citizen science* di beberapa negara untuk polusi air. Dengan demikian, warga menjadi semacam *early warning system*. Dari sisi perusahaan, transparansi data lingkungan perlu ditingkatkan. Contohnya, memasang papan informasi kualitas air sungai di desa (update berkala), atau membagikan laporan triwulanan kualitas udara kepada pemerintah desa. Ini bagian dari *transparency in monitoring*.

#### **2.4.9. Penguatan Kapasitas dan Kompetensi Lokal**

Dimensi baru berikutnya adalah penguatan kapasitas dan kompetensi lokal, yang menyoroti inisiatif untuk meningkatkan keterampilan dan daya saing sumber daya manusia di daerah tambang. Tujuan akhirnya adalah agar masyarakat lokal dapat berperan lebih besar dalam industri pertambangan maupun sektor lain, sehingga manfaat ekonomi lebih banyak dinikmati lokal dan ketergantungan pada tenaga kerja luar berkurang. Konsep ini erat dengan kebijakan *local content* dan teori pembangunan kapasitas. Banyak negara menerapkan *local content policy* yang mewajibkan penggunaan tenaga kerja dan usaha lokal sampai tingkat tertentu. Indonesia sendiri melalui peraturan turunan UU Minerba mendorong prioritas tenaga kerja lokal dan kemitraan dengan penyedia lokal. Namun, seringkali kendala muncul karena kompetensi lokal belum memenuhi standar industri. Oleh karena itu, perusahaan diharapkan menjalankan program *capacity building*: pelatihan, sertifikasi, magang, transfer pengetahuan kepada penduduk setempat (Kretschmann et al., 2020). Dimensi ini menilai sejauh mana hal tersebut terjadi di kasus Kabupaten Kolaka.

Dari kompilasi wawancara, terpotret bahwa saat ini program peningkatan kompetensi masyarakat lokal oleh perusahaan masih terbatas, sehingga muncul kebutuhan akan dimensi ini. Beberapa temuan penting: Kesenjangan sertifikasi dan keterampilan. Masyarakat lokal mengeluhkan sulitnya bekerja di tambang karena tidak memiliki sertifikat K3 atau kompetensi formal yang dipersyaratkan. Perusahaan sejauh ini belum mengadakan pelatihan K3 untuk masyarakat, artinya belum ada program khusus melatih warga agar tersertifikasi K3 atau keterampilan teknis pertambangan. Pakar menegaskan pentingnya meningkatkan kualitas SDM lokal melalui pelatihan. Hal ini menunjukkan area yang perlu diperbaiki padahal Permen ESDM No.26/2018 tentang kaidah pertambangan baik juga mencakup

pembinaan tenaga kerja lokal. Kurangnya program pelatihan teknis di luar K3. Warga menyebut belum ada pelatihan teknis lain misal mekanik, welding, geologi dasar bagi mereka. Perusahaan pun mengakui baru merencanakan pelatihan teknis tersebut, belum menjalankannya. Pakar menyoroti bahwa program pelatihan seharusnya mencakup berbagai aspek keterampilan agar daya saing lokal meningkat. Ketiadaan program magang dan kerja bagi lulusan muda.

Masyarakat mengeluh belum ada program magang untuk lulusan SMA/SMK atau sarjana lokal sebagai persiapan masuk kerja. Perusahaan menyatakan program magang baru akan diadakan ke depannya. Pakar menambahkan seharusnya program PPM mencakup pengembangan SDM lokal semacam itu. Magang sangat penting untuk memberikan pengalaman kerja pertama bagi pemuda lokal. Pengembangan keterampilan kerja. Banyak masyarakat lokal kurang pengalaman kerja atau keterampilan praktis, hal ini diakui warga sendiri. Perusahaan belum menawarkan program pelatihan kerja yang konkret untuk menjembatani gap tersebut. Pakar menegaskan pengembangan keterampilan kerja lokal adalah prioritas yang seharusnya masuk agenda PPM/CSR. Secara keseluruhan, kondisi saat ini menunjukkan bahwa di satu sisi perusahaan sudah menyerap tenaga lokal 70% seperti disebut di dimensi sosial ekonomi, tetapi di sisi lain *level pekerjaan* mungkin masih banyak didominasi posisi rendah (unskilled).

Untuk meningkatkan proporsi lokal di posisi lebih skilled, diperlukan program penguatan kompetensi. Dimensi ini muncul karena stakeholder menyadari tanpa intervensi, masyarakat lokal akan kalah bersaing dengan tenaga luar untuk pekerjaan teknis atau manajerial. Sementara saat tambang beroperasi, banyak warga lokal belum optimal memanfaatkan peluang ekonomi lain akibat kurangnya skill kewirausahaan. Jadi inti temuan: perusahaan perlu mempercepat realisasi program pelatihan, sertifikasi, magang, dan skill development bagi masyarakat lingkaran tambang.

Kesenjangan kompetensi lokal dalam industri pertambangan dapat dianalisis melalui Human Capital Theory (Rodrigues and Leitão, 2018). Investasi pada pendidikan dan pelatihan akan meningkatkan produktivitas individu dan pendapatan di masa depan. Dalam konteks ini, perusahaan tambang semestinya berinvestasi pada human capital komunitas, sebagai bagian dari CSR strategis. Hal ini juga mengurangi biaya jangka panjang perusahaan untuk mendatangkan tenaga ahli dari luar. Dari sisi kebijakan, UU No.13/2003 (UU Ketenagakerjaan) sebenarnya mendorong pemberdayaan tenaga kerja lokal dan pelatihan kerja. Khusus di sektor tambang, UU No.3/2020 pasal tertentu mengamanatkan prioritas pekerja lokal dan pengembangan masyarakat. Namun aturan ini sifatnya umum. Beberapa daerah mengeluarkan Perda *Local Content*, seperti yang disebut di Kolaka yaitu 70% tenaga local dan 30% non lokal. Kebijakan ini baik, tetapi *tantangannya* adalah memastikan tenaga lokal memenuhi kualifikasi posisi yang tersedia. Studi CCSI (2021) menyarankan bahwa *local content requirements* harus fokus pada capacity building dan nilai tambah, bukan sekadar kuota (Hufbauer et al., 2013).

Artinya, penting melatih dan memberikan sertifikasi kepada tenaga lokal, bukan hanya memaksa perusahaan mempekerjakan lokal yang tidak terampil (yang bisa kontraproduktif). Langkah-langkah yang perlu dipertimbangkan: Perusahaan dapat bekerja sama dengan BLK (Balai Latihan Kerja) atau politeknik setempat