



CELIOS

CENTER OF ECONOMIC
AND LAW STUDIES

GREENPEACE

KESEJAHTERAAN SEMUA DI SEKTOR EKSTRAKTIF

DAFTAR ISI

Daftar Isi	
Ringkasan Eksekutif	1
Pendahuluan	3
Latar Belakang	3
Tujuan Kajian	5
Metode Penelitian	6
Data dan Sumber Data	6
Analisis Panel Data	6
Analisis Logit	8
Hasil dan Pembahasan	13
Pendidikan	13
Lingkungan	18
Kesehatan	25
Ekonomi dan Sosial	31
Kesimpulan	43
Rekomendasi Kebijakan	44
Daftar Pustaka	46



Ringkasan Eksekutif

Sektor pertambangan telah menjadi salah satu pilar ekonomi Indonesia, memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan menciptakan lapangan kerja. Namun, keuntungan ekonomi ini sering kali dibayangi oleh dampak negatif yang timbul, baik bagi masyarakat setempat maupun bagi lingkungan.

Desa-desa yang menjadikan pertambangan sebagai sektor utama menunjukkan peningkatan proporsi dari 0,57% pada 2018 menjadi 0,71% pada 2021, menggambarkan semakin besarnya ketergantungan ekonomi desa terhadap sektor pertambangan. Meskipun demikian, desa-desa ini sering kali menghadapi tantangan besar. Laporan ini mengungkapkan bahwa desa-desa yang bergantung pada sektor tambang cenderung memiliki akses pendidikan yang lebih rendah dibandingkan dengan desa yang berfokus pada sektor lain. Jumlah sekolah formal dan fasilitas pendidikan lainnya di desa-desa ini lebih sedikit, dan akses ke pendidikan menengah dan keterampilan juga lebih sulit.

Selain itu, meskipun sektor pertambangan dapat mendorong pengembangan ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja dan penghasilan dari ekspor, desa-desa tambang sering mengalami kesulitan dalam mengakses layanan dasar seperti air bersih dan fasilitas kesehatan.

Keterbatasan ini berdampak langsung pada kualitas hidup penduduk lokal, dengan akses terhadap layanan kesehatan dan infrastruktur yang lebih buruk.

Dampak lingkungan dari aktivitas pertambangan sangat signifikan. Desa-desa tambang cenderung mengalami pencemaran air, tanah, dan udara yang lebih tinggi dibandingkan dengan desa lainnya. Aktivitas pertambangan sering kali menyebabkan kerusakan serius pada ekosistem lokal, termasuk deforestasi dan kontaminasi sumber air, yang pada gilirannya mengancam kesehatan dan mata pencaharian penduduk setempat. Laporan ini menyoroti kasus-kasus pencemaran dan degradasi lingkungan yang ekstrem di berbagai wilayah Indonesia akibat aktivitas pertambangan.

Kesehatan masyarakat di desa-desa di sekitar wilayah tambang juga terpengaruh secara negatif. Akses ke fasilitas kesehatan seperti rumah sakit dan puskesmas lebih terbatas, dan penduduk sering harus menempuh perjalanan jauh untuk mendapatkan layanan medis yang memadai. Ini menyebabkan tingginya risiko penyakit dan gangguan kesehatan yang terkait dengan kondisi lingkungan yang buruk akibat pertambangan.

Desa-desa yang bergantung pada pertambangan juga menunjukkan keterbatasan akses terhadap teknologi komunikasi dan internet. Kurangnya infrastruktur telekomunikasi menghambat kemampuan desa-desa ini untuk berpartisipasi dalam ekonomi digital, memperburuk keterisolasian dan menghambat pengembangan usaha kecil dan mikro yang penting bagi diversifikasi ekonomi.

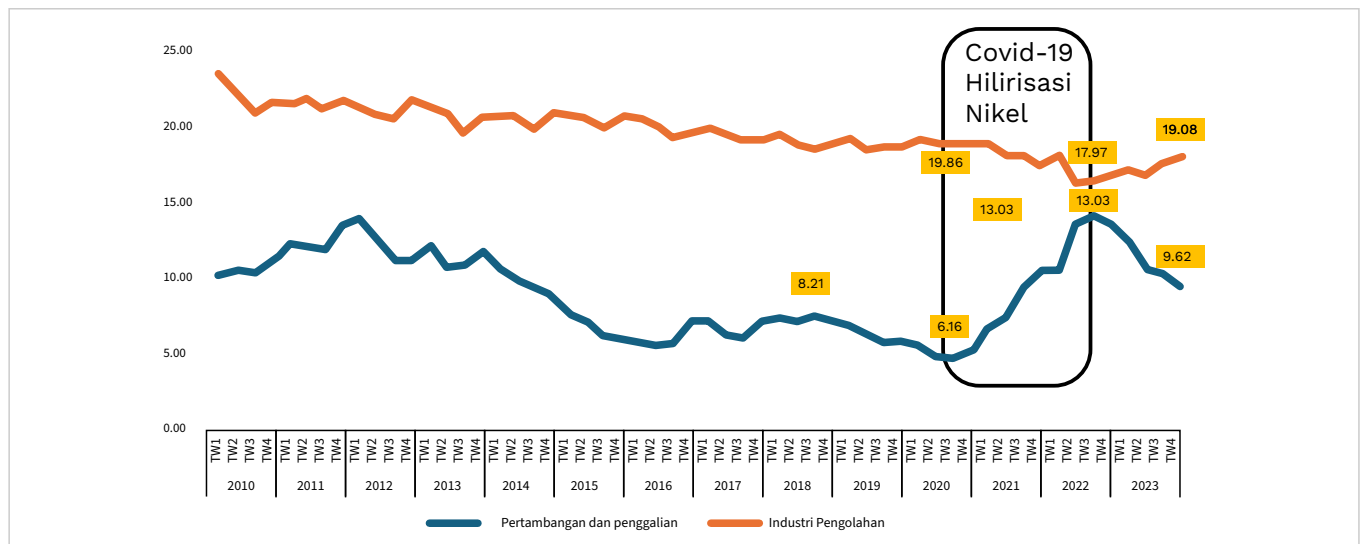
Pendahuluan

Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam, terutama dalam sektor pertambangan. Sektor ini telah menjadi salah satu pilar utama ekonomi nasional, memberikan kontribusi yang signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan penerimaan negara. Keberadaan tambang-tambang besar di berbagai wilayah Indonesia tidak hanya menghasilkan pendapatan melalui ekspor bahan mentah, tetapi juga menciptakan lapangan kerja bagi penduduk lokal. Aktivitas pertambangan yang intensif telah mendorong perkembangan infrastruktur di sekitar lokasi tambang, meningkatkan aksesibilitas dan perekonomian wilayah terpencil yang sebelumnya kurang berkembang.

Sektor pertambangan menunjukkan penurunan kontribusi secara signifikan sejak tahun 2011, turun dari sekitar 10% menjadi sekitar 6,16% pada tahun 2020, sebelum mengalami peningkatan kembali hingga 9,62% pada tahun 2023. Penurunan paling tajam terjadi pada periode 2015-2020, yang mungkin terkait dengan penurunan harga komoditas global. Rentang waktu antara 2020 hingga 2021, yang ditandai dengan garis hitam, menunjukkan adanya dampak pandemi Covid-19 dan kebijakan hilirisasi nikel terhadap sektor-sektor ini.

Namun sangat disayangkan kenaikan share sektor pertambangan dan penggalian terhadap PDB tidak mampu menaikkan share sektor industri manufaktur yang semakin melemah. Pangsa industri logam pun hanya meningkat dari 0,81% (tahun 2010) menjadi 1% (2023). Dampaknya tidak terlalu signifikan dalam menaikkan kinerja industri manufaktur (termasuk subindustri logam dasar).



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2024

Gambar 1. Kontribusi Sektor Pertambangan dan Penggalian; serta Sektor Industri Pengolahan terhadap Produk Domestik Bruto Indonesia

Namun, di balik keuntungan ekonomi yang ditawarkan, sektor pertambangan juga membawa dampak sosial dan lingkungan yang tidak bisa diabaikan. Eksploitasi sumber daya alam seringkali menyebabkan kerusakan lingkungan yang parah, seperti deforestasi, pencemaran air dan tanah, serta hilangnya keanekaragaman hayati.

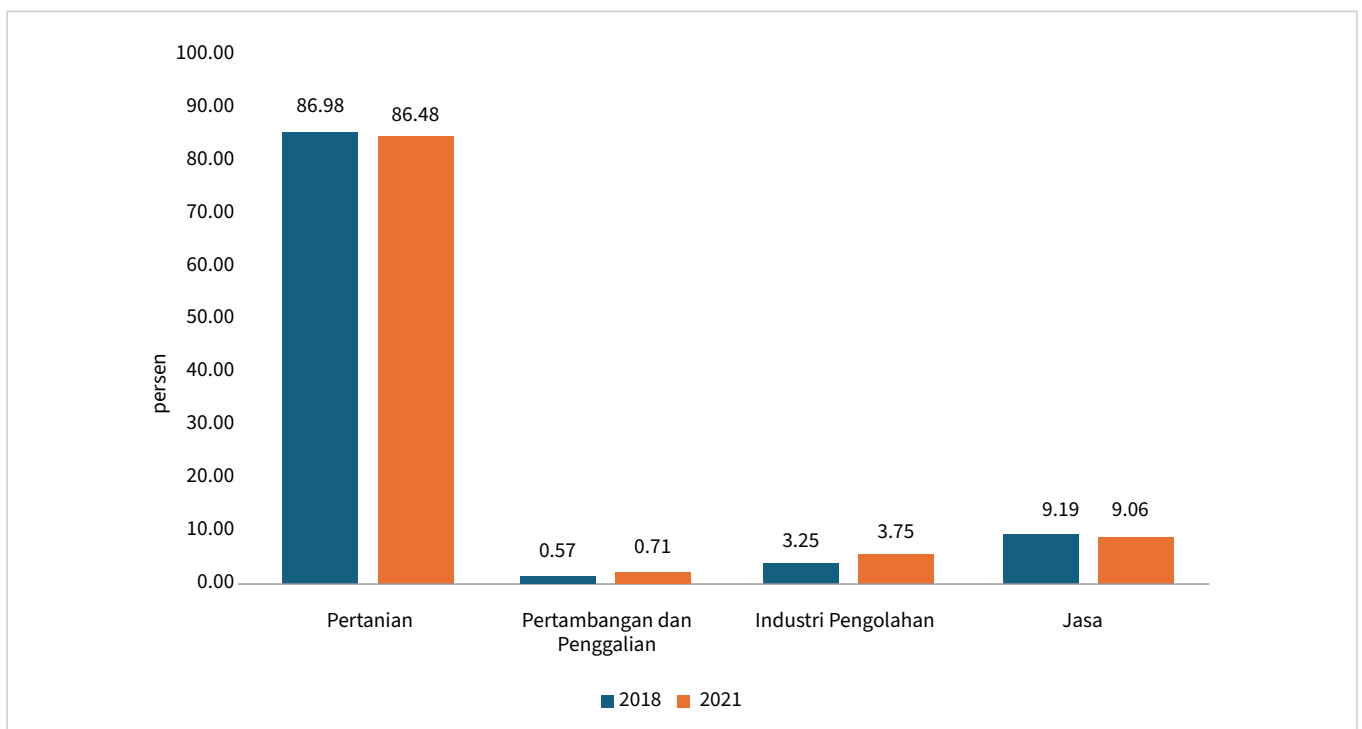
Dampak lingkungan ini tidak hanya mengancam keberlanjutan ekosistem, tetapi juga kesehatan dan mata pencaharian masyarakat setempat. Selain itu, perubahan struktur ekonomi lokal yang terlalu bergantung pada sektor pertambangan dapat mengakibatkan ketimpangan ekonomi dan sosial, serta mengurangi diversifikasi ekonomi di wilayah tersebut.

Berdasarkan data dari Survei Potensi Desa (PODES) Badan Pusat Statistik (BPS), terlihat perubahan signifikan dalam distribusi sektor utama mata pencaharian di desa-desa Indonesia antara tahun 2018 dan 2021. Mayoritas desa di Indonesia tetap mengandalkan sektor pertanian sebagai sumber utama pendapatan. Namun, proporsi desa yang tergantung pada pertanian menurun dari 86,98% pada tahun 2018 menjadi 86,48% pada tahun 2021. Meskipun penurunan ini relatif kecil, ini menunjukkan adanya diversifikasi ekonomi yang lambat namun pasti di beberapa wilayah pedesaan.

Sebaliknya, desa yang menggantungkan ekonomi mereka pada sektor pertambangan dan penggalian menunjukkan peningkatan, dari hanya 0,57% pada tahun 2018 menjadi 0,71% pada tahun 2021. Meski masih merupakan bagian yang sangat kecil dari total desa, kenaikan ini penting karena menunjukkan bahwa lebih banyak desa yang beralih ke sektor ini sebagai sumber mata pencaharian utama. Total, ada 599 desa yang pada tahun 2021 mengandalkan sektor pertambangan dan penggalian sebagai sektor utama mereka.

Industri pengolahan juga mengalami peningkatan kecil dalam proporsi desa yang menjadikannya sebagai sektor utama, dari 3,25% pada tahun 2018 menjadi 3,75% pada tahun 2021. Ini menunjukkan ada pergeseran ke arah kegiatan ekonomi yang lebih berbasis manufaktur dan pengolahan, meskipun masih dalam skala yang kecil dibandingkan dengan sektor pertanian.

Di sisi lain, sektor jasa mengalami sedikit penurunan dalam jumlah desa yang menjadikannya sebagai sektor utama, dari 9,19% pada tahun 2018 menjadi 9,06% pada tahun 2021. Penurunan ini menunjukkan bahwa sektor jasa, meskipun penting, belum berkembang dengan signifikan di pedesaan Indonesia, dan masih banyak desa yang lebih mengandalkan sektor tradisional seperti pertanian.



Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah, 2024

Gambar 2. Persentase Desa dengan Sektor Utama

Desa-desa yang mengandalkan sektor pertambangan sering kali menghadapi tantangan besar dalam hal akses terhadap pendidikan, layanan kesehatan, dan infrastruktur dasar. Ketergantungan yang tinggi pada sektor ini membuat desa-desa tersebut rentan terhadap fluktuasi harga komoditas global dan perubahan kebijakan pemerintah. Selain itu, konflik sosial sering kali muncul akibat ketidakadilan dalam distribusi manfaat ekonomi dan dampak lingkungan yang tidak merata. Oleh karena itu, diperlukan analisis empiris yang komprehensif untuk mengevaluasi dampak sektor pertambangan terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi kebijakan yang dapat mengurangi dampak negatif dan memaksimalkan manfaat dari sektor pertambangan, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Hubungan antara sektor ekstraktif dan kondisi ekonomi-sosial bersifat multifaset. Industri ekstraktif, seperti pertambangan dan pengeboran minyak, secara historis telah dikaitkan dengan perkembangan ekonomi (Eagle et al., 2010). Industri-industri ini dapat menciptakan efek limpahan positif di ekonomi yang kurang berkembang melalui keterkaitan ke belakang, yang berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi (Aragón & Rud, 2013). Namun, industri ekstraktif juga dapat menyebabkan kerentanan dan fluktuasi ekonomi di daerah pedesaan (Liu et al., 2020; Farrugia et al., 2018).

Operasi pertambangan dapat memiliki dampak sosial yang signifikan terhadap komunitas lokal, mempengaruhi perubahan dalam lanskap sosial (Petrova & Marinová, 2013). Memahami dan mengatasi dampak-dampak ini sangat penting untuk pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kesejahteraan sosial. Tata kelola industri ekstraktif sangat penting dalam mengurangi dampak sosial dan lingkungan. Inisiatif seperti Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) bertujuan untuk meningkatkan kualitas tata kelola dan mengatasi konsekuensi negatif dari aktivitas ekstraktif (Yanuardi et al., 2022).

Korelasi antara pembangunan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan merupakan pertimbangan kritis. Pengembangan yang terkoordinasi antara lingkungan dan ekonomi adalah esensial untuk mencapai pembangunan berkelanjutan (Du et al., 2020). Reformasi dalam tingkat produksi teknologi dapat membawa perubahan dalam bidang sosial, menekankan keterkaitan antara faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan (Ilyash et al., 2021).

Tujuan Kajian

Untuk itu, diperlukan analisis empiris yang komprehensif untuk mengevaluasi dampak sektor pertambangan terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat. Studi ini menggunakan data dari survei PODES tahun 2018 dan 2021, yang mencakup 1.027 desa dari 14 provinsi di Indonesia, guna memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hubungan antara sektor pertambangan dan indikator-indikator sosial-ekonomi.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menilai dampak sektor pertambangan terhadap pendidikan, kesehatan, kemiskinan, lingkungan hidup, ekonomi digital, konflik sosial, dan kriminalitas di desa-desa Indonesia. Dengan analisis yang berbasis bukti ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi kebijakan yang tepat untuk mengurangi dampak negatif dan memaksimalkan manfaat dari sektor pertambangan, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Metode Penelitian

Data dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif sebagai bagian dari analisis kajian. Pendekatan kuantitatif melibatkan penggunaan data statistik dan model matematika untuk memahami pola dan tren dalam data, sementara pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk menggali lebih dalam ke dalam konteks dan makna yang mendasari temuan data. Pendekatan kuantitatif dalam kajian ini menggunakan analisis Panel Data dan Logit. Sedangkan pendekatan kualitatif menggunakan sumber kajian terdahulu yang relevan terhadap tujuan kajian.

Penelitian ini menggunakan data dari survei PODES (Potensi Desa) tahun 2018 dan 2021, yang mencakup total 1.027 desa dari 14 provinsi di Indonesia. Provinsi-provinsi ini meliputi Riau, Sumatera Selatan, Kepulauan Bangka Belitung, Jawa Timur, Banten, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Papua Barat, dan Papua. Penelitian ini secara khusus menyoroti 200 desa yang memiliki mata pencaharian utama di sektor pertambangan.

Data PODES mencakup data yang paling terkecil yang dapat memotret kondisi desa di Indonesia sehingga penelitian ini bisa menganalisis hingga level pemerintahan daerah paling mikro. Peneliti untuk mendapatkan gambaran yang luas dan representatif tentang kondisi pedesaan di berbagai daerah, termasuk daerah yang sulit dijangkau atau yang tidak selalu tercakup dalam survei lain. PODES menyediakan data yang sangat rinci tentang berbagai aspek kehidupan desa, termasuk infrastruktur, demografi, ekonomi, sosial, dan lingkungan. Misalnya, data mengenai keberadaan fasilitas pendidikan dan kesehatan, akses terhadap teknologi informasi dan komunikasi, serta potensi ekonomi lokal seperti industri kecil dan pertanian. Kelengkapan data ini memungkinkan analisis yang mendalam tentang berbagai aspek yang mempengaruhi kehidupan di desa.

Dalam penelitian ini menggunakan definisi sektor tambang yang tercantum dalam Badan Pusat Statistik, yaitu pertambangan dan penggalian. Pertambangan sendiri adalah suatu kegiatan pengambilan endapan bahan galian berharga dan bernilai ekonomis dari dalam kulit bumi. Contohnya adalah minyak dan gas bumi, batubara, pasir besi, bijih timah, bijih nikel, bijih bauksit, bijih tembaga, bijih emas, dan perak. Sedangkan penggalian adalah suatu kegiatan yang meliputi pengambilan segala jenis barang galian. Contohnya adalah batu gunung, batu kali, batu kapur, koral, kerikil, batu marmer, pasir, pasir silika, pasir kuarsa, kaolin, dan tanah liat.

Analisis Panel Data

Model data panel menggabungkan elemen-elemen dari data *time-series* dan *cross-section*. Ini berarti bahwa model ini tidak hanya melihat bagaimana variabel berubah dari waktu ke waktu tetapi juga bagaimana perbedaan antar entitas (dalam hal ini desa-desa) dapat mempengaruhi hasil. Dengan kata lain, model ini dapat memisahkan pengaruh waktu dan perbedaan spesifik antar desa dalam analisis.

Dalam penelitian ini, data dari 1.027 desa dari 14 provinsi di analisis selama periode 2018 dan 2021. Ini memungkinkan peneliti untuk mengamati perubahan dalam waktu (misalnya, bagaimana kondisi ekonomi desa berubah selama tiga tahun) serta mengidentifikasi perbedaan spesifik antara desa-desa yang mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor regional atau lokal.

Penggunaan model data panel memungkinkan analisis yang lebih mendalam dan komprehensif dengan memperhitungkan dinamika temporal dan heterogenitas antar entitas. Ini sangat penting dalam penelitian yang berfokus pada perubahan sosial, ekonomi, dan lingkungan di desa-desa di Indonesia.

Hanya ada satu variabel independen dalam kajian ini, yaitu data dummy sektor dominan di suatu desa. Sementara itu, ada 14 variabel dependen dalam kajian ini dengan definisi operasional variabel sebagai berikut:

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel Model Panel Data

No	Variabel Independen	Definisi Operasional Variabel
1	Lapangan Usaha Sumber Penghasilan Utama Sebagian Besar Penduduk Desa/Kelurahan	Lapangan Usaha yang menjadi sebagian besar sumber utama pendapatan masyarakat dengan kategorikal berikut: 0= Bukan Sektor Tambang 1= Sektor Tambang
No	Variabel Dependen	
1	Jumlah Sekolah Formal	Jumlah Sekolah Pendidikan Formal (dari SD-SMA) yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
2	Jumlah SD/MI	Jumlah Pendidikan Sekolah Dasar atau Setara yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
3	Jumlah SMP/MTS	Jumlah Pendidikan Sekolah Menengah Pertama atau Setara yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
4	Jumlah SMA/MA	Jumlah Pendidikan Sekolah Menengah Atas atau Setara yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
5	Jumlah Sarana Keterampilan	Jumlah Sarana Keterampilan Informal yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
6	Jumlah Sarana Kesehatan	Jumlah Sarana Kesehatan (dari RS-Klinik) yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal

7	Rumah Sakit	Jumlah Rumah Sakit (semua tipe) yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
8	Puskesmas	Jumlah Puskesmas yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
9	Puskesmas Pembantu	Jumlah Puskesmas Pembantu yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
10	Poliklinik	Jumlah Poliklinik yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
11	Rumah Bersalin	Jumlah RS Khusus bersalin yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
12	Jumlah Tenaga Kesehatan di Desa	Jumlah tenaga kerja bidang kesehatan yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
13	Jumlah BTS	Jumlah Base Transceiver Station (BTS) yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal
14	Jumlah Industri Mikro dan Kecil	Jumlah Industri Mikro dan Kecil yang ada di Desa (i) di tahun (t) dengan jenis data nominal

Analisis Logit

Model logit digunakan ketika variabel dependen adalah variabel biner (dalam hal ini, 0 dan 1). Model ini cocok untuk menganalisis data di mana tujuannya adalah untuk memprediksi probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan sejumlah variabel independen. Model logit cocok untuk situasi di mana tujuan analisis adalah untuk memprediksi probabilitas dari kejadian suatu peristiwa.

Model ini sangat berguna dalam menangani data biner dan dapat memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi peluang terjadinya suatu peristiwa. Model logit memungkinkan peneliti untuk menghitung probabilitas dari hasil biner dan memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang paling signifikan dalam mempengaruhi hasil tersebut. Ini sangat berguna dalam membuat kebijakan atau intervensi yang ditargetkan berdasarkan prediksi probabilitas yang akurat.

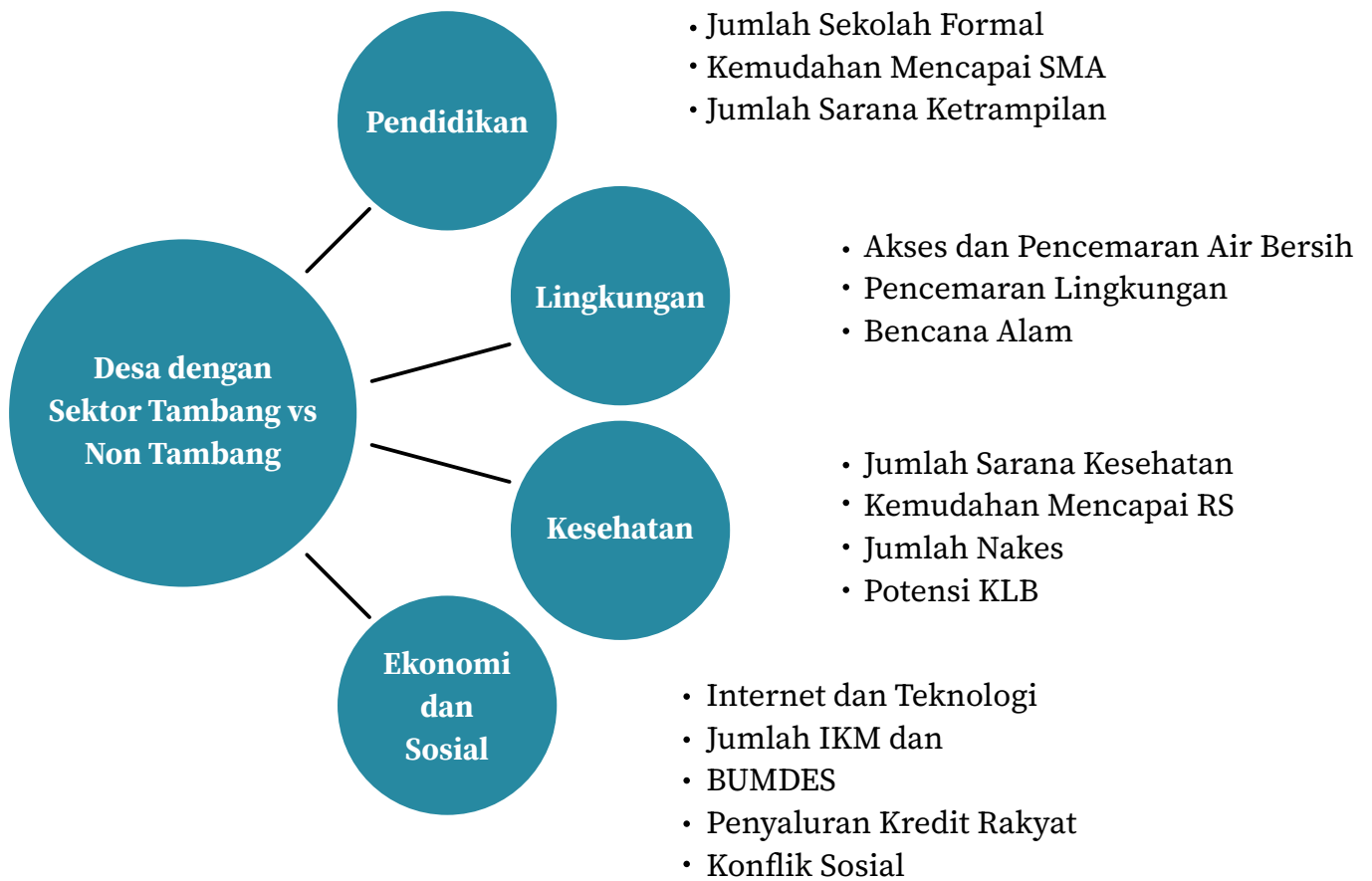
Dalam konteks penelitian ini, model logit digunakan untuk memahami bagaimana hubungan antara sektor pertambangan sebagai mata pencaharian utama dengan berbagai variabel. Variabel dependen yang terdiri dari 18 variabel mulai dari variabel ekonomi, sosial, dan lingkungan dengan definisi operasional variabel sebagai berikut:

Tabel 2. Definisi Operasional Variabel Model Logit

No	Variabel Independen	Definisi Operasional Variabel
1	Lapangan Usaha Sumber Penghasilan Utama Sebagian Besar Penduduk Desa/Kelurahan	Lapangan Usaha yang menjadi sebagian besar sumber utama pendapatan masyarakat dengan kategorikal berikut: 0= Bukan Sektor Tambang 1= Sektor Tambang
No	Variabel Dependen	
1	Kemudahan Mencapai SMA	Tingkat kemudahan untuk menuju SMA dari Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Sulit 1= Mudah
2	Akses terhadap Air Minum Bersih	Tingkat kemudahan untuk mengakses air bersih di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Sulit 1= Mudah
3	Air tercemar limbah	Potensi pencemaran Air Limbah di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi
4	Pencemaran Air	Potensi pencemaran Air di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi
5	Pencemaran Tanah	Potensi pencemaran tanah di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi
6	Pencemaran Udara	Potensi pencemaran udara di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut:

		0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi
7	Banjir	Potensi terjadi banjir di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi
8	Kebakaran Lahan/Hutan	Potensi terjadi kebakaran lahan/hutan di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi
9	Kemudahan Mencapai RS	Tingkat kemudahan untuk menuju RS dari Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Sulit 1= Mudah
10	Demam Berdarah	Potensi terjadi kejadian luar biasa (KLB) demam berdarah di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi
11	Hepatitis A	Potensi terjadi kejadian luar biasa (KLB) hepatitis A di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi
12	Keberadaan Internet	Adanya internet di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Tidak Ada 1= Ada
13	Sinyal Telepon Kuat	Kualitas sinyal telepon di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Tidak Kuat 1= Kuat

14	Sinyal Internet Kuat	Kualitas sinyal internet di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Tidak Kuat 1= Kuat
15	Kredit Usaha Rakyat	Adanya penyaluran kredit usaha rakyat (KUR) di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Tidak Ada 1= Ada
16	Kredit Usaha Kecil	Adanya penyaluran kredit usaha kecil (KUK) di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Tidak Ada 1= Ada
17	Keberadaan Badan Usaha Milik Desa	Adanya BUMDes di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Tidak Ada 1= Ada
18	Konflik Sosial Perkelahian Antar Kelompok Masyarakat	Potensi terjadi konflik sosial perkelahian antar kelompok masyarakat di Desa (i) di tahun (t) dengan kategorikal berikut: 0= Potensi Rendah 1= Potensi Tinggi



Gambar 3. Flow Chart Variabel Independen dan Dependen

Hasil Dan Pembahasan

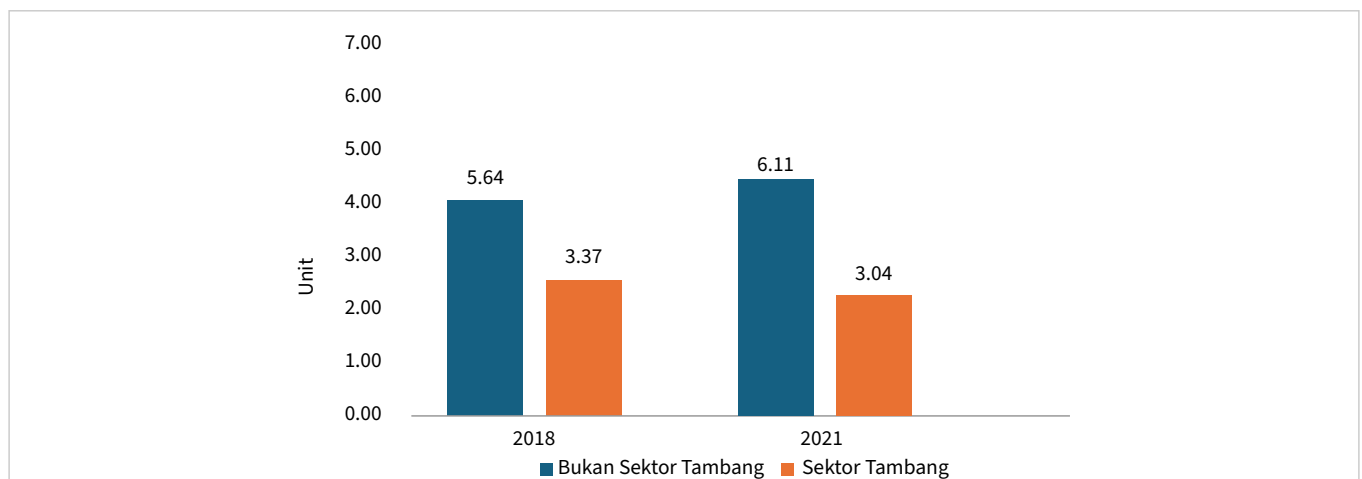
Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu aspek sosial dan kesejahteraan masyarakat yang terdampak oleh sektor tambang. Dalam konteks Afrika, pekerjaan sebagai buruh di sektor tambang artisan dan berskala kecil dapat memberikan penghasilan rumah tangga yang lebih tinggi daripada alternatif lain (misalnya pertanian swasembada) sehingga meningkatkan kemampuan membiayai pendidikan anak (Hilson & Garforth, 2013). Hajkowitz et al. (2011) juga menemukan bahwa di Australia, sektor pertambangan memberikan dampak positif terhadap sejumlah dimensi kesejahteraan, termasuk capaian pendidikan. Di Indonesia, pekerjaan di sektor tambang juga dianggap menarik oleh angkatan kerja karena dianggap memberikan upah yang lebih tinggi dibandingkan dengan sejumlah sektor lain seperti pertanian, konstruksi, dan manufaktur (Santika, 2024).

Di sisi lain, Ahlerup et al. (2020) menemukan bahwa para individu di Afrika yang selama masa remajanya hidup di daerah tambang emas cenderung memiliki capaian pendidikan yang lebih rendah. Sejalan dengan temuan tersebut, Edwards (2016) juga mengklaim bahwa semakin besar porsi sektor tambang dalam perekonomian suatu negara, semakin rendah pencapaian pendidikannya—dalam studi tersebut, pola yang serupa ditemukan pada tingkat kecamatan di Indonesia.

Hasil studi ini mendukung klaim adanya dampak negatif sektor pertambangan terhadap pendidikan di tingkat desa yang sektor utamanya adalah tambang. Desa-desa bersektor utama tambang cenderung memiliki jumlah sekolah formal yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa-desa yang sektor utamanya bukan tambang dengan koefisien $-2,67^{***}$. Secara lebih rinci, pola ini juga tampak dalam hubungan antara jumlah SD/MI, jumlah SMP/MTs, dan jumlah SMA/MA dengan desa bersektor utama tambang. Koefisien desa bersektor utama tambang dengan variabel tersebut masing-masing ialah sebesar $-1,39^{***}$, $-0,77^{***}$, dan $-0,51^{***}$.

Sebagai gambaran, rata-rata jumlah sekolah formal di desa dengan pertambangan sebagai sektor utama, berkurang dari tahun 2018 ke 2021. Pada tahun 2018, rata-rata jumlah sekolah formal di desa tambang mencapai 3,37 sekolah. Pada tahun 2021, angka tersebut menurun menjadi 3,04 sekolah. Berbanding terbalik dengan desa yang tidak mengandalkan sektor pertambangan sebagai sektor utamanya. Jumlah sekolah di desa tersebut meningkat.



Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah, 2024

Gambar 4. Rata-rata Jumlah Sekolah Formal di Desa

Dominasi sektor tambang dalam suatu wilayah desa juga berdampak negatif terhadap kemudahan mencapai SMA, dengan koefisien $-3,82^{***}$. Tambahan pula, desa-desa dengan sektor utama tambang memiliki jumlah sarana keterampilan yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa-desa bersektor utama bukan tambang, dengan koefisien $-0,92^{***}$.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa masyarakat di desa yang mengandalkan sektor tambang memiliki akses pendidikan yang lebih sedikit. Beberapa literatur menawarkan sejumlah penjelasan mengenai mekanisme di balik fenomena ini. Misalnya, pemerintah menilai penduduk di daerah tersebut memiliki kebutuhan yang lebih rendah terhadap pendidikan karena kemudahan akses penduduk sekitar terhadap lapangan pekerjaan di sektor tambang (Ahlerup et al., 2020). Dalam kondisi tersebut, pemerintah tidak terdorong untuk mengadakan fasilitas pendidikan dalam jumlah banyak. Menurut literatur yang sama, mekanisme lain yang dapat berkontribusi terhadap pola tersebut ialah migrasi pekerja kurang terdidik ke desa bersektor utama tambang sehingga meningkatkan komposisi penduduk berlatar belakang pendidikan lebih rendah.

Kemungkinan lainnya yang dapat menjelaskan asosiasi negatif antara desa bersektor utama tambang dengan capaian pendidikan adalah tingginya jumlah buruh anak di bawah umur, terutama di segmen tambang artisan dan berskala kecil (Ahlerup et al., 2020; Hilson, 2016), atau meningkatnya potensi konflik dan kekerasan di sekitar daerah kaya sumber daya alam (Berman et al., 2017; Collier & Hoeffler, 2005) sehingga mendisrupsi stabilitas keluarga dan kegiatan pendidikan anak-anak di sana (Ahlerup et al., 2020).

Lingkup penelitian ini belum mencakup analisis mekanisme di balik fenomena dampak negatif ketergantungan terhadap tambang terhadap akses ke pendidikan. Akan tetapi, dari semua kemungkinan mekanisme yang telah disebutkan, jumlah buruh anak di bawah umur dapat diduga menjadi salah satu faktor pendorong di balik dampak negatif ketergantungan terhadap tambang dengan capaian pendidikan di daerah sampel penelitian ini. Meskipun belum ada uji empiris untuk memvalidasi dugaan ini, sejumlah studi kasus dan statistik deskriptif menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut berpotensi relevan dengan fenomena yang terjadi. Misalnya, sebagian besar unit kegiatan penggalian di Indonesia merupakan usaha rumah tangga tidak berbadan usaha (BPS, 2023) yang kemungkinan besar artisanal atau berskala kecil, yang umumnya lebih berpotensi mempekerjakan anak di bawah umur (Ahlerup et al., 2020; Hilson, 2016). Studi kualitatif di tambang emas tradisional Desa Kelian Dalam (Sulastri, 2016), tambang pasir Gunung Merapi (Wulandari & Hakim, 2020), maupun pertambangan di Kutai Barat (International Labour Organization, 2004) juga mengindikasikan maraknya praktik mempekerjakan anak di bawah umur di pertambangan tradisional maupun informal.

Tingginya potensi konflik dan kekerasan di daerah tambang juga dapat menjadi mekanisme lain yang diduga berperan cukup besar dalam menurunkan akses dan pencapaian pendidikan masyarakat sekitar desa Indonesia bersektor utama tambang. Pada tahun 2020, tercatat setidaknya 45 konflik pertambangan terjadi di Indonesia (Jaringan Advokasi Tambang, 2021). Menariknya, sejumlah sarjana mencatat bahwa frekuensi maupun skala konflik terkait kegiatan pertambangan semakin intensif setelah kejatuhan Orde Baru (Resosudarmo et al., 2009).

Meskipun mekanisme lainnya belum banyak dibahas dalam penelitian ini, bukan berarti mekanisme-mekanisme tersebut tidak relevan. Tambahan pula, setiap daerah dapat memiliki mekanisme yang berbeda pada terjadinya dampak negatif sektor tambang terhadap pendidikan. -

¹Tambang artisanal umumnya berskala kecil. Akan tetapi, tidak semua tambang artisanal berskala kecil (Resosudarmo et al., 2009).

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan mekanisme yang terjadi secara nasional maupun lokal.

Lebih jauh lagi, dengan akses pendidikan yang lebih susah, sulit bagi desa tersebut untuk memiliki kualitas SDM yang lebih baik. Hal ini juga berpotensi menciptakan ketergantungan terhadap sektor tambang (Komatsu et al., 2020). Meskipun penelitian ini belum menguji klaim tersebut, terdapat indikasi akses ke jenjang pendidikan lebih tinggi yang relatif sulit di daerah yang bergantung pada sektor tambang juga dapat menimbulkan ketergantungan yang lebih besar terhadap sektor tersebut sehingga terjadi pola berulang. Oleh karena itu, ketergantungan terhadap sektor tambang tidak hanya berdampak negatif terhadap akses pendidikan, tetapi juga sebaliknya. Hal ini juga menarik untuk dieksplorasi pada studi yang akan datang.

No	Variabel Dependen	Hubungan dengan Variabel independen
1	Jumlah Sekolah Formal	-2,67*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah sekolah formal yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	a. Jumlah SD/MI	-1,39*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah SD/MI formal yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	b. Jumlah SMP/MTS	-0,77*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah SMP/MTS formal yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	c. Jumlah SMA/MA	-0,51*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah SMA/MA formal yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
2	Kemudahan Mencapai SMA	-3,82*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan dan tidak ada SMA/MA di desa tersebut memiliki kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya dan tidak ada SMA di desa tersebut.

3	Jumlah Sarana Keterampilan	<p>-0,92***</p> <p>Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah sarana keterampilan yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.</p>
---	----------------------------	--

Keterangan: Standard Error * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

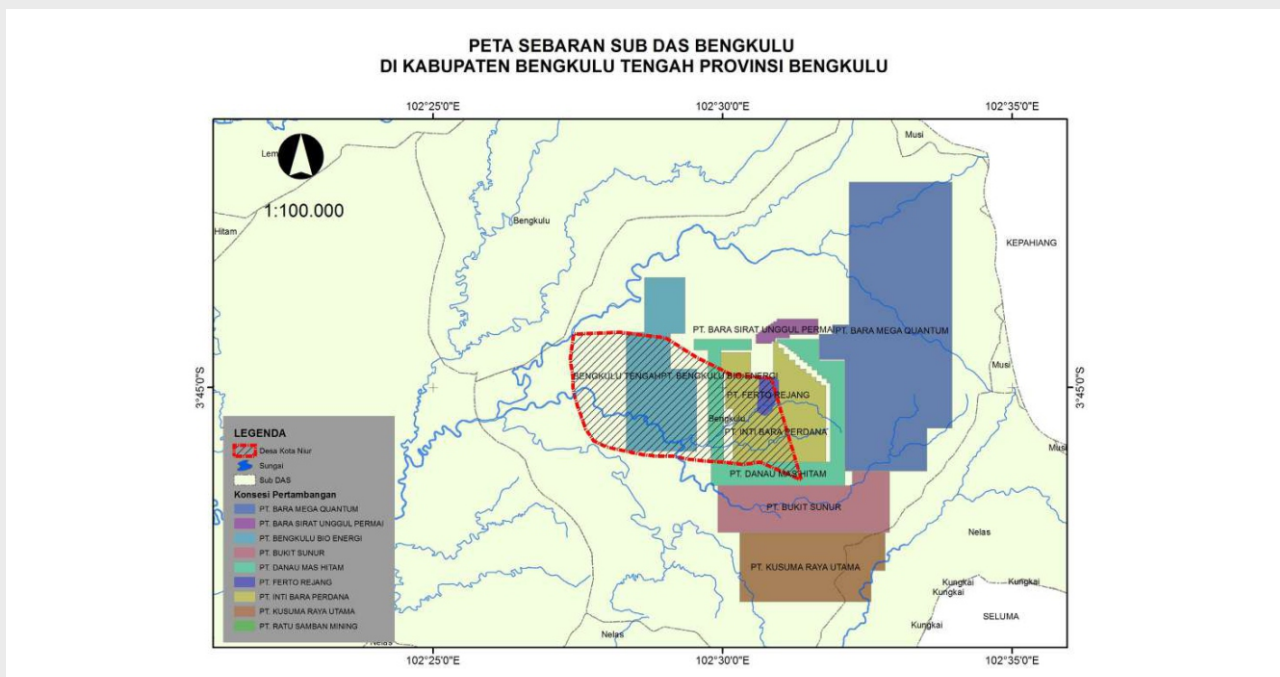
Box 1

Terjebak Tambang, Terenggut Pendidikan: Akses Pendidikan di Desa Ekstraktif

“Perusahaan tambang memberi kami bus sekolah. Menurut mereka untuk membantu agar kami tak perlu mengantar anak kami lagi ke sekolah dan agar anak kami ke sekolah tepat waktu, tapi bus itu perlu bensin dan supir yang mengendarainya juga perlu digaji, bensin dan gaji supir itu berasal dari kami. Setiap murid dibebankan ongkos Rp 4.000 tiap hari, dengan dua anak saya maka saya harus mengeluarkan Rp 8.000 perhari. Itu artinya saya dan keluarga harus bekerja lebih keras lagi di kebun dan sawah, apalagi bus sekolah itu adalah pemberian setelah mereka merusak sungai yang mengairi sawah dan kebun kami itu. Bagi mereka itu demi pekerjaan tambang, bagi kami pekerjaan kami yang mereka renggut, kenapa ekonomi mereka justru menghancurkan ekonomi kami? Jadi, jelas kehadiran tambang tak ada manfaatnya, malah bikin susah!”

(Ibu Nunung, Warga Petani Desa Rindu Hati, Bengkulu, 30 September 2019)

Pemerintah mengundang investasi sampai ke desa-desa, alasannya untuk membuka lapangan pekerjaan. Sayangnya, investasi yang sampai ke desa adalah investasi pertambangan batubara, investasi yang sangat berbahaya bagi keselamatan rakyat dan keberlanjutan layanan-fungsi alam.



Sumber: Jatam

Mereka menjaga relasi dengan leluhur melalui penghormatan terhadap tempat keramat ataupun makam leluhur. Sebagian warga juga masih menggunakan jasa dukun untuk berobat ataupun jasa paranormal untuk menemukan orang hilang.

Namun sejak tahun 1980-an, warga Desa Kota Niur dipaksa untuk hidup berdampingan dengan perusahaan tambang batubara. Akibatnya, warga mau tidak mau bertahan hidup dengan mengubah corak produksi dan konsumsi mereka. Jika tadinya banyak yang menjadi petani, kemudian beralih menjadi pengumpul batubara. Peralihan corak produksi tersebut karena lahan mereka menjadi tidak produktif lantaran sumber air yang semakin sedikit serta tawaran uang dari perusahaan batubara. Hal ini membuat warga terpecah belah menjadi dua kelompok. Pertama, kelompok yang pro perusahaan tambang dan kelompok yang kontra. Bagi kelompok pertama, mereka merasa diuntungkan dengan eksistensi perusahaan karena bisa melakoni pekerjaan sebagai pengumpul batubara. Kepala desa termasuk dalam kelompok yang pertama ini.

Sedangkan, kelompok kedua adalah kelompok yang kontra terhadap pertambangan batubara di daerah mereka. Warga yang tergabung dalam kelompok kedua mengalami kerugian karena lahan-lahan mereka tertimbun galian tambang dan tidak mendapatkan ganti rugi dari perusahaan. Kondisi ini menjadi bom waktu yang kapan saja bisa meledak. Selain menimbun lahan pertanian milik warga, perusahaan juga merusak sungai dengan cara menutupnya, seperti yang dilakukan pada Sungai Susup yang membuat debit air terus-menerus turun sehingga tidak lagi mampu mengairi lahan pertanian di sana. Meskipun demikian, warga Desa Kota Niur masih merawat tradisi gotong royong. Mereka masih kompak dan melakukan berbagai kerja-kerja kolektif.

Walaupun berada dalam situasi yang berbahaya, warga yang bekerja mengumpulkan batubara cenderung menganggap pekerjaannya sederhana dan tidak repot. Mereka hanya membutuhkan jaring sebagai alat produksi. Jaring digunakan untuk mengambil batubara dari sungai, kemudian dipilah dan dimasukkan ke dalam karung yang disediakan tengkulak. Mereka menghadapi resiko hanyut terbawa arus sungai saat mengumpulkan batubara. Tengkulak batubara datang langsung ke kampung untuk membeli batubara yang dikumpulkan warga.

Situasi di atas menjadi penyebab berubahnya corak produksi dan konsumsi warga. Dari yang semula bertani di lahan miliknya, kemudian menjadi pengumpul batubara atau bahkan menjadi buruh tani lantaran tidak lagi memiliki lahan untuk dikelola. Jenis kedua, masih memiliki lahan dengan menanam komoditas pasar, seperti kopi, karet dan sawit sekaligus melakoni pekerjaan mengumpulkan batubara.

Bukan hanya merubah corak produksi warga, situasi itu juga menghambat pertumbuhan kualitas pendidikan mereka. Desa Kota Niur hingga saat ini hanya memiliki satu unit sekolah Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), satu unit Sekolah Dasar (SD) Negeri 13 Taba Penanjung, dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Satu Atap. Hal ini menjadi faktor masih banyaknya kasus pernikahan dini di Desa Kota Niur. Tidak jarang bagi anak-anak di desa ini yang menikah setelah lulus dari SMP. Salah satu warga Desa Kota Niur, Nurbaiti (48 tahun), menuturkan bahwa, -

“Biasanya sampai lulus SMP saja anak-anak di sini bersekolah. Mau lanjut SMA, sekolahnya jauh, apalagi mau kuliah. Ya anak perempuan biasanya langsung menikah atau dinikahkan. Anak perempuan saya menikah di usia 15 tahun”.

Desa Kota Niur berada di Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah. Warga Desa Kota Niur cukup majemuk, terdiri dari beberapa suku yang antara lain adalah Serawai, Rejang, Jawa, dan Batak; Mayoritasnya adalah suku Serawai. Agama yang ada juga beragam, tapi mayoritas warganya beragama Islam. Sekelompok warga juga ada yang masih menganut kepercayaan lokal. Sama halnya dengan kesaksian Lia (40 tahun), putri pertamanya menikah di usia 16 tahun dan saat ini tengah hamil enam bulan. Menantunya juga berusia sama, 16 tahun dan bekerja menumpulkan batubara di sungai.

Sumber:

Laporan Riset Jaringan Advokasi Tambang (Jatam) berjudul, *“Mengarak Ekonomi Tanding: Solusi Melawan Bujuk Rayu Ekonomi Tambang Batubara. Strategi dan Siasat Warga di Bengkulu, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Utara”.*

Diakses dari <https://www.jatam.org/mengarak-ekonomi-tanding/>

Laporan Riset Jaringan Advokasi Tambang (Jatam) berjudul, *“Oligarki Ekstraktif dan Penurunan Kualitas Hidup Rakyat: Studi Kasus Kabupaten Bengkulu Tengah, Kabupaten Malinau, dan Kota Samarinda”.*

Diakses dari <https://www.jatam.org/oligarki-ekstraktif-dan-penurunan-kualitas-hidup-rakyat/>

Lingkungan

Pengelolaan sektor pertambangan di Indonesia menjadi pisau bermata dua dalam konteks pembangunan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. Di satu sisi, sektor ini memberikan kontribusi signifikan terhadap PDB dan penyediaan lapangan kerja. Namun, dampak negatif terhadap lingkungan tidak dapat diabaikan. Desa-desa yang mengandalkan sektor tambang sebagai sumber utama pendapatan menghadapi tantangan besar dalam mengelola kualitas lingkungan hidup mereka. Data dari penelitian menunjukkan bahwa desa dengan sektor utama pertambangan memiliki kesulitan yang lebih besar dalam mengakses air minum bersih. Secara kuantitatif, variabel independen ini menunjukkan koefisien sebesar -2,33***, yang berarti bahwa desa-desa pertambangan memiliki tingkat kesulitan akses terhadap air bersih yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan desa-desa yang sektor utamanya bukan pertambangan.

Contohnya di Papua, pencemaran air dari limbah tambang seringkali mencemari sungai-sungai setempat, yang merupakan sumber utama air bagi penduduk setempat. Laporan dari BBC Indonesia menyebutkan bahwa sungai Ajkwa, yang menerima limpahan limbah dari tambang, mengalami penurunan kualitas air yang drastis, membuatnya tidak layak digunakan oleh penduduk asli Papua untuk kebutuhan sehari-hari. Tambang di Papua, seperti Grasberg, memiliki dampak signifikan terhadap pencemaran air dan tanah. Limbah dari tambang Grasberg sering kali dibuang ke sungai, yang menyebabkan pencemaran berat. Menurut Mongabay, pembuangan tailing dari tambang telah menyebabkan kerusakan ekosistem sungai dan lahan di daerah sekitar.

Dampak ini mencakup berbagai aspek seperti kualitas air, stabilitas tanah, kehilangan keanekaragaman hayati, dan kesehatan ekosistem (Liu et al., 2011; Sukarman et al., 2020). Operasi pertambangan dapat menyebabkan degradasi lingkungan, termasuk deforestasi, kontaminasi air tanah, polusi udara, dan gangguan keseimbangan geomekanis (Htun, 2014; Filatieva, 2024; Memon, 2024). Konsekuensi dari kegiatan pertambangan melampaui masalah lingkungan langsung dan mempengaruhi dinamika sosial, mata pencaharian, dan ketahanan masyarakat (Erusani & Aji, 2022; Hariansah & Handini, 2021). Selain itu, jejak lingkungan dari industri pertambangan diperburuk oleh konsumsi sumber daya yang tidak dapat diperbarui dan pengelolaan limbah dalam skala besar (Schneider et al., 2018; Lèbre & Corder, 2015).

Pencemaran air adalah salah satu dampak paling menonjol dari aktivitas tambang. Desa yang berfokus pada pertambangan memiliki potensi pencemaran air yang lebih tinggi, dengan koefisien sebesar 1,33^{***}. Ini menunjukkan bahwa kualitas air di daerah ini lebih mungkin terdegradasi oleh limbah tambang, seperti yang terlihat pada kasus Sungai Citarum di Jawa Barat, di mana limbah industri dan pertambangan telah menyebabkan pencemaran yang signifikan, menjadikan airnya tidak layak untuk konsumsi dan irigasi.

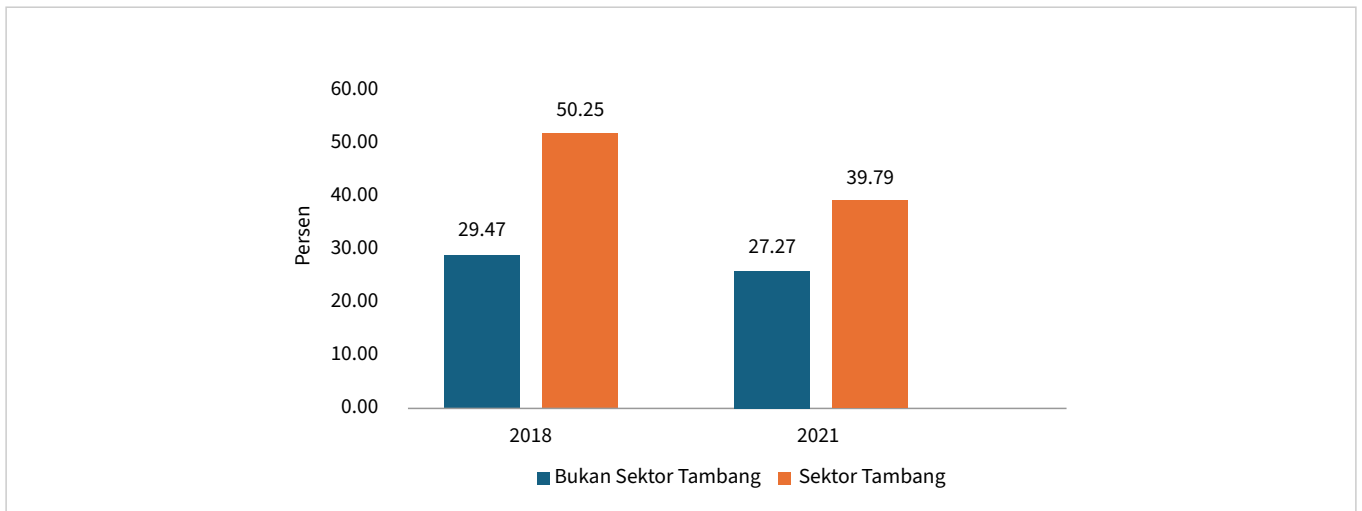
Pencemaran tanah juga menjadi masalah serius di daerah tambang, dengan koefisien pencemaran tanah sebesar 1,65^{***}. Limbah tambang seringkali mengandung bahan kimia beracun yang dapat meresap ke dalam tanah, merusak ekosistem lokal dan mengganggu produksi pertanian. Misalnya, di Sulawesi Tenggara, penambangan nikel yang intensif telah menyebabkan kerusakan parah pada tanah, mengurangi kesuburan dan mempengaruhi petani lokal yang bergantung pada tanah untuk mata pencaharian mereka.

Selain itu, risiko pencemaran udara di daerah tambang menunjukkan koefisien -0,32^{*}, yang berarti bahwa pencemaran udara relatif lebih rendah dibandingkan dengan sektor lain, namun tetap ada ancaman yang tidak boleh diabaikan. Debu dan emisi dari operasi penambangan dapat menyebabkan masalah pernapasan bagi penduduk lokal, seperti yang dilaporkan dalam kasus di Kalimantan Timur, di mana aktivitas pertambangan batubara telah menghasilkan polusi udara yang mengganggu kesehatan masyarakat.

Banyak penelitian yang menyoroti sifat kerja yang intensif dan berbahaya dalam proses penambangan dan pengolahan yang berhubungan dengan berbagai masalah kesehatan bagi para pekerja, termasuk paparan bahan kimia beracun, penghirupan debu, dan kecelakaan kerja (Schwartz et al., 2021). Selain itu, proses perizinan untuk kegiatan pertambangan tidak selalu dianggap sebagai penghambat oleh perusahaan pertambangan, menunjukkan hubungan yang kompleks antara regulasi lingkungan dan daya saing industri (Söderholm et al., 2015).

Bencana alam adalah konsekuensi lain dari kegiatan pertambangan. Desa-desanya pertambangan memiliki potensi lebih tinggi untuk mengalami banjir dan kebakaran hutan atau lahan, dengan koefisien masing-masing sebesar 0,73^{***} untuk banjir dan 1,47^{***} untuk kebakaran. Di Kalimantan Tengah, penambangan hutan untuk membuka lahan tambang telah menyebabkan banjir besar yang merusak infrastruktur dan mengganggu kehidupan masyarakat setempat. Selain itu, kebakaran hutan yang sering terjadi di Riau dan Kalimantan juga sebagian besar dipicu oleh penggundulan hutan yang dilakukan oleh industri tambang.

Data PODES menyebutkan bahwa 1 dari 2 desa dengan sektor pertambangan sebagai penghasil utama, mengalami kebanjiran di tahun 2018. Angka tersebut menurun pada tahun 2021 namun tidak signifikan. Desa dengan sektor utama bukan pertambangan mempunyai potensi yang lebih kecil, meskipun masih cukup tinggi, yakni 1 dari 4 desa.



Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah, 2024

Gambar 5. Potensi Terjadi Bencana Banjir di Desa

Upaya untuk mengatasi dampak lingkungan dari pertambangan melibatkan pengembangan kerangka kerja untuk menilai konsekuensi ekologis, penegakan hukum lingkungan, dan eksplorasi praktik pertambangan yang berkelanjutan (Kasam, 2023; Hariansah & Handini, 2021). Strategi penyelesaian konflik antara perusahaan pertambangan dan komunitas lokal juga diterapkan untuk mengurangi dampak lingkungan dan menangani penolakan terhadap operasi pertambangan (Sosa & Zwarteveen, 2016). Namun, sejauh mana dampak lingkungan dari pertambangan, khususnya di ekosistem sungai tropis, masih belum sepenuhnya dipahami karena kurangnya sintesis global yang komprehensif (Dethier et al., 2022).

No	Variabel Dependen	Hubungan dengan Variabel Independen
1	Akses terhadap Air Minum Bersih	-2,33*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai kesulitan yang lebih tinggi terhadap akses terhadap air minum bersih dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
2	Air tercemar limbah	1,24*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi air tercemar limbah lebih tinggi dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
3	Pencemaran Lingkungan	
	a. Pencemaran Air	1,33*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi pencemaran air lebih tinggi dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.

	b. Pencemaran Tanah	1,65*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi pencemaran tanah lebih tinggi dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	c. Pencemaran Udara	-0,32* Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi pencemaran udara lebih rendah dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
4	Bencana Alam	
	a. Banjir	0,73*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi terjadi bencana banjir lebih tinggi dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	b. Kebakaran Lahan/Hutan	1,47*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi terjadi bencana kebakaran lahan atau hutan lebih tinggi dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.

Keterangan: Standard Error * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Box 2

Gali Lubang, Timbulkan Bencana: Kisah Kelam Sektor Pertambangan

Greenpeace mengungkapkan fakta bahwa aktivitas pertambangan batubara di Provinsi Kalimantan Timur telah melakukan perusakan bentang alam (terjadi banyak danau buatan) dan mengganggu kualitas air tanah. Danau buatan tersebut bahkan dijadikan sebagai sumber air minum untuk warga setempat yang saat ini sudah terkepung oleh pertambangan batubara. Lahan pertanian warga yang sangat bergantung pada irigasi terganggu oleh adanya aktivitas penambangan batubara. Pada musim kemarau petani sangat kesulitan mengairi persawahannya, sedangkan pada musim penghujan petani harus rela merugi akibat sawahnya terendam banjir dari limpasan air hasil dari aktivitas penambangan batubara yang mengalir ke persawahan dan rumah mereka.

Sebanyak 75% luas wilayah Kalimantan Timur sudah dikonversi menjadi pertambangan batubara.

Desa Kerta Buana, Kecamatan Tenggara Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, dihuni oleh sekitar 5.000 penduduk dengan budaya khas Bali yang kental. Meskipun sudah banyak terjadi perkawinan silang antarsuku, Desa Kerta Buana tetap mempertahankan budaya Bali dan menerapkan ritual dan adat istiadat Hindu-Bali.

Kehidupan di Desa Kerta Buana berawal dari kedatangan 250 kepala keluarga asal Provinsi Bali yang mengikuti program transmigrasi dari pemerintah pada tahun 1980 dan sejak itu telah hidup bersama suku-suku lain di sana. Sebagian besar penduduk desa berprofesi sebagai petani yang telah mengubah kawasan tersebut menjadi lahan pertanian produktif. Berkat kerja keras warga, Kerta Buana menjadi salah satu produsen padi utama di Kalimantan Timur.



I Nyoman Derman, ketua kelompok petani lokal Tani Suka Karya, merupakan salah satu petani asal Bali yang melakukan transmigrasi ke Kerta Buana pada tahun 1980. Bersama para transmigran lain, Nyoman membersihkan lahan agar siap ditanami padi.

Butuh waktu bertahun-tahun, kata Nyoman, masyarakat berjuang mengolah lahan di Kerta Buana menjadi tanah yang subur untuk pertanian. Hingga pada tahun 2000, kedamaian di desa tersebut mulai terusik dengan kedatangan perusahaan tambang PT Mahakam Sumber Jaya (MSJ), Grup Harum Energi. Mereka mengoperasikan pertambangan di wilayah utara.

Perusahaan itu memulai dengan membangun jalan untuk jalur tambang. Pembangunan jalan tersebut menimbulkan masalah bagi warga, sawah mereka kebanjiran saat hujan. *“Saat hujan, sawah tergenang air,”* kata Nyoman. *“Aliran air tidak lancar, pembangunan jalan juga membuat rawa jadi terangkat karena tekanan jalan sehingga air tidak mengalir”*.



Kemudian, warga didekati perusahaan untuk menjual lahannya. Nyoman adalah salah satu petani di Kerta Buana yang lebih memilih bertahan ketimbang menyerahkan lahannya kepada perusahaan tambang. *“Setelah aktivitas tambang dimulai, warga pun melakukan demonstrasi karena pertambangan berada di sumber air pertanian kami,”* ungkap Nyoman.

Perusahaan bergeming dengan protes warga dan tetap mengeruk lahan hijau Kerta Buana. Lahan di Kerta Buana semakin tergerus oleh tambang, dimana perusahaan tambang lainnya, PT Kitadin (anak perusahaan grup Banpu), memulai operasi mereka di bagian selatan desa tersebut.

Sejumlah warga bahkan mulai merelakan lahannya, menjual pada perusahaan. Tidak dengan Nyoman. Ia tetap melakukan aksi protes sendiri. Nyoman kemudian dianggap sebagai provokator atas aksi warga yang menolak keberadaan perusahaan.

Nyoman pun ditangkap pada akhir tahun 2003 dan di penjara selama tiga bulan karena menolak aktivitas perusahaan tambang. Namun, hal yang lebih buruk terjadi. Istrinya meninggal dunia setelah mengalami kecelakaan saat hendak menjenguk Nyoman. Melihat nasib naas Nyoman, sejak saat itu tidak ada lagi warga yang berani protes.

“Setelah saya keluar dari penjara sudah tidak ada demonstrasi,” ujar Nyoman. *“Warga takut untuk protes lagi.”* Seperti yang Nyoman lakukan sekarang, Ia hanya bisa menyaksikan bagaimana alat-alat berat menghancurkan tanah Kerta Buana yang dulu telah susah payah mereka bangun bersama-sama.

“Tantangan sekarang, kami berhadapan dengan limbah tambang karena kampung di sini sudah dikelilingi sama tambang. Jangankan mau produksi permanen, untuk makan saja susah. Jangankan mau lebih untuk dijual, nggak bisa, untuk makan saja pas-pasan sampai panen,” tuturnya. *“Harapan saya, tambang berhenti, lubang dikembalikan jadi rata lagi, lahan yang sudah digali diserahkan ke masyarakat untuk ditanami. Tapi kalau sekarang sepertinya tidak ada harapan masa depan,”* kata Nyoman.

Kini, 50% dari seluruh lahan pertanian Desa Kerta Buana atau sekitar 796 hektar sudah menjadi konsesi tambang. Desa Kerta Buana dikelilingi konsesi tambang yang masih aktif di wilayah timur dan selatan. Sedangkan tambang yang sudah tidak aktif sebagian berada di wilayah barat dan utara meninggalkan bekas lubang tambang.

Sejak tahun 2003 masyarakat sering mengeluhkan banjir yang merusak tanaman padi di Desa Kerta Buana. Tanaman padi di Desa Kerta Buana sangat bergantung dari irigasi. Sejak awal transmigrasi, mereka menerapkan sistem pertanian Bali dengan sistem pengairan tradisional atau irigasi.



Pada bulan Januari hingga Februari dimana merupakan puncak musim hujan, air keruh meluap dari danau buatan bekas lubang tambang yang ditinggalkan oleh perusahaan tambang, kemudian membanjiri sawah. PT Kitadin membuat kanal dan saluran pembuangan air yang melewati desa, akibatnya ketika air meluap, rumah penduduk juga tergenang air.

Jika pada musim hujan terjadi banjir, sebaliknya pada musim kemarau warga terpaksa tidak bisa menanam padi di sawahnya karena tidak ada lagi air di saluran irigasi. Air yang seharusnya mengairi irigasi, terjebak di lubang-lubang bekas tambang PT Kitadin dan membentuk danau buatan.

Hasil panen warga pun menjadi tidak menentu. Sebelum adanya pertambangan, warga bisa menanam padi dua kali dalam setahun dan menuai panen hingga sepuluh ton. Sekarang, mereka hanya bisa menanam padi sekali dalam setahun dengan hasil panen yang menurun drastis menjadi empat ton.

Ketika sistem irigasi tradisional terusik oleh lubang-lubang tambang, para petani terpaksa menggunakan air yang diambil dari “danau” bekas lubang tambang.-

Dan sudah menjadi hal yang umum bahwa petani harus menyebar kapur (CaCO_3) dan menggunakan lebih banyak pupuk di sawah mereka untuk mengatasi penurunan kondisi tanah yang mereka rasakan.



Lubang sisa aktivitas tambang telah “mencuri” air saat musim kering namun mengirim limbah air saat musim hujan yang menyebabkan sawah kebanjiran.

Sejak awal kedatangan mereka tahun 1980-an, warga Kerta Buana merasakan bahwa air mudah didapatkan. Namun sejak adanya aktivitas tambang, mereka harus menggali bahkan hingga 10-20 meter untuk mendapatkan air tanah.

Sumber:

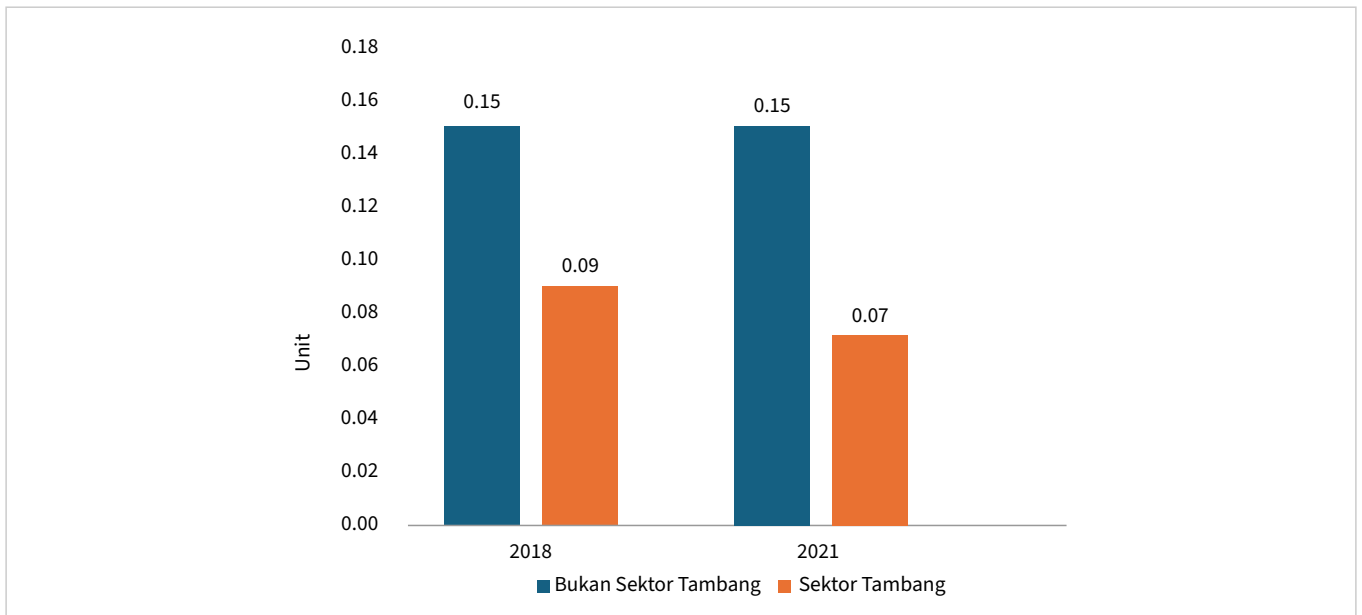
Laporan Riset Greenpeace Indonesia berjudul, “*Desa Terkepung Tambang Batubara: Kisah Investasi Banpu*”.

Diakses dari <https://www.greenpeace.org/static/planet4-indonesia-stateless/2019/02/da3d5d91-da3d5d91-des-a-terkepung-tambang-batubara.pdf>

Kesehatan

Desa-des a dengan sektor tambang sebagai sektor utama memiliki ketersediaan sarana kesehatan yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lain. Misalnya, jumlah sarana kesehatan secara umum lebih rendah dengan koefisien $-4,92^{***}$, menunjukkan bahwa akses masyarakat terhadap fasilitas kesehatan sangat terbatas di daerah-daerah ini.

Lebih khusus lagi, jumlah rumah sakit di desa-des a yang mengandalkan sektor pertambangan jauh lebih sedikit, dengan koefisien $-0,12^{***}$. Hal ini menunjukkan bahwa penduduk di daerah pertambangan sering kali harus melakukan perjalanan jauh untuk mendapatkan perawatan medis yang memadai, yang dapat memperburuk kondisi kesehatan dalam situasi darurat. Demikian pula, jumlah puskesmas di desa-des a ini juga lebih rendah dengan koefisien $-0,07^{***}$, sementara jumlah poliklinik dan rumah bersalin masing-masing lebih rendah dengan koefisien $-0,63^{***}$ dan $-0,16^{***}$. Sebagai perbandingan, jumlah puskesmas di desa-des a dengan sektor utama bukan sektor tambang mempunyai peluang 15% untuk terdapat satu puskesmas. Sedangkan untuk desa-des a dengan sektor utama merupakan sektor tambang, peluang adanya satu puskesmas rawat inap hanya 7%. Angka tersebut juga turun dibandingkan dengan tahun 2018.



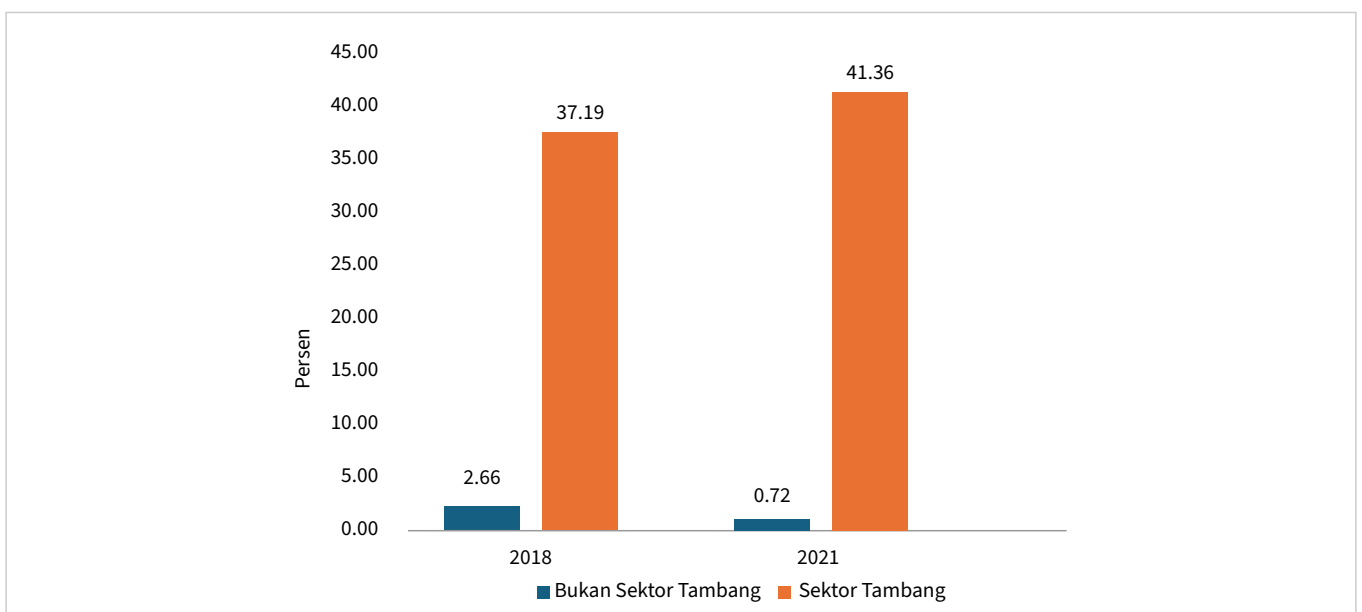
Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah, 2024

Gambar 6. Rata-rata Jumlah Puskesmas di Desa

Namun, terdapat pengecualian pada jumlah puskesmas pembantu yang justru lebih banyak di desa-desa pertambangan dengan koefisien 0,24***. Puskesmas pembantu, meskipun memberikan layanan dasar, tidak dapat sepenuhnya menggantikan layanan yang lebih lengkap dan spesialis yang ditawarkan oleh puskesmas, poliklinik, atau rumah sakit.

Aksesibilitas menjadi masalah kritis di desa-desa pertambangan. Kesulitan mencapai rumah sakit lebih tinggi dengan koefisien -3,63***, menandakan bahwa penduduk harus menempuh perjalanan yang lebih jauh atau menghadapi hambatan lain dalam mencapai fasilitas kesehatan terdekat. Ini merupakan tantangan besar yang mempengaruhi penanganan kondisi medis akut dan kronis.

Sebagai gambaran, pada desa dengan tambang sebagai mata pencaharian utama, akses terhadap rumah sakit semakin susah. Pada 2018, terdapat 37,19% desa dengan sektor utama adalah sektor tambang mengaku sulit menuju RS terdekat. Angka tersebut meningkat menjadi 41,36% di tahun 2021. Artinya, akses infrastruktur menuju ke RS semakin rusak akibat aktivitas pertambangan di desa dan kawasan desa tersebut.



Gambar 7. Tingkat Kesulitan Menjangkau Rumah Sakit

Studi telah menunjukkan bahwa jarak ke fasilitas kesehatan dapat mempengaruhi pengeluaran kesehatan di desa-desa yang menjalani perawatan, mengindikasikan bahwa kedekatan dengan fasilitas kesehatan dapat mempengaruhi pemanfaatan layanan kesehatan dan biaya yang dikeluarkan (Chowdhury, 2024). Selain itu, penelitian menekankan pentingnya investasi dalam infrastruktur kesehatan di desa-desa, khususnya dalam mengalokasikan pengeluaran untuk fasilitas infrastruktur layanan kesehatan desa (Salma & Darmawan, 2020).

Selain itu, studi yang membandingkan bahaya kesehatan di desa-desa pertambangan dengan desa non-pertambangan menyoroti pentingnya menangani disparitas kesehatan di wilayah pertambangan (Mishra, 2015). Ketersediaan fasilitas kesehatan di desa-desa pertambangan memainkan peran penting dalam mengurangi risiko kesehatan yang terkait dengan aktivitas pertambangan dan memastikan akses layanan kesehatan bagi para penambang dan komunitas lokal. Namun, penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor seperti ukuran dan lokasi desa, serta dampak aktivitas pertambangan terhadap ketersediaan layanan kesehatan.

Ketersediaan tenaga kesehatan juga lebih rendah di desa-desa pertambangan, dengan koefisien -7,10^{**}. Kurangnya tenaga kesehatan di daerah ini mengindikasikan bahwa layanan kesehatan tidak hanya terbatas dari sisi fasilitas fisik, tetapi juga dari sisi sumber daya manusia. Kondisi ini dapat menghambat upaya promosi kesehatan dan pencegahan penyakit. Meskipun sektor pertambangan menawarkan peluang ekonomi, sektor ini juga menghadirkan tantangan dalam memastikan keselamatan dan kesehatan kerja para pekerja (Amponsah-Tawiah & Mensah, 2016). Manajemen kesehatan dan keselamatan kerja yang efektif di pertambangan dapat membantu mengurangi kecelakaan dan cedera, menekankan pentingnya fasilitas, peralatan, dan protokol keselamatan yang memadai (Amponsah-Tawiah et al., 2016).

Dalam hal potensi kejadian luar biasa (KLB) penyakit, terdapat variasi yang menarik. Desa-desa pertambangan menunjukkan potensi lebih rendah untuk kejadian demam berdarah dengan koefisien -0,68^{**}, namun memiliki potensi lebih tinggi untuk kejadian Hepatitis A dengan koefisien 2,38^{**}. Potensi yang lebih tinggi untuk Hepatitis A mungkin disebabkan oleh kondisi sanitasi dan lingkungan yang buruk akibat aktivitas pertambangan.

Studi telah menunjukkan bahwa aktivitas pertambangan, terutama pertambangan rakyat dan skala kecil, dapat memiliki dampak buruk terhadap kesehatan manusia. Dampak-dampak ini meliputi paparan bahan kimia berbahaya seperti merkuri, penyakit akibat pekerjaan, dan pencemaran air (Basu et al., 2015; Peter et al., 2022). Selain itu, operasi pertambangan dapat menyebabkan penyakit pernapasan, kehilangan pendengaran, dan silikosis akibat polusi debu dan kebisingan yang dihasilkan selama aktivitas peledakan dan pengeboran (Emmanuel et al., 2018; Coelho et al., 2011).

Lebih jauh lagi, risiko kesehatan yang terkait dengan pertambangan dapat bervariasi di berbagai sektor, menyoroti pentingnya memahami dan menangani perbedaan ini. Perbedaan hasil kesehatan di antara para penambang di berbagai wilayah telah didokumentasikan, menekankan perlunya intervensi yang disesuaikan berdasarkan risiko kesehatan terkait sektor tertentu (Shumate et al., 2017; Leuenberger et al., 2021).

Selain dampak langsung pada kesehatan, aktivitas pertambangan juga dapat memiliki hasil yang lebih luas terhadap kesehatan dan kesejahteraan yang melampaui kekhawatiran kesehatan lingkungan. Hasil-hasil ini mencakup determinan sosial kesehatan, -

seperti akses terhadap infrastruktur air dan sanitasi, yang dapat dipengaruhi oleh keberadaan proyek pertambangan (Dietler et al., 2021; Knoblauch et al., 2020). Lebih lanjut, pembukaan tambang telah dikaitkan dengan perbaikan akses terhadap infrastruktur air dan sanitasi modern, menunjukkan potensi dampak positif pada hasil kesehatan tertentu (Dietler et al., 2021).

No	Variabel Dependen	Hubungan dengan Variabel Independen
1	Jumlah Sarana Kesehatan	-4,92*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah sarana kesehatan yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	a. Rumah Sakit	-0,12*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah rumah sakit yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	b. Puskesmas	-0,07*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah Puskesmas yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	c. Puskesmas Pembantu	0,24*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah Puskesmas Pembantu yang lebih banyak dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	d. Poliklinik	-0,63*** Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah Poliklinik yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	e. Rumah Bersalin	-0,16*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah RS bersalin yang lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.

2	Kemudahan Mencapai RS	-3,63*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan dan tidak ada RS di desa tersebut lebih sulit menuju RS terdekat dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya serta tidak ada RS juga.
3	Jumlah Tenaga Kesehatan di Desa	-7,10*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah tenaga kesehatan yang lebih sedikit yang tinggal di desa tersebut dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
4	Potensi Kejadian Luar Biasa	
	a. Demam Berdarah	-0,68** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi lebih rendah untuk terjadi KLB demam berdarah dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	b. Hepatitis A	2,38** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi lebih tinggi untuk terjadi KLB Hepatitis A dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.

Keterangan: Standard Error * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Box 3

Di Bawah Bayang-bayang Tambang: Bahaya Tersembunyi bagi Kesehatan Masyarakat Desa

Salah satu kelurahan di Samarinda yang terdapat operasi pertambangan batubara adalah Makroman. Kelurahan yang berjarak 15 km dari pusat Kota Samarinda, terletak di Kecamatan Sambutan. Kelurahan Makroman tidak ditetapkan sebagai wilayah konservasi, tapi wilayah ini terkenal dengan hasil pangannya, baik buah-buahan maupun padi. Setiap tahunnya mereka juga ada panen raya. Sejarah Makroman juga memperlihatkan bahwa Kelurahan Makroman adalah salah satu kelurahan yang termasuk sebagai tujuan program transmigrasi. Transmigrasi ke Makroman sudah terjadi sejak 1955, para transmigran Jawa sejak itu juga telah mengolah persawahan di lahan yang tadinya rawa.

Keberhasilan panen hingga setahun dua kali membuat Makroman dijadikan tempat percontohan pemerintah untuk pertanian revolusi hijau. Akan tetapi, kejayaan hasil panen di Makroman makin lama makin bergeser akibat kedatangan perusahaan batubara pada 2008 sejak masuknya CV Arjuna. Negara tidak menjamin adanya penegakkan hukum ketika masyarakat berhadapan dengan perusahaan. Segenap elemen pemerintah dan birokrasi justru bertindak sebagai perpanjangan tangan dari perusahaan dan turut melanggengkan perusakan ruang hidup masyarakat. Pola-pola perusakan yang dilakukan oleh perusahaan dan didukung oleh negara dapat dilihat sejak sebelum masuknya perusahaan, lalu perusahaan masuk dan sepanjang perusahaan mengeksploitasi batubara, bahkan hingga perusahaan selesai.

Semenjak tambang batubara memulai kegiatannya di Makroman, peningkatan polusi udara semakin tinggi. Pencemaran udara akibat operasi tambang tidak hanya terjadi di lokasi tambang, tetapi juga di wilayah yang dilalui truk-truk pengangkut batubara. Debu partikel halus batubara serta asap kendaraan bermotor adalah salah satu contoh pencemaran yang terjadi tetapi tidak dipahami oleh warga Makroman.

Debu batubara termasuk juga satu di antara jenis debu paling berisiko (*respirable dust*). Debu memiliki ukuran 0,1-10 mikron mudah terhirup ketika bernapas. Debu yang memiliki ukuran kurang lebih 5 mikron akan mengendap di saluran napas bagian atas. Debu yang memiliki ukuran 3-5 mikron akan melekat di saluran napas bronkiolus, sedangkan yang memiliki ukuran 1-3 mikron akan hinggap di alveoli.

Penyakit yang umum terjadi di warga Makroman adalah batuk-batuk, gangguan pernapasan, gatal, dan diare. Batuk-batuk dan gangguan pernapasan berkaitan dengan polusi udara dari perusahaan tambang. Batuk-batuk, gangguan pernapasan dan pilek sendiri diakibatkan oleh kualitas udara yang buruk. Sedangkan gatal dan diare disebabkan oleh tercemarnya air oleh limbah tambang batubara.

Dampak air lubang tambang begitu meluas di Makroman. Bagaimana tidak, zat asam yang terdapat di dalam air lubang tambang ini meresap ke dalam permukaan tanah hingga ke sumber-sumber mata air Makroman yang berada di dekat lubang tambang. Lubang-lubang yang berisi air beracun itu sangat dekat dengan titik-titik sumber mata air utama di Makroman.

Sumber-sumber air di Makroman berasal dari sungai dan air tanah. Dari sumber mata air utama, air-air mengalir ke sungai-sungai kecil yang sering warga gunakan untuk mencuci, mandi, memasak, dan mengairi lahan pertanian mereka. Secara tidak langsung mereka mengkonsumsi air lubang tambang yang berbahaya ini untuk kebutuhan hidup mereka sehari-hari. Hasilnya tak sedikit yang mengeluhkan diare dan gatal-gatal.

Meskipun tak semua warga Makroman menggunakan air sungai, dan memilih menggunakan air galon sejak dua tahun terakhir. Menurut data dari Puskesmas Makroman, peringkat 10 penyakit yang sering timbul di Makroman terhitung sejak 2015 yaitu hipertensi, *dyspepsia* (Maag), *common cold* (batuk pilek), influenza, diare, *myalgia* (nyeri otot), infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), faringitis akut, gastritis, dan tonsilitis akut.

Pada 2014, berdasarkan data yang dihimpun dari Dinas Kesehatan Pemerintah Kota Samarinda, penyakit yang paling tinggi di Kecamatan Sambutan ialah penyakit pada saluran pernapasan atas dengan jumlah penderita 1.493 orang. Saat itu Makroman belum mempunyai puskesmas sendiri dan masih bergabung dengan Puskesmas Sambutan. -

Selain penyakit pada saluran pernapasan atas, ada faringitis yang juga termasuk dalam lima daftar penyakit yang sering timbul di Kecamatan Sambutan dengan jumlah penderita sebanyak 1.312 orang. Faringitis merupakan penyakit peradangan yang menyerang tenggorokan. Selanjutnya adalah hipertensi, pneumonia, dan diare non spesifik.

Hipertensi adalah penyakit pada urutan pertama yang sering timbul di Makroman. Data dari 2015 hingga 2017 menunjukkan bahwa penyakit hipertensi selalu berada pada urutan pertama dalam 10 daftar penyakit yang sering timbul di Makroman. Sementara ISPA sempat muncul pada data kesehatan Puskesmas Makroman dan menduduki urutan nomor 7 dari 10 daftar penyakit yang sering timbul, dengan penderita sebanyak 190 orang.

Pada tahun 2016 ISPA hilang dari 10 daftar penyakit yang paling sering timbul di Makroman dan digantikan dengan asma yang menduduki peringkat 9 dengan jumlah penderita sebanyak 216. Selain hipertensi, ISPA dan asma, penyakit yang sering timbul di Makroman adalah batuk-pilek, sakit gigi, maag, myalgia, dermatitis, diare dan sakit kepala. Penyakit penyakit itu timbul dimungkinkan karena pencemaran lingkungan.

Sumber:

Laporan Riset Jaringan Advokasi Tambang (Jatam) berjudul, “*Oligarki Ekstraktif dan Penurunan Kualitas Hidup Rakyat: Studi Kasus Kabupaten Bengkulu Tengah, Kabupaten Malinau, dan Kota Samarinda*”.

Diakses dari <https://www.jatam.org/oligarki-ekstraktif-dan-penurunan-kualitas-hidup-rakyat/>

Ekonomi dan Sosial

Desa-desa yang bergantung pada sektor pertambangan biasanya menunjukkan akses internet yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lain. Indikator pertama yang dapat diperhatikan adalah keberadaan internet di desa-desa ini, dengan nilai -1,80***, yang menunjukkan bahwa akses internet di wilayah-wilayah pertambangan sangat terbatas. Misalnya, sebuah laporan dari *Kumparan* menyebutkan bahwa di Kabupaten Mimika, Papua, yang merupakan salah satu pusat tambang terbesar di Indonesia, banyak desa masih kesulitan mendapatkan akses internet yang memadai. Ini mencerminkan kesenjangan digital yang signifikan antara wilayah pertambangan dan wilayah lainnya di Indonesia.

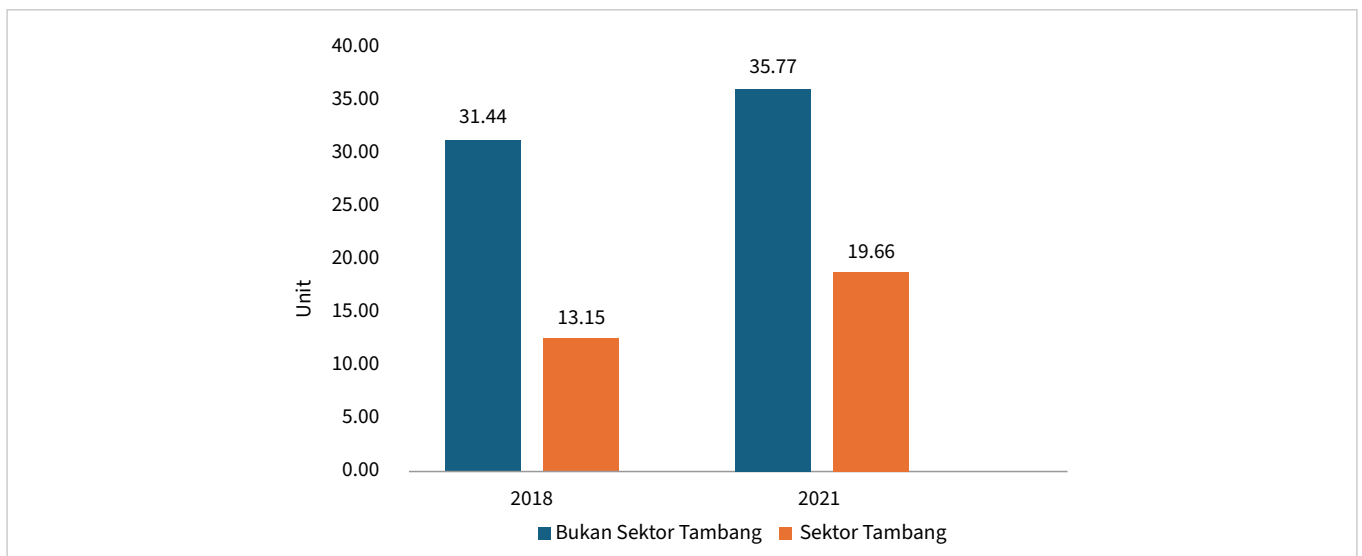
Selain itu, jumlah Base Transceiver Station (BTS) yang berfungsi sebagai infrastruktur penting untuk telekomunikasi juga lebih sedikit di desa-desa pertambangan, dengan nilai -1,04***. Misalnya, di wilayah Kalimantan Timur yang kaya akan tambang batubara, terdapat laporan bahwa banyak desa yang masih belum terjangkau oleh BTS yang memadai. Ini berarti bahwa penduduk di daerah tersebut sering mengalami kesulitan untuk mengakses layanan telekomunikasi dasar, yang semakin memperburuk keterisolasiannya.

Kualitas sinyal telepon seluler dan internet di desa-desa pertambangan juga lebih rendah, masing-masing dengan nilai -2,91*** dan -3,05***. Hal ini mempertegas bahwa desa-desa ini tidak hanya kekurangan infrastruktur dasar tetapi juga menghadapi tantangan dalam menyediakan layanan komunikasi yang berkualitas. Sebagai contoh, di daerah tambang nikel di Sulawesi, warga sering mengeluhkan buruknya sinyal telepon seluler, yang mengakibatkan mereka kesulitan dalam melakukan komunikasi sehari-hari dan mengakses layanan digital.

Keterbatasan akses internet dan teknologi ini memiliki dampak yang luas terhadap kehidupan ekonomi dan sosial di desa-desa pertambangan. Dalam ekonomi yang semakin didorong oleh teknologi digital, akses terhadap internet menjadi sangat penting untuk berbagai aktivitas, mulai dari pendidikan hingga perdagangan. Di desa-desa yang mengandalkan sektor pertambangan, keterbatasan ini menghambat perkembangan industri mikro dan kecil (IKM) yang merupakan tulang punggung ekonomi lokal. Misalnya, usaha kecil yang memerlukan akses ke platform e-commerce untuk menjual produk mereka atau membutuhkan informasi pasar terkini tidak dapat beroperasi secara optimal tanpa akses internet yang memadai.

Data menunjukkan bahwa desa-desa ini memiliki jumlah IKM yang signifikan lebih rendah, dengan nilai -17,28***, dibandingkan dengan desa yang sektor ekonominya tidak bergantung pada pertambangan. Industri kecil dan mikro seringkali merupakan tulang punggung ekonomi lokal yang dinamis dan mampu menyediakan banyak lapangan kerja. Namun, keterbatasan akses teknologi dan kredit usaha menghambat pertumbuhan sektor ini.

Data dari BPS menunjukkan bahwa desa-desa yang tidak berfokus pada sektor tambang memiliki jumlah IKM yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan desa-desa yang sektor utamanya adalah pertambangan. Pada tahun 2018, desa non-tambang memiliki rata-rata 31,44 unit IKM, sementara desa tambang hanya memiliki 13,15 unit. Selisih ini bertambah pada tahun 2021, dengan desa non-tambang mencatatkan 35,77 unit IKM, sedangkan desa tambang meningkat menjadi 19,66 unit. Meskipun ada peningkatan jumlah IKM di desa-desa tambang dari tahun 2018 ke 2021, perbedaan yang signifikan masih terlihat. Ini menunjukkan bahwa desa yang bergantung pada sektor tambang memiliki perkembangan IKM yang lebih lambat dibandingkan desa yang fokus pada sektor lain, yang mungkin disebabkan oleh ketergantungan yang tinggi pada sumber daya alam dan kurangnya diversifikasi ekonomi.



Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah, 2024

Gambar 8. Rata-rata Jumlah Industri Kecil dan Mikro di Desa

Hubungan antara aktivitas pertambangan dan sektor ekonomi dapat memberikan berbagai dampak negatif pada Usaha Kecil dan Menengah (UKM). Aktivitas pertambangan yang dikelola dengan buruk dapat menyebabkan degradasi lingkungan, ketidakadilan ekonomi dan sosial, perpindahan penduduk, konflik bersenjata, kekerasan berbasis gender, korupsi, penghindaran pajak, peningkatan risiko kesehatan, pencemaran tanah dan air, serta pelanggaran hak asasi manusia (Dembetembe & Duminy, 2022). UKM, termasuk yang berada di pasar business-to-business dan konsumen, -

sangat rentan terhadap penurunan ekonomi, yang dapat berdampak negatif pada operasional mereka (Kottika et al., 2020).

Masalah seperti pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang tidak efektif dapat berdampak buruk pada operasional UKM dan kemampuan mereka untuk mengadopsi teknologi canggih (Apulu et al., 2011). Selain itu, tantangan yang dihadapi oleh UKM dapat menghambat perkembangan ekonomi, karena pentingnya UKM secara relatif berkorelasi negatif dengan pertumbuhan ekonomi (Cravo et al., 2010). Hambatan dari sektor publik dapat secara signifikan mempengaruhi inklusi UKM dalam rantai nilai pertambangan, yang menggambarkan tantangan yang dihadapi oleh UKM di sektor ini (Kanyinji, 2019).

Data menunjukkan bahwa potensi penyaluran KUR dan KUK di desa-desa dengan sektor pertambangan sebagai sektor utama lebih rendah, masing-masing dengan nilai $-0,70^{***}$ dan $-0,77^{***}$. Ini berarti bahwa desa-desa tersebut memiliki akses yang lebih terbatas terhadap skema pembiayaan yang sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan usaha kecil dan mikro. Sebagai contoh, di Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah, yang merupakan salah satu daerah dengan aktivitas tambang yang signifikan, banyak pelaku usaha kecil mengeluhkan sulitnya mendapatkan akses ke KUR dan KUK. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kurangnya fasilitas perbankan yang memadai dan ketidakpahaman masyarakat tentang prosedur pengajuan kredit.

Keterbatasan akses terhadap KUR dan KUK memiliki dampak langsung terhadap kemampuan usaha kecil dan mikro untuk berkembang. Usaha kecil yang tidak memiliki akses ke modal sulit untuk meningkatkan kapasitas produksi atau memperluas pasar mereka. Di desa-desa pertambangan, di mana sumber pendapatan utama sering kali terkait langsung atau tidak langsung dengan industri tambang, diversifikasi ekonomi menjadi sangat penting. Namun, tanpa dukungan kredit, usaha kecil dan mikro di wilayah ini tidak mampu berkontribusi secara signifikan terhadap diversifikasi tersebut.

Sebagai contoh, di Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur, yang merupakan salah satu pusat tambang batubara terbesar di Indonesia, banyak usaha kecil kesulitan berkembang karena akses ke kredit yang terbatas. Padahal, usaha ini sangat penting untuk menciptakan lapangan kerja alternatif dan mengurangi ketergantungan masyarakat pada sektor tambang. Hal ini mengakibatkan ekonomi desa menjadi kurang dinamis dan sangat rentan terhadap fluktuasi harga komoditas tambang.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya penyaluran kredit di desa-desa pertambangan. Pertama, infrastruktur perbankan yang terbatas sering kali menjadi kendala utama. Di banyak desa pertambangan, keberadaan kantor bank atau layanan keuangan formal lainnya sangat minim. Sebagai contoh, di wilayah pertambangan nikel di Sulawesi Tenggara, banyak desa yang tidak memiliki kantor bank terdekat, sehingga penduduk harus menempuh jarak yang jauh untuk mengakses layanan perbankan.

Kedua, risiko tinggi yang dikaitkan dengan usaha di wilayah pertambangan sering kali membuat lembaga keuangan enggan untuk memberikan pinjaman. Industri pertambangan dikenal dengan volatilitasnya yang tinggi dan dampak negatif yang sering kali ditimbulkannya terhadap lingkungan dan masyarakat setempat. Hal ini dapat membuat bank dan lembaga keuangan lebih berhati-hati dalam memberikan kredit, terutama kepada usaha kecil yang mungkin dianggap berisiko tinggi.

Sebagai akibat dari berbagai keterbatasan ini, desa-desa dengan sektor pertambangan seringkali mengandalkan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) sebagai motor penggerak ekonomi. Keberadaan BUMDes lebih besar di desa-desa ini, dengan nilai $0,45^{***}$, mencerminkan kebutuhan untuk menciptakan struktur ekonomi alternatif yang dapat menggerakkan ekonomi desa ketika -

sektor lainnya tidak mampu memberikan kontribusi yang signifikan.

Di desa-desa yang mengandalkan sektor pertambangan sebagai sumber utama perekonomian, dinamika sosial cenderung menunjukkan kerentanan yang lebih tinggi terhadap konflik horizontal antar kelompok masyarakat. Potensi konflik ini, yang tercermin dalam data dengan nilai 0,70*, mengindikasikan risiko yang signifikan dibandingkan dengan desa-desa yang sektor ekonominya lebih beragam. Konflik tersebut dapat dipicu oleh berbagai faktor, termasuk ketidakadilan dalam distribusi sumber daya, akses terbatas terhadap layanan dasar seperti pendidikan dan kesehatan, dampak lingkungan dari aktivitas pertambangan, serta perubahan sosial dan demografis yang signifikan.

Kehadiran operasi pertambangan sering kali memperburuk konflik antara berbagai kelompok sosial, seperti komunitas adat dan penduduk migran, karena persaingan untuk mendapatkan sumber daya, pekerjaan, dan infrastruktur (Samanlangi et al., 2021). Selain itu, konflik dapat muncul dari perasaan ketidakadilan dalam perlakuan, perbedaan pendapatan dan kesejahteraan, kecemburuan sosial, dan sengketa kepemilikan tanah (Samanlangi et al., 2021). Konflik-konflik ini dapat menghambat kohesi sosial dan menyebabkan ketegangan di dalam komunitas yang terkena dampak aktivitas pertambangan.

Salah satu pemicu utama konflik di desa-desa pertambangan adalah ketidakadilan dalam distribusi sumber daya. Manfaat ekonomi dari aktivitas pertambangan sering kali tidak dirasakan secara merata oleh seluruh masyarakat. Keuntungan besar yang dihasilkan dari tambang biasanya terkonsentrasi pada pemilik perusahaan tambang dan pihak-pihak yang terlibat langsung dalam operasionalnya, sementara masyarakat lokal hanya mendapatkan dampak negatif berupa kerusakan lingkungan dan kehilangan mata pencaharian tradisional. Contoh nyata dari situasi ini dapat dilihat di Timika, Papua, di sekitar area tambang Freeport, di mana penduduk asli Amungme dan Kamoro sering merasa terpinggirkan dan tidak mendapatkan bagian yang adil dari manfaat ekonomi tambang. Protes dan ketegangan sering terjadi antara masyarakat lokal dan perusahaan, terutama mengenai alokasi lahan dan manfaat dari kegiatan tambang.

Selain itu, akses terbatas terhadap layanan dasar seperti pendidikan dan kesehatan memperparah ketidakpuasan di masyarakat desa pertambangan. Kualitas pendidikan dan layanan kesehatan di desa-desa ini sering kali lebih buruk dibandingkan dengan desa-desa lain, yang dapat memperburuk kondisi sosial dan memicu konflik. Infrastruktur yang kurang memadai dan alokasi dana yang tidak merata sering menjadi penyebab utama. Misalnya, di Kalimantan Timur, di sekitar tambang batubara, banyak desa melaporkan kekurangan fasilitas kesehatan dan sekolah yang layak. Penduduk sering kali harus menempuh perjalanan jauh untuk mendapatkan layanan kesehatan yang memadai, menambah beban mereka yang sudah tertekan oleh dampak tambang di wilayah mereka.

Aktivitas pertambangan juga menyebabkan kerusakan lingkungan yang signifikan, seperti polusi air, degradasi tanah, dan deforestasi, yang sering mengakibatkan kehilangan mata pencaharian bagi masyarakat yang bergantung pada pertanian atau perikanan. Ketika masyarakat tidak memiliki alternatif ekonomi yang layak, ketegangan dan konflik sering kali timbul antara penduduk lokal dan perusahaan tambang atau pemerintah. Misalnya, di Pulau Bangka, Sulawesi Utara, aktivitas pertambangan timah telah menyebabkan degradasi lingkungan yang parah, mempengaruhi mata pencaharian nelayan setempat. Protes dan konflik antara masyarakat lokal dan perusahaan tambang sering terjadi karena masyarakat merasa kegiatan tambang merusak lingkungan laut yang menjadi sumber penghidupan mereka.

Lebih jauh lagi, aktivitas pertambangan dapat berkontribusi pada degradasi lingkungan, risiko kesehatan, dan masalah sosial, yang pada akhirnya dapat memicu konflik antara komunitas lokal dan perusahaan tambang (Qin & Xu, 2018). Masalah seperti persaingan untuk mendapatkan air, tanah, dan tenaga kerja dapat memperburuk ketegangan dan memunculkan konflik sosial di sekitar operasi pertambangan (Meto & Medina, 2020). Dampak negatif seperti teknik penambangan yang tidak bertanggung jawab, diskriminasi gender, dan kondisi kerja yang berbahaya dapat semakin memperburuk hubungan antara para pemangku kepentingan dan menyebabkan konflik (Yakovleva & Vazquez-Brust, 2013).

Selain itu, aktivitas pertambangan dapat menunda proses resolusi konflik, seperti yang terlihat dalam kasus-kasus di mana ekspansi pertambangan memperdalam konflik melalui militerisasi dan menghambat resolusi damai karena masalah tata kelola (Bebbington et al., 2008). Kehadiran wilayah yang kaya sumber daya juga dapat mempersulit upaya penyelesaian konflik, karena pemerintah mungkin enggan untuk melepaskan kendali atas sumber daya yang berharga ini, yang akhirnya memperpanjang konflik (Bebbington et al., 2008).

No	Variabel Dependen	Hubungan dengan Variabel Independen
1	Internet dan Teknologi	
	a. Keberadaan Internet	-1,80*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai keberadaan internet di wilayahnya lebih rendah dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	b. Jumlah BTS	-1,04*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah BTS di masing-masing wilayah lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	c. Sinyal Telepon Kuat	-2,91*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai kualitas sinyal telepon seluler lebih buruk dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	d. Sinyal Internet Kuat	-3,05*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai kualitas sinyal internet lebih buruk dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.

2	Jumlah Industri Mikro dan Kecil	-17,28*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai jumlah IKM lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
3	Penyaluran Kredit IKM	
	a. Kredit Usaha Rakyat	-0,70*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi penyaluran KUR lebih rendah dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
	b. Kredit Usaha Kecil	-0,77*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi penyaluran KUK lebih rendah dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
4	Keberadaan Badan Usaha Milik Desa	0,45*** Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi memiliki BUMDes lebih besar dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.
5	Konflik Sosial Perkelahian Antar Kelompok Masyarakat	0,70* Artinya: Desa dengan sektor utama adalah sektor pertambangan mempunyai potensi konflik perkelahian antar kelompok masyarakat lebih besar dibandingkan dengan desa yang mengandalkan sektor lainnya.

Keterangan: Standard Error * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Box 4



Pasir Berlimpah, Ekonomi Menipis: Ironi di Desa Tambang Pasir Laut

Sebelum adanya aktivitas tambang pasir laut, kehidupan nelayan dan perempuan di Pulau Kodingareng berlangsung normal dan sejahtera. Rata-rata pendapatan nelayan berkisar antara Rp 200.000 sampai Rp 2.000.000. Akan tetapi, sejak adanya aktivitas tambang pasir laut, nelayan dan perempuan Pulau Kodingareng mengalami penderitaan dan kerugian baik secara materiil maupun non-materiil. Selain itu, sirkulasi atau perputaran uang di Pulau Kodingareng juga macet total akibat tidak adanya pendapatan nelayan beberapa bulan terakhir.

Berdasarkan hasil penelusuran tim investigasi WALHI Sulawesi Selatan, pada bulan Februari hingga April 2020, dipastikan bahwa kapal Royal Boskalis Queen of the Netherlands mulai melakukan aktivitas pengerukan pasir laut di perairan Makassar-Takalar sejak tanggal 13 Februari 2020. Dalam sehari, kapal ini mampu mengangkut material pasir dari perairan Makassar-Takalar ke proyek Makassar New Port (MNP) sebanyak tiga kali.

Hasil pemantauan WALHI Sulawesi Selatan melalui aplikasi Ship Info dan tautan <https://www.vesselfinder.com> menunjukkan bahwa kapal Queen of the Netherlands semakin massif melakukan pengerukan dan penimbunan di pesisir barat Sulawesi Selatan. Bahkan menurut kesaksian nelayan, di masa Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) Kota Makassar akibat Covid-19, aktivitas tambang pasir laut dilakukan sebanyak lima kali sehari. Aktivitas kapal Queen of the Netherlands di tengah pandemi, turut meresahkan nelayan tradisional di Kota Makassar. Hal ini dikarenakan para nelayan tengah berjuang untuk keselamatan keluarga mereka masing-masing di tengah pandemi yang berdampak pada menurunnya pendapatan akibat daya beli masyarakat yang rendah, -

sementara di lain sisi kapal Queen of the Netherlands telah merusak area tangkapan mereka dengan melakukan pengerukan dan penimbunan.

Bagi nelayan Kodingareng, adanya aktivitas tambang pasir laut telah mengubah kehidupan mereka. Berikut beberapa persepsi mereka terhadap keberadaan aktivitas tambang pasir laut:

1. Aktivitas tambang pasir laut di wilayah tangkap mereka telah membuat pendapatan nelayan menurun akibat adanya tambang pasir laut, dimana aktivitas penambangan telah membuat air laut menjadi keruh. Bahkan, beberapa dari nelayan Kodingareng telah menjual perahu milik mereka untuk menyambung hidup;
2. Ketinggian dan arus ombak di sekitar perairan Copong Lompo berubah drastis. Semenjak adanya aktivitas tambang pasir laut, ombak semakin meninggi. Sebelum adanya aktivitas tambang pasir laut, ketinggian ombak hanya mencapai sekitar satu meter tetapi saat ini sudah mencapai tiga meter. Selain ombak yang tinggi, nelayan Kodingareng juga kesulitan menghadapi arus ombak yang datang tanpa jeda, sehingga menyulitkan mereka untuk mencari ikan di perairan tersebut
3. Perubahan arus ombak di sekitaran perairan Copong Lompo telah menimbulkan kecelakaan sesama nelayan dan juga menenggelamkan perahu milik nelayan yang sedang melaut di perairan Copong Lompo;
4. Nelayan Kodingareng menyayangkan kebijakan pemerintah yang pernah memberikan mereka sosialisasi terkait jaga terumbu karang, tetapi aktivitas kapal tambang pasir laut, Queen of the Netherlands, justru merusak terumbu karang di wilayah tangkap mereka;
5. Timbulnya ketakutan akan dampak abrasi akibat tambang pasir laut, sebab Nelayan Kodingareng telah melihat dan menyaksikan dengan sendiri bagaimana perubahan lingkungan di sekitaran pulau mereka; dan
6. Beberapa nelayan telah meninggalkan kampung halaman beserta istri dan anak untuk menyambung hidup.

Menurut perempuan Kodingareng, aktivitas tambang pasir laut telah mengubah kehidupan dan rumah tangga para nelayan. Berikut beberapa persepsi para perempuan Kodingareng terkait adanya aktivitas tambang pasir laut:

1. Sejak adanya tambang pasir laut, utang-utang semakin menumpuk, pendapatan tidak ada, dan hubungan dengan suami semakin tidak harmonis;
2. Karena tidak adanya pendapatan dari suami, Perempuan Kodingareng harus menggadaikan emas atau perhiasan mereka untuk menyambung hidup;
3. Merasa kesepian, karena suami akhirnya meninggalkan pulau untuk mencari penghidupan baru;
4. Merasa sedih karena suami pulang tidak mendapatkan hasil tangkapan sementara itu anak-anak ingin berbelanja;
5. Perempuan Kodingareng berhenti berjualan berjualan karena tidak adanya modal;
6. Perempuan Kodingareng ketakutan Pulau Kodingareng akan tenggelam akibat abrasi dan banjir karena dampak aktivitas tambang pasir;
7. Anak-anak putus sekolah karena tidak adanya hasil tangkapan melaut;
8. Sejak adanya tambang pasir laut, hidup menjadi tidak tenang dan sering terbangun serta menangis di malam hari karena memikirkan suami dan anak-anak.

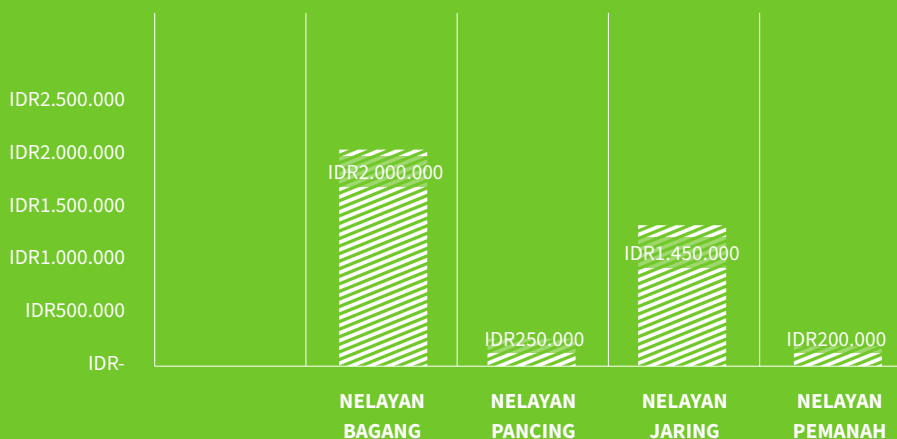
“Sekarang kondisi di Copong itu berubah sejak adanya itu kapal Boskalis. Dulu kalau musim timur begini, ombak tidak terlalu kencang ji karena kapal masih bisa lewat, sekarang tidak bisami dan semakin susah melaut. Disana (sekitaran Copong) juga itu keruh air, seperti air cucian beras”

- Nelayan Kodingareng

“Kalau musim begini (musim timur), waktunya kami menabung karena bagus pendapatan. Tapi sekarang, tidak ada lagi pemasukan. Suamiku tidak pernah dapat ikan. Bagaimana mau dapat ikan kalau air keruh. Sekarang bukan musim menabung lagi, tapi musim berutang”

- Perempuan Kodingareng.

RATA-RATA KERUGIAN NELAYAN PER HARI PASCA ADANYA TAMBANG PASIR LAUT



Tabel Perbedaan Hasil Tangkapan Nelayan Kodingareng pada Tahun 2019 (Sebelum Ada Tambang Pasir Laut) dan 2020 (Setelah Ada Tambang Pasir Laut)

2019 (Sebelum Penambangan)	2020 (Setelah Penambangan)
Nelayan Pemanah	
Ikan Bui-Bui 20 Gabus/Hari Ikan Tenggiri 40 Ekor/Hari	Ikan Bui-Bui 1 Basket/Hari Ikan Tenggiri 1 sampai 2 Ekor/Hari
Nelayan Pancing dan Jaring	
Ikan Katombo 10 Gabus/Hari	Ikan Katombo Tidak Ada
Nelayan Pancing	
Cumi-Cumi 20 Kg/Hari/Malam Ikan Tenggiri 10 Ekor/Hari	Cumi-Cumi 1 Kg/Hari/Malam dan Bahkan Tidak Ada Ikan Tenggiri 1 sampai 2 Ekor/Hari

Nelayan Bagang

Ikan Lure 100 Gabus/Malam	Ikan Lure 2 Gabus/Malam dan Bahkan Tidak Ada
Ikan Layang 100 Gabus/Malam	Tidak Ada
Ikan Sibula 100 Gabus/Malam	Ikan Sibula 1 Gabus/Malam
Ikan Banyara 20 Gabus/Malam	Tidak Ada

Perubahan ekonomi secara drastis yang dialami oleh nelayan Kodingareng turut mengubah sirkulasi ekonomi di pulau yang terletak di pesisir barat Sulawesi Selatan. Hal ini disebabkan karena hasil melaut nelayan Kodingareng menjadi sumber utama penggerak perekonomian di pulau. Selain itu, perubahan ekonomi ini juga sangat dirasakan oleh masyarakat Kodingareng, di mana banyak dari mereka yang kini menggadaikan emas atau perhiasan, utang semakin meningkat, dan bahkan beberapa dari mereka telah menjual perahunya untuk menyambung hidup.

Dari data yang Greenpeace dapatkan di lapangan, utang yang dimiliki oleh masyarakat Kodingareng pada tiap kepala kepala keluarga mengalami peningkatan yang sangat drastis. Peningkatan utang ini kami analisis dari perbandingan hasil produksi (pendapatan) dan konsumsi (pengeluaran) rata-rata per rumah tangga dalam sebulan serta sebelum dan setelah adanya tambang pasir laut.

Dampak Sosial Pasca Adanya Aktivitas Tambang Pasir Laut terhadap Kehidupan Masyarakat Kodingareng:

- Pembangunan masjid sebagai arena sosio-religius masyarakat Kodingareng terhenti akibat penurunan pendapatan nelayan. Secara sosio-antropologis, masyarakat Kodingareng merupakan kelompok masyarakat yang religius dan menjunjung tinggi nilai-nilai keislaman dalam setiap pola pikir dan perilaku mereka. Ini dibuktikan dengan satu masjid dan empat musala di Pulau Kodingareng yang tidak pernah kosong oleh jamaah yang hendak melaksanakan shalat lima waktu. Selain itu, pembangunan masjid dan musala di pulau ini juga dominan disumbang oleh warga pulau dari hasil melaut mereka. Namun, sejak adanya aktivitas penambangan pasir laut yang berdampak pada ekonomi nelayan, salah satu pembangunan musala yang berada di RW 1 terhenti akibat tidak adanya pendapatan nelayan selama beberapa bulan terakhir. Hal ini disampaikan oleh salah satu pengurus musala yang mengatakan kepada kami bahwa:

“Salah satu dampak tambang pasir yang kami rasakan di pulau ini yakni pembangunan mushola di RW 1 yang macet, karena tidak adanya pendapatan dari nelayan yang melaut. Padahal, musim timur seperti sekarang, sangat cocok untuk membangun musala karena musim ini jadi musim panenya nelayan disini”.

- Kedua, hilangnya waktu senggang masyarakat Kodingareng selama adanya aktivitas tambang pasir laut. Waktu senggang dapat diartikan dalam dua aspek. Pertama, waktu senggang dapat diartikan sebagai saat jeda dari kesibukan dan rutinitas keseharian (Suyanto, 2014: 253). Aktivitas yang dapat dilakukan di kala waktu senggang bisa berupa piknik, liburan, jalan-jalan, berbelanja, melakukan aktivitas hobi, olahraga, atau hanya sekadar bermalasan-malasan saja. Intinya, setiap masyarakat akan berusaha lari dari rutinitas dengan mengisi waktu luang yang ada. -

Dalam pengertian yang kedua, waktu senggang dapat diartikan sebagai sebuah sikap yang membiarkan setiap masyarakat berimajinasi untuk mengumpulkan ide-ide, merumuskan penalaran, mengasah daya abstraksi, serta menajamkan intuisi (Suyanto, 2014: 254).

Dalam kehidupan sosial masyarakat Kodingareng, mereka juga mengenal waktu senggang. Waktu senggang ini mereka manfaatkan untuk sekadar melepaskan penat dari rutinitas melaut. Dari pengalaman masyarakat Kodingareng, waktu senggang ini biasanya mereka lakukan ketika akhir pekan atau pada hari Jumat di mana nelayan Kodingareng tidak melaut. Hal tersebut seperti pada musim timur tahun lalu, di mana masyarakat Kodingareng akan menghabiskan waktu senggang mereka dengan berlibur di Sapola (baca: penyebutan lain dari Pulau Kodingareng Keke), menikmati coto Makassar di Kota Makassar, dan mengajak anak dan keluarga mereka ke pusat-pusat perbelanjaan yang ada di Kota Makassar. Akan tetapi, di saat musim timur seperti sekarang, masyarakat Kodingareng tidak lagi menikmati waktu senggang mereka akibat tidak adanya pendapatan karena penurunan jumlah tangkapan, seperti yang diungkapkan oleh salah seorang perempuan Kodingareng yang mengatakan kepada kami bahwa;

“Ini musim timur sekarang, beda sekali dengan musim timur tahun lalu. Kalau tahun lalu itu kita biasa pergi liburan dan belanja supaya buat anak-anak senang, tapi sekarang tidak mi lagi. Bagaimana kita mau belanja kalau pendapatan tidak ada karena itu penambang pasir.”

- Ketiga, pertengkaran rumah tangga dalam keluarga nelayan semakin meningkat. Sejak nelayan Kodingareng mengalami penurunan tangkapan, banyak dari mereka mengatakan bahwa kehidupan keluarganya mulai tidak harmonis. Hal ini dipicu oleh tuntutan biaya hidup istri dan anak-anak semakin tinggi, sedangkan pendapatan suami menurun drastis. Ketidakharmonisan rumah tangga nelayan tersebut dijelaskan oleh beberapa istri nelayan yang telah kami dokumentasikan melalui video bahwa;

“Ini dalam satu hari dua kali turun, tapi tidak pernah dapat. Tadi malam saya marah-marah ke dia (suami saya). Saya bilang, cari bodoh-bodoh jaki ini karena dua kali pergi melaut tapi tidak ada na dapat hasil tangkapan. Kalau begini terus, kami biasanya berkelahi. Saya ini, tidak bisa lagi bicara, sisa air mata yang mengalir. Sakit kurasa setiap berangkat mencari ikan suamiku, karena hanya dapat Rp.10.000 sampai Rp.15.000 dan itupun kalau ada dia dapat suamiku melaut. Belum lagi merokok terus suamiku, kalau dia pulang dan saya bertanya ada hasil tangkapan, pasti dia bilang tidak ada lagi. Ini yang membuat kami sedih dan sering bertengkar sama suami.”

- Keempat, sebagian besar perempuan Kodingareng mengalami penderitaan, kesedihan, dan kegelisahan. Sejak adanya aktivitas tambang pasir laut, kelompok masyarakat yang paling dirugikan dan berdampak ialah kelompok perempuan. Dalam berbagai konteks kebudayaan, perempuan merupakan kelompok masyarakat yang akan menanggung beban ganda ketika keluarga mereka menghadapi krisis. Hal ini dikarenakan perempuan harus mengurus wilayah domestik keluarga dan juga harus berpikir keras untuk mencari pinjaman ketika ekonomi keluarga sedang dalam kondisi tidak membaik (krisis).

Beban ganda yang dialami oleh kelompok perempuan tersebut saat ini juga dirasakan oleh perempuan Kodingareng. Belum lagi rasa sakit hati para perempuan Kodingareng ketika melihat kapal Queen of the Netherlands dengan panjang 230 Meter dan lebarnya 32 meter melintas di depan mata mereka. Selama kurang lebih tujuh bulan lamanya melihat kapal penambang pasir lewat di sekitaran pulau Kodingareng menuju ke wilayah tangkap nelayan, perempuan Kodingareng merasa sedang diteror.

Selain itu, di masa krisis ekonomi akibat jumlah tangkapan suami yang menurun drastis bahkan tidak ada sama sekali, perempuan Kodingareng harus berjuang keras berpikir mencari pinjaman ke beberapa keluarga dan kerabat dekat mereka. Akan tetapi, jika mereka tidak mendapatkan pinjaman, maka beban keluarga ini harus mereka tanggung sendiri. Hal inilah yang kemudian membuat sebagian besar perempuan Kodingareng mengalami penderitaan, kegelisahan, dan kesedihan pasca adanya aktivitas tambang pasir laut di wilayah tangkap nelayan.

Bagi masyarakat Kodingareng, laut beserta seluruh sumber daya yang ada di dalamnya merupakan anugerah Tuhan yang tidak dapat digantikan oleh apapun. Ketika ekosistem laut dan wilayah tangkap nelayan rusak akibat tambang pasir laut, maka masa depan nelayan, perempuan, dan anak-anak di Pulau Kodingareng Lompo menjadi taruhannya, seperti perkataan salah seorang nelayan kepada kami bahwa “punna panraki tampa pa’ boya-boyayya, tena nasuara kamponga, nasaba anne kamponga tena doe, sussai pa’ boya-boyayang (jika tempat pencaharian rusak, kampung halaman tidak lagi ramai, karena kampung ini tidak lagi mampu menghasilkan atau memberikan uang, susah pencaharian atau pendapatan).”

Sumber:

Laporan Riset Greenpeace Indonesia berjudul, “Dampak Aktivitas Tambang Pasir Laut PT Royal Boskalis, PT Alefu Karya Makmur, dan PT Banteng Laut Indonesia Terhadap Wilayah Tangkap dan Kehidupan Masyarakat Kodingareng di Perairan Spermonde”.

Diakses dari

<https://www.greenpeace.org/static/planet4-indonesia-stateless/2021/03/17185db9-gp-spermonde-report-v8.pdf>

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan utama:

- Desa-desa yang bergantung pada sektor pertambangan cenderung memiliki akses yang lebih rendah terhadap pendidikan. Jumlah sekolah formal dan fasilitas pendidikan lainnya di desa-desa ini lebih sedikit dibandingkan dengan desa yang tidak bergantung pada pertambangan. Ada indikasi bahwa tingginya ketergantungan pada sektor tambang dapat menurunkan capaian pendidikan, karena migrasi pekerja kurang terdidik dan rendahnya kebutuhan terhadap pendidikan di wilayah tersebut.
- Pertambangan memiliki dampak lingkungan yang signifikan, termasuk pencemaran air dan tanah, serta degradasi lingkungan. Desa-desa pertambangan sering mengalami kesulitan akses terhadap air bersih dan memiliki potensi pencemaran yang lebih tinggi. Aktivitas pertambangan sering kali menyebabkan deforestasi, pencemaran air oleh limbah tambang, dan degradasi lahan pertanian.
- Desa-desa yang mengandalkan sektor tambang memiliki fasilitas kesehatan yang kurang memadai. Jumlah rumah sakit, puskesmas, dan tenaga kesehatan di daerah ini lebih sedikit dibandingkan dengan desa-desa yang tidak bergantung pada sektor tambang. Ada peningkatan risiko penyakit terkait lingkungan seperti Hepatitis A di desa-desa pertambangan, sementara potensi kejadian demam berdarah lebih rendah.
- Desa-desa pertambangan cenderung memiliki akses yang lebih rendah terhadap teknologi komunikasi dan internet. Hal ini menghambat perkembangan ekonomi lokal dan memperburuk keterisolasian desa-desa ini. Keterbatasan infrastruktur seperti Base Transceiver Station (BTS) dan kualitas sinyal yang buruk memperburuk situasi ini. Usaha Kecil dan Mikro (IKM) di desa-desa pertambangan menghadapi tantangan besar, termasuk akses yang terbatas terhadap kredit usaha dan dukungan finansial lainnya. Hal ini menghambat diversifikasi ekonomi dan memperkuat ketergantungan pada sektor tambang. Potensi konflik sosial di desa-desa pertambangan lebih tinggi, dipicu oleh ketidakadilan distribusi manfaat ekonomi dan dampak lingkungan yang tidak merata.

Rekomendasi Kebijakan

Berdasarkan analisis dalam kajian ini, maka berikut adalah rekomendasi kebijakan yang diusulkan:

No	Rekomendasi Kebijakan	Kementerian Terkait
1	<p>Mengadopsi praktik pertambangan yang ramah lingkungan dan memastikan rehabilitasi wilayah yang terdampak oleh aktivitas pertambangan.</p> <ol style="list-style-type: none">Menerapkan standar lingkungan yang ketat untuk kegiatan pertambangan, termasuk pengelolaan limbah dan rekultivasi lahan pasca-tambang.Menerapkan pengawasan dan penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan oleh perusahaan tambang.Mendorong penggunaan teknologi bersih dan ramah lingkungan dalam operasi pertambangan.	<ol style="list-style-type: none">Kementerian Lingkungan Hidup dan KehutananKementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
2	<p>Mendorong diversifikasi ekonomi di desa-desa pertambangan untuk mengurangi ketergantungan pada sektor pertambangan dan meningkatkan ketahanan ekonomi lokal.</p> <ol style="list-style-type: none">Mengembangkan sektor-sektor ekonomi alternatif seperti pertanian modern, pariwisata, dan industri kreatif di desa-desa pertambangan.Menyediakan akses yang lebih baik ke modal usaha, termasuk penyaluran Kredit Usaha Rakyat (KUR) dan Kredit Usaha Kecil (KUK) di desa-desa pertambangan.Mendukung pendirian dan pengembangan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) untuk mendorong kegiatan ekonomi lokal.	<ol style="list-style-type: none">Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi (Kemendes PDTT)Kementerian Koperasi dan UKMBank Indonesia (BI)Otoritas Jasa Keuangan (OJK)

3	<p>Memperbaiki tata kelola sektor pertambangan untuk memastikan bahwa kegiatan pertambangan dilakukan secara transparan, bertanggung jawab, dan berkelanjutan.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mengadopsi dan mengimplementasikan standar-standar internasional seperti Extractive Industries Transparency Initiative (EITI). b. Meningkatkan partisipasi masyarakat dalam proses pengambilan keputusan terkait pertambangan di daerah mereka. c. Memperkuat mekanisme audit dan pengawasan terhadap perusahaan tambang untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi. d. Menerapkan prinsip Free Prior and Informed Consent (FPIC) dalam kegiatan pertambangan yang berhadapan dengan masyarakat adat dan masyarakat lokal pemilik lahan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) 2. Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK) 3. Pemerintah Daerah
4	<p>Meningkatkan kapasitas dan keterampilan masyarakat lokal untuk beradaptasi dan mengambil manfaat dari keberadaan sektor pertambangan.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Menyelenggarakan program pelatihan keterampilan dan pemberdayaan ekonomi bagi penduduk lokal di desa-desa tambang. b. Mendorong perusahaan tambang untuk melibatkan masyarakat lokal dalam rantai pasokan dan kegiatan ekonomi mereka. c. Mengembangkan inisiatif community development yang fokus pada penguatan ekonomi dan sosial masyarakat sekitar tambang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kementerian Sosial (Kemensos) 2. Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi (Kemendes PDTT) 3. Pemerintah Daerah.

Daftar Pustaka

- Ahlerup, P., Baskaran, T., & Bigsten, A. (2020). Gold Mining and Education: A Long-run Resource Curse in Africa? *The Journal of Development Studies*, 56(9), 1745–1762. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1696959>
- Amponsah-Tawiah, K., Ntow, M., & Mensah, J. (2016). Occupational health and safety management and turnover intention in the Ghanaian mining sector. *Safety and Health at Work*, 7(1), 12-17. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.08.002>
- Apulu, I., Latham, A., & Moreton, R. (2011). Factors affecting the effective utilisation and adoption of sophisticated ICT solutions. *Journal of Systems and Information Technology*, 13(2), 125-143. <https://doi.org/10.1108/13287261111135972>
- Aragón, F. and Rud, J. (2013). Natural resources and local communities: evidence from a Peruvian gold mine. *American Economic Journal Economic Policy*, 5(2), 1-25. <https://doi.org/10.1257/pol.5.2.1>
- Basu, N., Clarke, E., Green, A., Calys-Tagoe, B., Chan, L., Dzodzomenyo, M., ... & Wilson, M. (2015). Integrated assessment of artisanal and small-scale gold mining in Ghana—part 1: human health review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(5), 5143-5176. <https://doi.org/10.3390/ijerph120505143>
- Bebbington, A., Hinojosa, L., Bebbington, D., Burneo, M., & Warnaars, X. (2008). Contention and ambiguity: mining and the possibilities of development. *Development and Change*, 39(6), 887-914. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2008.00517.x>
- Berman, N., Couttenier, M., Rohner, D., & Thoenig, M. (2017). This Mine Is Mine! How Minerals Fuel Conflicts in Africa. *American Economic Review*, 107(6), 1564–1610. <https://doi.org/10.1257/aer.20150774>
- BPS. (2023). Statistik Pertambangan Bahan Galian Indonesia 2022. <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/12/21/0126155dca039471dd6233a3/statistik-pertambangan-bahan-galian-indonesia-2022.html>
- Chowdhury, I. (2024). Respiratory health and air pollution in opencast coal mining region: a study in Mahanadi coalfield, Odisha, India. *The Indian Economic Journal*, 72(3), 460-476. <https://doi.org/10.1177/00194662241235489>
- Coelho, P., García-Lestón, J., Silva, S., Costa, C., Costa, S., Coelho, M., ... & Teixeira, J. (2011). Geno- and immunotoxic effects on populations living near a mine: a case study of Panasqueira mine in Portugal. *Journal of Toxicology and Environmental Health Part A*, 74(15-16), 1076-1086. <https://doi.org/10.1080/15287394.2011.582314>
- Collier, P., & Hoeffler, A. (2005). Resource Rents, Governance, and Conflict. *The Journal of Conflict Resolution*, 49(4), 625–633. <http://www.jstor.org/stable/30045133>
- Cravo, T., Gourlay, A., & Becker, B. (2010). SMEs and regional economic growth in Brazil. *Small Business Economics*, 38(2), 217-230. <https://doi.org/10.1007/s11187-010-9261-z>
- Dembetembe, G. and Duminy, L. (2022). Testing the economic strength of a sustainable base of the pyramid. *Academy of Management Proceedings*, 2022(1). <https://doi.org/10.5465/ambpp.2022.12605abstract>
- Dethier, E., Silman, M., Leiva, J., Alqahtani, S., Fernandez, L., Pauca, P., ... & Lutz, D. (2022). The global crisis of mining in tropical rivers.. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1875606/v1>
- Dietler, D., Farnham, A., Loss, G., Fink, G., & Winkler, M. (2021). Impact of mining projects on water and sanitation infrastructures and associated child health outcomes: a multi-country analysis of demographic and health surveys (DHS) in sub-Saharan Africa. *Globalization and Health*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12992-021-00723-2>
- Du, B., Zheng, Q., Bai, X., Shi, L., & Shen, X. (2020). Research on evolution pattern and spatial correlation between economic development and environmental pollution centers of gravity. *Sustainability*, 12(19), 8020. <https://doi.org/10.3390/su12198020>

- Eagle, N., Macy, M., & Claxton, R. (2010). Network diversity and economic development. *Science*, 328(5981), 1029-1031. <https://doi.org/10.1126/science.1186605>
- Edwards, R. B. (2016). Mining away the Preston curve. *World Development*, 78, 22–36. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.013>
- Emmanuel, A., Jerry, C., & Dzigbodi, D. (2018). Review of environmental and health impacts of mining in Ghana. *Journal of Health and Pollution*, 8(17), 43-52. <https://doi.org/10.5696/2156-9614-8.17.43>
- Erusani, A. and Aji, A. (2022). Anthropogenic activities of illegal mine resistance to the environment and social economic dynamics. *International Journal of Social Science*, 1(5), 853-858. <https://doi.org/10.53625/ijss.v1i5.1370>
- Farrugia, D., Hanley, J., Sherval, M., Askland, H., Askew, M., Coffey, J., ... & Threadgold, S. (2018). The local politics of rural land use: place, extraction industries and narratives of contemporary rurality. *Journal of Sociology*, 55(2), 306-322. <https://doi.org/10.1177/1440783318773518>
- Filatieva, E. (2024). Development of methods for forecasting the duration of recovery groundwat.. <https://doi.org/10.31713/m1323>
- Hajkowicz, S. A., Heyenga, S., & Moffat, K. (2011). The relationship between mining and socio-economic well being in Australia's regions. *Resources Policy*, 36(1), 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2010.08.007>
- Hariansah, S. and Handini, W. (2021). The relationship between environmental law enforcement related to environmental degradation and tin mining issue in Bangka Belitung island. *Berumpun International Journal of Social Politics and Humanities*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.33019/berumpun.v4i1.51>
- Hilson, G., & Garforth, C. (2013). 'Everyone Now is Concentrating on the Mining': Drivers and Implications of Rural Economic Transition in the Eastern Region of Ghana. *Journal of Development Studies*, 49(3), 348–364. <https://doi.org/10.1080/00220388.2012.713469>
- Hilson, G. (2016). *Artisanal and small-scale mining and agriculture. Exploring their links in rural sub-Saharan Africa.* <https://www.iiied.org/16617iiied>
- Htun, K. (2014). Sustainable mining in Myanmar. *Applied Environmental Research*, 25-35. <https://doi.org/10.35762/aer.2014.36.1.5>
- International Labour Organization. (2004). *Pekerja Anak di Pertambangan Informal di Kutai Barat, Kalimantan Timur: Sebuah Kajian Cepat.*
- Ilyash, O., Smoliar, L., Лупак, P., Duliaba, N., Dzhadan, I., Kohut, M., ... & Radov, D. (2021). Multidimensional analysis and forecasting the relationship between indicators of industrial-technological development and the level of economic security. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(13 (113)), 14-25. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.243262>
- Jaringan Advokasi Tambang. (2021). *2020 Adalah Tahun Panen Ijon Politik Tambang, Kriminalisasi hingga Berujung Bencana* * JATAM. JATAM. <https://www.jatam.org/2020-adalah-tahun-panen-ijon-politik-tambang-kriminalisasi-hingga-berujung-bencana/>
- Kanyinji, P. (2019). The impact of public sector barriers on small and medium enterprises (smes) supplying in the mining global value chain in Zambia. a case of selected smes in the mines. *Texila International Journal of Management*, 5(2), 182-191. <https://doi.org/10.21522/tijmg.2015.05.02.art018>
- Kasam. (2023). An environmental impact framework for the construction stage of municipal solid waste landfill mining: a study on Piyungan landfill in Indonesia. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1257(1), 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1257/1/012002>
- Knoblauch, A., Farnham, A., Zabré, H., Owuor, M., Archer, C., Nduna, K., ... & Winkler, M. (2020). Community health impacts of the Trident copper mine project in northwestern Zambia: results from repeated cross-sectional surveys. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3633. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103633>

- Komatsu, S., Tanaka, K., Sakakibara, M., Arifin, Y. I., Pateda, S. M., & Manyoe, I. N. (2020). Sociodemographic Attributes and Dependency on Artisanal and Small-scale Gold Mining: The Case of Rural Gorontalo, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 589(1), 012020. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/589/1/012020>
- Kottika, E., Özsoy, A., Rydén, P., Theodorakis, I., Kaminakis, K., Kottikas, K., ... & Stathakopoulos, V. (2020). We survived this! what managers could learn from smes who successfully navigated the greek economic crisis. *Industrial Marketing Management*, 88, 352-365. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.05.021>
- Lèbre, É. and Corder, G. (2015). Integrating industrial ecology thinking into the management of mining waste. *Resources*, 4(4), 765-786. <https://doi.org/10.3390/resources4040765>
- Leuenberger, A., Cambaco, O., Zabré, H., Lyatuu, I., Utzinger, J., Munguambe, K., ... & Winkler, M. (2021). "it is like we are living in a different world": health inequity in communities surrounding industrial mining sites in burkina faso, mozambique, and tanzania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11015. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111015>
- Liu, W., Moran, C., & Vink, S. (2011). Quantitative risk-based approach for improving water quality management in mining. *Environmental Science & Technology*, 45(17), 7459-7464. <https://doi.org/10.1021/es201876c>
- Liu, X., Ungar, M., McRuer, J., Blais, D., Theron, L., & Schnurr, M. (2020). boom bust economy and social-ecological system relationship.. <https://doi.org/10.20944/preprints202009.0368.v1>
- Memon, M. (2024). Life cycle assessment of artisanal small-scale kaolin mining and its associated health implications among miners.. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3838847/v1>
- Metó, A. and Medina, J. (2020). Development of a socio-economic strategic risk index as an aid for the feasibility assessment of mining projects and operations. *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 120(7). <https://doi.org/10.17159/2411-9717/711/2020>
- Mishra, S. (2015). Putting value to human health in coal mining region of india. *Journal of Health Management*, 17(3), 339-355. <https://doi.org/10.1177/0972063415589235>
- Peter, B., Zakaria, O., & Sabiki, S. (2022). Environmental and health impact of small-scale gold mining activities in ibanda district of uganda. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 26(5), 785-788. <https://doi.org/10.4314/jasem.v26i5.1>
- Petrova, S. and Marinová, D. (2013). Social impacts of mining: changes within the local social landscape. *Rural Society*, 22(2), 153-165. <https://doi.org/10.5172/rsj.2013.22.2.153>
- Qin, W. and Xu, J. (2018). Horizontal subzone characteristics and methane seepage properties of the gas flowing fracture zone above the gob. *Advances in Civil Engineering*, 2018, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2018/9071578>
- Resosudarmo, B. P., Resosudarmo, I. A. P., Sarosa, W., & Subiman, N. L. (2009). *Socioeconomic Conflicts in Indonesia's Mining Industry* (Exploiting Natural Resources, pp. 33-46). Stimson Center. <https://www-jstor-org.ezproxy.ugm.ac.id/stable/resrep10917.8>
- Salma, N. and Darmawan, E. (2020). The utilization of village funds and its correlation on health development at village level in kebumen regency in 2015-2018.. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200215.018>
- Samanlangi, A., Agustang, A., Adam, A., & Alim, A. (2021). Disconnectivity social of conflict in the circle of iron ore mine in bone regency, south sulawesi, indonesia. *International Journal of Criminology and Sociology*, 10, 963-973. <https://doi.org/10.6000/1929-4409.2021.10.114>
- Santika, E. F. (2024). *Pekerja Sektor Tambang Indonesia Didominasi Lulusan SD pada 2022 | Databoks*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2024/05/31/pekerja-sektor-tambang-indonesia-didominasi-lulusan-sd-pada-2022>

- Schneider, P., Oswald, K., Riedel, W., Meyer, A., Schiller, G., Bimesmeier, T., ... & Khac, L. (2018). Engineering perspectives and environmental life cycle optimization to enhance aggregate mining in vietnam. *Sustainability*, 10(2), 525. <https://doi.org/10.3390/su10020525>
- Schwartz, F., Lee, S., & Darrah, T. (2021). A review of the scope of artisanal and small-scale mining worldwide, poverty, and the associated health impacts. *Geohealth*, 5(1). <https://doi.org/10.1029/2020gh000325>
- Shumate, A., Yeoman, K., Victoroff, T., Evans, K., Karr, R., Sanchez, T., ... & Laney, A. (2017). Morbidity and health risk factors among new mexico miners. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 59(8), 789-794. <https://doi.org/10.1097/jom.0000000000001078>
- Söderholm, K., Söderholm, P., Helenius, H., Pettersson, M., Viklund, R., Маслобоев, В., ... & Petrov, V. (2015). Environmental regulation and competitiveness in the mining industry: permitting processes with special focus on finland, sweden and russia. *Resources Policy*, 43, 130-142. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.11.008>
- Sosa, M. and Zwartveen, M. (2016). Questioning the effectiveness of planned conflict resolution strategies in water disputes between rural communities and mining companies in peru. *Water International*, 41(3), 483-500. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1141463>
- Sukarman, S., Gani, R., & Asmarhansyah, A. (2020). Tin mining process and its effects on soils in bangka belitung islands province, indonesia. *Sains Tanah - Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 17(2), 180. <https://doi.org/10.20961/stjssa.v17i2.37606>
- Sulastri, D. (2016). *FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN EKSPLOITASI PEKERJA ANAK PADA TAMBANG EMAS TRADISIONAL DESA KELIAN DALAM DI KECAMATAN TERING. 4.*
- Wulandari, T., & Hakim, A. I. (2020). *Bekerja sebagai Pilihan Rasional: Pekerja Anak di Pertambangan Pasir Gunung Merapi, Indonesia. 10(2).*
- Yakovleva, N. and Vazquez-Brust, D. (2013). Multi-stakeholder international governance initiatives: addressing the challenges of asm sector in ghana., 127-148. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7633-3_7
- Yanuardi, Y., Vijge, M., & Biermann, F. (2022). Social-ecological reflexivity of extractive industry governance? the case of the extractive industries transparency initiative in indonesia. *Environmental Policy and Governance*, 32(5), 426-437. <https://doi.org/10.1002/eet.1988>

