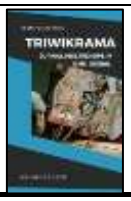
Triwikrama: Jurnal Multidisiplin Ilmu Sosial
Volume
E-ISSN:
Open Access:



DAMPAK PENCEMARAN AKIBAT PERTAMBANGAN LIAR TERHADAP KEHIDUPAN MASYARAKAT DAN PANDANGAN PANCASILA

Muhammad Malik Fahrozy[1], Luthfi Lailatuz Zahroh[2], Alika Zahra Putri Chandra[3], Suryaningsi Suryaningsi[4]
[1]Program Studi Kesejahteraan Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

ARTICLE INFO

Article history:
Received
Revised
Accepted
Available online

malikozy21@gmail.com
luthfilailatuzzahroh@gmail.com
alikazahra171@gmail.com
Suryaningsi@fkip.unmul.ac.id

This is an open access article under the CC BY-SA license. Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

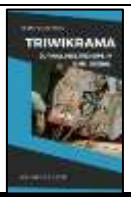
Aktivitas pertambangan sering kali memicu pencemaran udara melalui debu, emisi gas berbahaya, dan partikel logam berat, serta pencemaran air akibat pembuangan limbah cair dan bahan kimia ke sumber air masyarakat. Dampak kesehatan yang muncul tidak ringan, meliputi gangguan pernapasan seperti ISPA, asma, dan bronkitis, penyakit kulit, diare, hingga keracunan logam berat yang dapat menurunkan kualitas hidup jangka panjang dan merusak keseimbangan ekosistem. Artikel ini bertujuan mengkaji keterkaitan pencemaran akibat pertambangan dengan implementasi Sila Pertama dan Kedua Pancasila. Kerusakan lingkungan yang menyebabkan penyakit dan menurunkan taraf hidup mencerminkan pengabaian tanggung jawab moral manusia dalam menjaga alam sebagai amanah Tuhan. Hal ini bertentangan dengan nilai Ketuhanan Yang Maha Esa yang menuntut manusia bersyukur sekaligus melestarikan ciptaan-Nya. Di sisi lain, pencemaran yang menimbulkan penderitaan kesehatan menunjukkan pelanggaran terhadap nilai Kemanusiaan yang Adil dan Beradab. Hak dasar masyarakat untuk hidup sehat tidak terpenuhi, sementara beban pencemaran lebih banyak ditanggung oleh warga sekitar tambang dibandingkan pihak yang memperoleh keuntungan. Hal ini menegaskan adanya ketimpangan dalam pengelolaan sumber daya yang seharusnya mengedepankan keadilan dan kesejahteraan bersama. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pencemaran tambang tidak hanya menjadi persoalan lingkungan, tetapi juga terkait erat dengan nilai-nilai Pancasila. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan lingkungan yang ketat melalui pengendalian limbah, pemantauan kualitas udara dan air, serta perlindungan kesehatan masyarakat. Selain itu, penguatan kesadaran akan nilai Ketuhanan dan Kemanusiaan penting agar praktik pertambangan tidak sekadar mengejar keuntungan ekonomi, tetapi juga menjunjung tanggung jawab kepada Tuhan dan menjamin hak hidup sehat seluruh rakyat.

Kata Kunci: Pencemaran Lingkungan, Pertambangan, Kesehatan Masyarakat, Masyarakat Lokal

ABSTRACT

Mining activities often cause air pollution through dust, harmful gas emissions, and heavy metal particles, as well as water pollution due to the discharge of liquid waste and chemicals into community water sources. The resulting health impacts are not insignificant, including respiratory disorders such as acute respiratory infections, asthma, and bronchitis, skin diseases, diarrhea, and heavy metal poisoning, which can reduce long-term quality of life and damage the balance of the ecosystem. This article aims to examine the relationship between pollution caused by mining and the implementation of the First and Second Principles of Pancasila. Environmental damage that causes disease and lowers living standards reflects humanity's neglect of its moral responsibility to protect nature as God's gift. This contradicts the value of Belief in One God, which requires humans to be grateful and preserve His creation. On the other hand, pollution that causes health problems violates the value of Just and

Triwikrama: Jurnal Multidisiplin Ilmu Sosial
Volume
E-ISSN:
Open Access:



Civilized Humanity. The community's basic right to a healthy life is not fulfilled, while the burden of pollution is borne more by residents living near the mine than by those who profit from it. This confirms the existence of inequality in resource management, which should prioritize justice and mutual prosperity. Various studies show that mining pollution is not only an environmental issue but is also closely related to the values of Pancasila. Therefore, strict environmental management is needed through waste control, air and water quality monitoring, and community health protection. In addition, strengthening awareness of the values of Divinity and Humanity is important so that mining practices do not merely pursue economic profits, but also uphold responsibility to God and guarantee the right to a healthy life for all people

Keywords: *Environmental Pollution, Mining, Public Health, Local Communities*

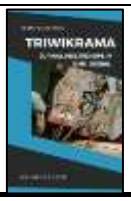
1. PENDAHULUAN

Masalah utama dari aktivitas pertambangan adalah terjadinya pencemaran udara dan air yang berimbas langsung pada kesehatan serta kesejahteraan masyarakat. Pencemaran udara muncul melalui debu, asap, dan emisi gas beracun yang dihasilkan selama proses penambangan maupun pengolahan mineral. Zat berbahaya ini dapat masuk ke saluran pernapasan dan menimbulkan gangguan kesehatan seperti ISPA, asma, bronkitis, hingga risiko penyakit kronis bila paparan berlangsung lama (Muslima et al., 2022). Sementara itu, pencemaran air kerap terjadi akibat pembuangan limbah cair, tailing, serta bahan kimia berbahaya seperti merkuri dan sianida ke badan air, sehingga sumber air bersih justru berubah menjadi media penyebaran penyakit. Dampaknya antara lain diare, penyakit kulit, hingga keracunan logam berat yang dapat merusak fungsi organ (Juniah et al., 2020).

Isu pencemaran tambang di Indonesia memiliki urgensi tinggi mengingat negara ini kaya akan sumber daya mineral dan energi, seperti batubara, emas, nikel, dan timah. Di balik keuntungan ekonominya, aktivitas tambang menimbulkan konflik lingkungan dan sosial di berbagai daerah. Ekosistem mengalami kerusakan, udara tercemar oleh debu dan emisi kendaraan tambang, serta air terkontaminasi limbah yang berimbas pada sumber kehidupan masyarakat. Akibatnya, warga kehilangan hak atas lingkungan sehat, muncul keresahan sosial, hingga konflik dengan perusahaan tambang. Selain itu, distribusi keuntungan yang timpang memperparah ketidakadilan karena masyarakat menanggung dampak pencemaran, sedangkan keuntungan ekonomi lebih banyak diraih pihak lain (Sianturi & Dewi, 2021).

Pencemaran akibat pertambangan sekaligus memperlihatkan lemahnya penerapan nilai Pancasila, khususnya Sila Pertama dan Kedua. Sila Pertama, *Ketuhanan Yang Maha Esa*, menekankan kewajiban manusia untuk menjaga alam sebagai amanah Tuhan, namun kerusakan lingkungan dan pencemaran menunjukkan kurangnya rasa syukur dan tanggung jawab tersebut (Ginting et al., 2025). Sila Kedua, *Kemanusiaan yang Adil dan Beradab*, menuntut penghormatan terhadap hak dasar manusia, termasuk hak atas kesehatan dan lingkungan layak. Realitasnya, masyarakat sekitar tambang sering kali menanggung beban penyakit dan penurunan kualitas hidup, sehingga hak mereka terabaikan (Yulianti et al., 2024).

Tujuan artikel ini adalah menganalisis dampak pencemaran udara dan air yang ditimbulkan aktivitas pertambangan terhadap kesehatan dan kesejahteraan masyarakat, dengan meninjau persoalan tersebut melalui perspektif implementasi nilai Pancasila, terutama Sila Pertama tentang tanggung jawab menjaga ciptaan Tuhan dan Sila Kedua tentang penghormatan hak dasar manusia untuk hidup sehat secara adil dan beradab (Tarigan et al., 2024).



2. Metode

Penulisan artikel ini menggunakan metode studi pustaka (tinjauan pustaka) dengan pendekatan kualitatif. Data dan informasi yang menjadi dasar artikel dikumpulkan dari berbagai artikel jurnal ilmiah yang relevan dan terpercaya dengan topik yang dibahas. Proses pengumpulan data dilakukan dengan mencari, memilih, dan menyeleksi artikel jurnal yang memiliki fokus penelitian yang sesuai melalui database online dengan batasan waktu 5 tahun terakhir (2020–2025). Artikel disaring berdasarkan tahun publikasi untuk memastikan relevansi serta meminimalkan adanya duplikasi dari berbagai sumber. Artikel yang diperoleh menggunakan kata kunci tertentu selanjutnya divalidasi melalui proses peninjauan kualitas literatur.

Analisis dilakukan dengan membandingkan fenomena pencemaran tambang dengan nilai-nilai yang terkandung dalam Pancasila serta hak asasi kesehatan. Proses ini bertujuan menggali hubungan dan relevansi antara kondisi lingkungan yang tercemar dan prinsip-prinsip dalam Pancasila, khususnya yang berkaitan dengan hak atas kesehatan masyarakat.

3. Hasil Dan Pembahasan

Temuan Pencemaran Akibat Tambang

Aktivitas tambang menyebabkan pencemaran lingkungan yang sangat parah, seperti debu, polusi air, dan limbah berbahaya. Debu batubara dan partikel kecil lainnya menghambur ke udara karena proses menambang, mengangkut, dan memproses batubara, terutama saat cuaca kering dan angin berhembus kencang (Widyantoro & Najicha, 2025). Limbah cair dari tambang yang mengandung logam berat seperti merkuri, besi, mangan, dan kadmium mencemari sungai dan air tanah, menyebabkan tingkat pH turun, serta merusak ekosistem perairan. Selain itu, air asam yang terbentuk akibat kontak air dengan mineral sulfida di lapisan batubara sangat merusak kualitas air. Peledakan dinamit juga menghasilkan guncangan dan suara berisik yang merusak bangunan di sekitar tambang serta menyebabkan polusi udara dan tanah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pencemaran dari tambang tidak hanya merusak lingkungan tetapi juga berdampak besar terhadap kesehatan manusia (Nabila et al., 2024).

Pencemaran dari aktivitas tambang berdampak besar terhadap masyarakat sekitar, terutama meningkatkan risiko penyakit pernapasan seperti ISPA dan gangguan pernapasan lainnya. Pencemaran air membuat sulit mendapatkan air bersih, sehingga mengurangi kualitas hidup masyarakat. Logam berat dalam limbah tambang bisa menumpuk dalam rantai makanan, berpotensi menyebabkan risiko kesehatan jangka panjang seperti kerusakan sistem saraf (Listiyani, 2022). Temuan-temuan ini menunjukkan pentingnya pengelolaan limbah tambang yang lebih bertanggung jawab dan pengawasan yang ketat agar dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat bisa diperkecil (Widyartanto et al., 2023).

Dampak bagi Masyarakat

Pencemaran udara dari debu batubara yang berasal dari kegiatan pertambangan memberikan dampak negatif terhadap kesehatan warga sekitar. Debu yang menyebar bisa menyebabkan berbagai penyakit pada saluran pernapasan seperti faringitis, bronkitis, dan asma. Debu itu juga bisa mengganggu saluran pernapasan, meningkatkan risiko gangguan fungsi paru-paru, dan menyebabkan masalah kesehatan yang berlangsung lama. Selain itu, polutan beracun di udara juga berpotensi menimbulkan penyakit kulit dan kanker pada pekerja tambang maupun warga di sekitar tambang. Pencemaran air akibat limbah tambang juga sangat berdampak negatif, karena mengandung logam berat yang beracun dan merusak sumber air bersih. Hal ini menyebabkan air aman untuk diminum menjadi langka. Kondisi ini membuat warga terpaksa menghabiskan lebih banyak waktu dan biaya untuk mendapatkan air minum, serta meningkatkan risiko penyakit menular melalui air seperti diare. Penurunan kualitas hidup juga terlihat dari kesulitan memenuhi kebutuhan dasar dan gangguan mata pencaharian warga setempat. Secara ekonomi, biaya pengobatan dan biaya akses air bersih menjadi beban tambahan bagi keluarga di

daerah pertambangan. Penelitian menunjukkan biaya kesehatan akibat pencemaran tambang bisa mencapai jumlah yang cukup besar secara makroekonomi, sehingga pencemaran tambang memengaruhi aspek kesehatan fisik, sosial, dan ekonomi warga sekitar (Ningsih & Rahayu, 2024).

Paparan debu batubara dalam jangka panjang terbukti berdampak serius terhadap kesehatan manusia. Debu halus yang terhirup dapat menumpuk di paru-paru sehingga menimbulkan gangguan fungsi pernapasan, batuk kronis, sesak napas, hingga penyakit paru obstruktif kronik serta pneumokoniosis atau black lung disease yang bersifat permanen. Selain itu, paparan ini juga dapat memicu hipoksia sistemik dan ketidakseimbangan redoks yang mengakibatkan stres oksidatif, sehingga sel dan jaringan tubuh mengalami kerusakan yang berdampak pada berbagai organ. Tidak hanya terbatas pada sistem pernapasan, paparan batubara juga berpengaruh pada sistem kardiovaskular, ditandai dengan peningkatan tekanan darah, perubahan pada hasil pemeriksaan jantung, dan risiko hipertensi lebih tinggi. Secara keseluruhan, efek batubara tidak hanya menurunkan kualitas fungsi paru, tetapi juga menimbulkan gangguan sistemik yang dapat memperburuk kondisi kesehatan pekerja tambang maupun masyarakat di sekitarnya (Prasetyo et al., 2025).

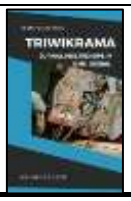
Sila 1 (Ketuhanan Yang Maha Esa)

Sila pertama Pancasila, "Ketuhanan Yang Maha Esa," menjadi dasar utama dalam kehidupan rakyat Indonesia yang beriman dan bermoral. Prinsip ini mengajarkan bahwa Tuhan adalah pencipta segala sesuatu, termasuk alam dan makhluk hidup di dalamnya. Oleh karena itu, menjaga lingkungan hidup sebagai ciptaan Tuhan merupakan bagian dari rasa syukur dan tanggung jawab moral manusia sebagai khalifah di bumi. Jika seseorang merusak atau mencemari lingkungan, berarti ia lalai dan menyia-nyiakan amanah Tuhan yang diberikan kepada manusia. Tindakan tersebut juga bisa dianggap sebagai sikap tidak bersyukur karena tidak menjaga ciptaan Tuhan yang merupakan sumber kehidupan bagi semua makhluk. Dalam ajaran agama yang dianut di Indonesia, terutama Islam sebagai agama mayoritas, Allah SWT tidak menyukai kerusakan di muka bumi (fasad) dan memerintahkan manusia untuk menjaga keseimbangan dan keharmonisan alam.

Sila pertama juga mendorong manusia tidak hanya beriman secara formal, tetapi menginternalisasi nilai ketuhanan melalui tindakan nyata, seperti menjaga kelestarian alam. Karena manusia tidak hidup terpisah dari ciptaan lain, melainkan memiliki hubungan simbolik dan spiritual dengan alam semesta. Jadi, pencemaran lingkungan merupakan pelanggaran atas prinsip Ketuhanan Yang Maha Esa karena menunjukkan sikap lalai dan pengingkaran terhadap tanggung jawab sebagai makhluk ciptaan Tuhan yang harus menjaga keharmonisan alam. Dari sisi pengetahuan, kesadaran akan ketuhanan mengajarkan bahwa alam adalah wujud kekuasaaan Tuhan yang harus dihormati dan dijaga. Dalam aspek tindakan, nilai ini memberikan dasar moral dan etika bagi individu dan masyarakat untuk menghindari perilaku yang merusak alam serta menyebabkan pencemaran lingkungan. Maka, menjaga lingkungan adalah bagian dari bentuk rasa syukur dalam ibadah kepada Tuhan, dan integrasi nilai ketuhanan ini menjadi fondasi penting untuk membangun kesadaran ekologis yang mendalam dalam masyarakat (Lisnawati et al., 2023).

Sila 2 (Kemanusiaan yang Adil dan Beradab)

Sila kedua Pancasila menjelaskan bahwa setiap manusia berhak hidup dalam lingkungan yang baik dan sehat, sebagai bagian dari menerapkan kemanusiaan yang adil dan beradab. Dalam Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, disebutkan bahwa setiap orang memiliki hak yang sama untuk hidup dalam lingkungan yang baik dan sehat. Hak ini mencakup perlindungan dari berbagai bentuk pencemaran yang bisa merugikan kesehatan dan kesejahteraan manusia.



Kegiatan manusia seperti industri, pertambangan, dan sampah dari kehidupan sehari-hari menyebabkan pencemaran lingkungan yang sangat serius. Dampak dari pencemaran udara, air, dan tanah bisa menyebabkan berbagai penyakit seperti gangguan pernapasan, kanker, gangguan reproduksi, serta penurunan kualitas hidup yang mengurangi martabat manusia. Sebab itu, pencemaran lingkungan bukan hanya soal lingkungan semata, tetapi juga tentang hak asasi manusia yang harus dilindungi sesuai dengan prinsip sila kedua Pancasila.

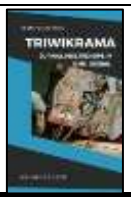
Pengelolaan lingkungan yang berdasarkan nilai kemanusiaan yang adil mendorong masyarakat untuk aktif mengawasi serta melaporkan tindakan yang merusak lingkungan. Selain itu, pendidikan dan penyuluhan lingkungan juga penting untuk meningkatkan kesadaran kita akan hak hidup sehat dan martabat manusia yang harus dilindungi. Dengan demikian, menjaga lingkungan yang sehat dan bebas polusi bukan hanya tugas moral atau agama, tetapi juga merupakan langkah untuk memenuhi hak kemanusiaan yang adil dan beradab sebagaimana dijelaskan dalam sila kedua Pancasila. Tugas ini menjadi tanggung jawab negara, masyarakat, dan pelaku usaha agar hak hidup sehat dan martabat manusia dapat terpenuhi secara berkelanjutan (Rahma et al., 2022).

Upaya Penanganan

Pengawasan pemerintah merupakan hal penting dalam mengendalikan pencemaran lingkungan. Pemerintah harus menjalankan tugas regulasi, pemeriksaan, dan penerapan hukum dengan ketat sesuai dengan Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pengawasan ini mencakup pemantauan kualitas udara, air, dan tanah secara rutin, serta pengecekan apakah perusahaan mematuhi standar lingkungan. Masalah dalam pengawasan sering terjadi karena kurangnya sumber daya dan adanya korupsi, sehingga perlu ada kerja sama yang baik antar instansi serta penerapan teknologi pengawasan terbaru. Pemerintah juga harus terbuka dan melibatkan masyarakat dalam proses pengawasan agar lebih bisa diakui dan ditegakkan (Abdusshomad, 2024).

Perusahaan tambang memiliki kewajiban hukum serta tanggung jawab moral untuk menjalankan operasional yang ramah lingkungan. Berdasarkan UU No. 32 Tahun 2009 dan UU No. 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, perusahaan wajib melakukan pengembalian dan pemulihan lahan tambang, mengelola limbah secara sesuai standar, serta mengurangi dampak pencemaran dengan teknologi yang ramah lingkungan. Selain itu, perusahaan juga harus menjalankan tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dengan memberikan kompensasi dan bantuan kepada masyarakat yang terkena dampak. Namun, penelitian menunjukkan bahwa masih banyak kejadian pelanggaran dan kelalaian dalam menjalankan tanggung jawab ini. Penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan oleh perusahaan sangat penting, baik berupa sanksi hukum maupun administratif (Rahma et al., 2022). Penegakan hukum administratif, seperti pemberian sanksi peringatan, penghentian sementara, dan pencabutan izin usaha pertambangan (IUP), efektif untuk mencegah pelanggaran lingkungan. Namun, keterbatasan koordinasi antar-otoritas pusat dan daerah, kekurangan sumber daya manusia, dan tekanan ekonomi-politik menjadi kendala utama dalam pelaksanaan tata kelola yang ideal. Tekanan ekonomi dari kepentingan bisnis dan investasi seringkali menyebabkan pengawasan menjadi kurang tegas dengan risiko intervensi politik dan potensi korupsi (Madani et al., 2025).

Masyarakat berperan penting dalam pengelolaan lingkungan melalui partisipasi aktif dalam pengawasan sosial dan advokasi lingkungan. Partisipasi masyarakat bisa dilakukan dengan melaporkan pencemaran, mendirikan bank sampah, serta mendukung kegiatan perlindungan lingkungan lokal. Keikutsertaan lembaga swadaya masyarakat (LSM) dan komunitas juga meningkatkan kontrol sosial terhadap perusahaan dan pemerintah. Pendidikan dan penyuluhan lingkungan menjadi faktor penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai hak atas lingkungan yang sehat serta tanggung jawab menjaga kelestarian alam. Partisipasi masyarakat juga memperkuat prinsip pemerintahan yang baik dan memastikan bahwa



pengelolaan lingkungan berorientasi pada kebaikan bersama dan keadilan sosial (Bidul & Widowaty, 2024).

Pencemaran lingkungan yang terjadi akibat kegiatan pertambangan bukan cuma soal teknis seperti pengelolaan sampah dan penambangan kembali lahan, tapi juga terkait dengan aspek moral dan etika. Dalam studi kasus pertambangan timah di Bangka Belitung, dampak lingkungan seperti penebangan hutan, pencemaran air, dan kerusakan lingkungan hidup mempengaruhi masyarakat sekitar, menyebabkan konflik sosial serta melanggar nilai-nilai etis terhadap alam dan makhluk hidup (Januardy, 2024). Hal ini menyiratkan ketidakseimbangan antara tujuan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan, sehingga diperlukan pendekatan etika lingkungan untuk menilai apakah eksplorasi sumber daya alam itu memiliki dasar moral yang layak.

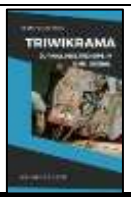
Etika lingkungan, seperti pendekatan biosentris dan ekosentris, menekankan pentingnya tanggung jawab terhadap lingkungan, keadilan antar generasi, serta penghormatan terhadap hak-hak makhluk non manusia. Sayangnya, praktik pertambangan yang merusak alam sering kali melanggar prinsip tanggung jawab moral tersebut. Hal ini juga menyiratkan bahwa hukum tidak ditegakkan dengan baik karena pengaruh kuat dari kelompok ekonomi-politik, sehingga etika lingkungan masih jadi wacana yang belum sepenuhnya diimplementasikan (Wongkar, 2024).

Dilihat dari konteks Pancasila, pencemaran tambang melanggar nilai Ketuhanan Yang Maha Esa karena merusak ciptaan Tuhan yang seharusnya dijaga sebagai amanah. Selain itu, tindakan ini juga bertentangan dengan sila kedua, Kemanusiaan yang Adil dan Beradab, karena merugikan hak hidup sehat serta martabat manusia. Oleh karena itu, lingkungan yang berkelanjutan dan adil serta beradab menjadi wujud dari nilai-nilai Pancasila. Pemenuhan nilai Pancasila menuntut pengelolaan tambang yang tidak hanya sesuai aturan teknis, tetapi juga berlandaskan norma moral dan sosial yang tinggi Untuk mengurangi dampak buruk batubara terhadap kesehatan, diperlukan upaya yang bersifat preventif, protektif, dan kuratif. Dari sisi pekerja tambang, penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti masker khusus, respirator, dan pakaian pelindung wajib diterapkan secara konsisten untuk menekan jumlah debu yang terhirup. Perusahaan tambang perlu melakukan kontrol teknis seperti penyemprotan air untuk menekan debu, sistem ventilasi yang baik, serta pemantauan kualitas udara di area kerja dan pemukiman sekitar. Pemeriksaan kesehatan rutin, termasuk tes fungsi paru dan jantung, harus dilakukan secara berkala agar gangguan kesehatan bisa terdeteksi lebih dini. Di tingkat masyarakat, penting adanya penanaman vegetasi sebagai buffer zone, pengawasan polusi udara oleh pemerintah, serta edukasi mengenai bahaya paparan debu batubara. Selain itu, transisi energi menuju sumber energi yang lebih bersih juga merupakan solusi jangka panjang untuk mengurangi ketergantungan pada batubara sekaligus melindungi kesehatan masyarakat luas (Susilo, 2023)

Peran Pendidikan Lingkungan

Dalam meningkatkan kesadaran masyarakat di daerah tambang sangat penting untuk mengurangi dampak negatif aktivitas pertambangan terhadap kesehatan dan kelestarian lingkungan. Pendidikan lingkungan bertujuan mengedukasi masyarakat tentang bahaya pencemaran, cara menjaga lingkungan, serta pentingnya keberlanjutan sumber daya alam. Dalam konteks daerah tambang, pendidikan ini dapat dilakukan melalui penyuluhan, kampanye, pelibatan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan, hingga pemberdayaan kelompok masyarakat lokal agar turut aktif dalam menjaga dan mengawasi kondisi lingkungan sekitar tambang. Meski keterlibatan masyarakat seringkali terbatas oleh faktor ekonomi dan kurangnya informasi, pemberdayaan dan penyuluhan yang dilakukan oleh komunitas sipil dan LSM mampu menggerakkan perubahan positif pada kesadaran masyarakat (Lutfiyah et al., 2024).

Selain itu, studi di wilayah lingkar tambang Koperasi Tambang Indonesia III di Malang menemukan adanya kesadaran lingkungan yang cukup baik setelah berakhirnya kegiatan pertambangan. Kesadaran ini tercermin dari perhatian terhadap kondisi lingkungan, meskipun masih dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi warga. Hal ini menandakan bahwa pendidikan dan



informasi yang terus-menerus penting diberikan agar masyarakat mampu menjaga lingkungan dan mengurangi perilaku yang merusak (Afriano, 2020).

Model pendidikan yang efektif melibatkan pendekatan partisipatif, seperti model OIDDE (Orientation, Identify, Discussion, Decision, Engage in Behavior) yang mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam pengelolaan sumber daya alam, termasuk di daerah pertambangan. Model ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mendorong perubahan sikap dan perilaku nyata untuk menjaga lingkungan (Lutfiyah et al., 2024).

Implementasi Teknologi

Implementasi teknologi dalam mengendalikan pencemaran air akibat pertambangan, khususnya yang disebabkan oleh air asam tambang, merupakan langkah penting untuk menjaga kelestarian lingkungan. Air asam tambang terbentuk ketika mineral sulfida seperti pirit bereaksi dengan udara dan air, menghasilkan senyawa asam sulfat serta melarutkan logam berat beracun. Kondisi ini tidak hanya menurunkan kualitas air, tetapi juga menimbulkan dampak serius terhadap ekosistem perairan, tanah, dan kesehatan manusia di sekitar area pertambangan. Oleh karena itu, berbagai metode teknologi dikembangkan untuk meminimalkan pencemaran ini. Pendekatan pertama adalah pengolahan aktif, yaitu metode yang menggunakan bahan kimia seperti kapur, soda abu, atau soda kaustik untuk menetralkan tingkat keasaman air tambang. Melalui proses ini, pH air meningkat hingga mencapai batas aman, sementara logam berat dapat diendapkan dan dipisahkan dari aliran air. Kelebihan metode aktif adalah hasil yang relatif cepat dan efektif, sehingga cocok diterapkan di lokasi dengan volume air asam tambang yang besar. Namun, metode ini memiliki kelemahan berupa biaya operasional yang tinggi, ketergantungan pada pasokan bahan kimia, serta kebutuhan pengawasan intensif agar hasil tetap konsisten.

Selain pengolahan aktif, terdapat juga pengolahan pasif yang memanfaatkan proses alami secara kimia maupun biologis tanpa penggunaan bahan kimia tambahan. Contoh teknologi pasif antara lain rawa buatan, saluran batu kapur, hingga sistem anaerobik dengan bantuan bakteri pereduksi sulfat yang mampu menurunkan kadar logam berat dalam air. Kelebihan pengolahan pasif adalah biaya yang lebih murah, minim perawatan, serta lebih ramah lingkungan karena mengikuti mekanisme alami. Akan tetapi, kelemahannya terletak pada proses yang lebih lambat, ketergantungan pada kondisi lingkungan, serta membutuhkan lahan yang cukup luas untuk membangun sistemnya. Dalam praktik di lapangan, sering kali kombinasi antara pengolahan aktif dan pasif digunakan untuk mencapai hasil yang optimal. Metode aktif bisa diterapkan untuk menanggulangi pencemaran akut atau jangka pendek, sementara metode pasif dapat menjadi solusi jangka panjang yang lebih berkelanjutan. Dengan penerapan teknologi yang tepat, diharapkan dampak pencemaran air akibat pertambangan dapat ditekan seminimal mungkin, sekaligus mendukung terciptanya praktik pertambangan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Murati et al., 2024).

4. Kesimpulan

Pencemaran lingkungan akibat aktivitas pertambangan menimbulkan kerusakan serius pada ekosistem dan kesehatan manusia. Penambangan dan pengolahan batubara menghasilkan debu serta limbah cair yang mengandung logam berat berbahaya seperti merkuri, kadmium, dan besi. Zat beracun ini mencemari air, menurunkan kualitas udara, merusak tanah, serta mengganggu keseimbangan ekosistem. Ledakan dinamit juga memicu getaran, merusak bangunan, dan menambah polusi.

Dampaknya terhadap masyarakat mencakup gangguan pernapasan (ISPA, asma, PPOK),

risiko kerusakan sistem saraf, hipertensi, dan stres oksidatif akibat paparan jangka panjang debu batubara. Selain itu muncul beban ekonomi seperti meningkatnya biaya kesehatan dan berkurangnya akses air bersih, sehingga menurunkan kualitas hidup dan melanggar hak dasar masyarakat.

Secara filosofis dan moral, pencemaran tambang bertentangan dengan sila pertama dan kedua Pancasila. Merusak lingkungan berarti mengabaikan amanah untuk menjaga ciptaan Tuhan serta menghilangkan hak masyarakat untuk hidup sehat. Karena itu, pengelolaan lingkungan harus berlandaskan nilai moral, bukan hanya regulasi teknis.

Upaya penanganan membutuhkan kolaborasi semua pihak. Pemerintah wajib melakukan pengawasan ketat, penegakan hukum, dan pemantauan rutin kualitas air, udara, dan tanah. Perusahaan tambang harus mengelola limbah sesuai standar, memulihkan lahan, serta menjalankan tanggung jawab sosial. Namun, korupsi, tekanan politik, dan lemahnya koordinasi sering menjadi hambatan.

Peran masyarakat sangat penting melalui pelaporan pencemaran, edukasi lingkungan, pengelolaan sampah, dan partisipasi dalam kegiatan pelestarian. Model pendidikan partisipatif seperti OIDDE dapat meningkatkan kesadaran dan keterlibatan publik.

Teknologi pengendalian pencemaran seperti netralisasi kimia dan sistem pengolahan pasif (rawa buatan, bakteri pereduksi sulfat) diperlukan untuk menangani air asam tambang secara efektif dan berkelanjutan.

Selain itu, penerapan etika lingkungan yang biosentris dan ekosentris harus menjadi dasar kebijakan, menegaskan bahwa semua makhluk hidup memiliki hak untuk dilindungi.

Kesimpulannya, penanganan pencemaran tambang harus komprehensif: pengawasan pemerintah yang transparan, tanggung jawab moral dan hukum perusahaan tambang, serta partisipasi aktif masyarakat untuk menciptakan tata kelola pertambangan yang adil, berkelanjutan, dan sesuai nilai-nilai Pancasila.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abdusshomad, A. (2024). Implementasi Nilai-Nilai Pancasila dalam Pelestarian Lingkungan Hidup di Indonesia. Jurnal Ilmiah Multidisipline Madani, 1(12), 965–971.

Akbar, K. A., & Kallawicha, K. (2024). Black Lung Disease among Coal Miners: First Ever Evidence from Indonesia's National Coal Production Report. Aerosol and Air Quality Research, 24(12), 240161. https://doi.org/10.4209/aaqr.240161

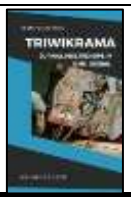
Aziz SR, A., Pudjantoro, P., Rusdianto, R., & Yani, M. (2021). Tambang dan Masyarakat: Dampak Ekonomi dan Kesehatan Dumping Tailing bagi Masyarakat Pesisir Lingkar Tambang. Jurnal Transformative, 7(1), 29–55. https://doi.org/10.21776/ub.transformative.2021.007.01.2

Bidul, S., & Widowaty, Y. (2024). Analisis Yuridis Dampak Pencemaran Lingkungan Pertambangan Mangan dan Nikel di Provinsi Maluku Utara. Justisi, 9(3), 412–426. https://doi.org/10.33506/js.v9i3.2768.

Buana, S., Madani, S. F. F., & Salim, R. S. (2025). Peran Hukum Lingkungan Dalam Mewujudkan Tata Kelola Pertambangan Berkelanjutan Yang Ramah Lingkungan. Ijtihad, 19(1), 161–182. https://doi.org/10.21111/ijtihad.v19i1.14546.

Ginting, F. A., Fallo, T., Nurusman, H. A., Sri, I., Ginting, P., Haryani, P., & Sejati, M. A. (2025). Analisis Etika Lingkungan Dalam Kasus Tambang Timah Bangka Belitung. Jurnal Geografi Volume, 21, 115–128.

Januardy, I. (2024). PERAN HUKUM POSITIF INDONESIA DALAM MENJAMIN PERLINDUNGAN



LINGKUNGAN HIDUP DAN HAK ASASI MANUSIA Morality: jurnal ilmu hukum Peran Hukum Positif Indonesia dalam Menjam.

Juniah, R., Dalimi, R., Suparmoko, M., & Moersidik, S. S. (2020). Masyarakat Sekitar Pertambangan Batubara (Kajian Jasa Lingkungan Sebagai Penyerap Karbon). Jurnal Ekologi Kesehatan, 12(1), 252–258.

Lisnawati, L., Ari Nofitasari, Cici Yusnayanti, Sitti Masriwati, & Nawawi. (2023). Dampak Pertambangan Pasir Terhadap Kesehatan Masyarakat Di Desa Bao-Bao Kecamatan Sampara. Professional Health Journal, 4(2), 358–364. https://doi.org/10.54832/phj.v4i2.333.

Listiyani, N. (2022). Dampak Pertambangan Terhadap Lingkungan Hidup Di Kalimantan Selatan Dan Implikasinya Bagi Hak-Hak Warga Negara. Yogyakarta: Student Library, 9(April), 1–20.

Lutfiyah, Khansa N; Titania, Rahma; Aprilia, Dita ; Ummah, A. (2024). Keterlibatan Masyarakat Dalam Isu Lingkungan : 8(12), 156–166.

Murati, F., Iashania, Y., Firdayanti, N., Melinda, S., & Reba, I. Y. (2024). PENGELOLAAN DAN PENGENDALIAN AIR ASAM TAMBANG PADA KEGIATAN PERTAMBANGAN BATUBARA.

Muslima, F., Maulana, S. J., & Santoso. (2022). Dampak Aktivitas Tambang pada Akses terhadap Air Bersih dan Kesehatan Masyarakat. Article 33 Indonesia, 1–15.

Nabila, A. A., Yusuf, M. F., Rafi, M., Rahmawan, W. F., & Antoni, H. (2024). Pendidikan Karakter Berbasis Pancasila : Peran Sila Pertama dalam Pembentukan Karakter Siswa di Sekolah. Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum, 2(6), 236–246. https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v2i6.1470.

Ningsih, R., & Rahayu, E. P. (2024). Dampak Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Pertambangan Batubara di Desa Bintang Ara Barito Selatan, Kalimantan Tengah. Jurnal Kesmas Untika Luwuk: Public Health Journal, 02, 1–7.

Prasetyo, M. H., Baderan, D. W. K., & Hamidun, M. S. (2025). Hidroponik+ +Volume+2,+Nomor+2,+Juli+2025+Hal.+01-11. 2.

Putri Utami. (2025). Systematic Review: The Impact of Particulate Matter 2.5 (PM2.5) Exposure on Public Health Around Coal Mines. SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat, 4(3), 938–952. https://doi.org/10.55123/sehatmas.v4i3.6060

Rahma, N. D., Rizka, Y., Nufus, W., Saraswati, N. A., & Chairani, S. (2022). Dampak Pertambangan Batu Bara Pada Kesehatan Lingkungan: A Systematic Review. Health Safety Environment Journal, 2(2), 1–19.

Saptawartono, Iashania, Y., Murati, F., Fidayanti, N., Melinda, S., & Yakub Reba, I. (2024). Pengelolaan Dan Pengendalian Air Asam Tambang Pada Kegiatan Pertambangan Batubara. Jurnal Teknik Pertambangan, 24(1), 44–51. https://doi.org/10.36873/jtp.v24i1.11440.

Sianturi, Y. R. U., & Dewi, D. A. (2021). Penerapan Nilai Nilai Pancasila Dalam Kehidupan Sehari Hari Dan Sebagai Pendidikan Karakter. Jurnal Kewarganegaraan, 5(1), 222–231. https://doi.org/10.31316/jk.v5i1.1452.

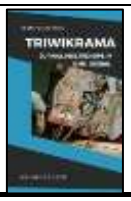
Susilo, A. (2023). Corporate Social Responsibility Perusahaan Tambang Batubara PT. X. JIST, 4(4), 447–468.

Susanto, A., Putro, E. K., Kusnadi, S. N. F., Santoso, D. R. M., & Manuel, A. A. (2023). Risk Assessment of Respirable Dust Exposure to Workers in the Mineral Ore Processing Industry. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 13(1), 109–115. https://doi.org/10.20473/ijosh.v13i1.2024.109-115

Tarigan, V., Tarigan, W. J., & Indra Gunawan. (2024). Analysis Of Environmental Audit Implementation On Rubber Waste Management PTPN IV Regional 1 Kebun Gunung Para. Jurnal Ilmiah Accusi, 6(2), 249–262. https://doi.org/10.36985/55h83q79.

Widyantoro, S., & Najicha, F. U. (2025). Implementasi Nilai Pancasila Dalam Upaya Menjaga Lingkungan. Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha, 12(1), 8–17. https://doi.org/10.23887/jpku.v12i1.55671.

Widyartanto, A., Sulistyorini, L., & Ridlo, M. R. (2023). Overview of Mapping and Environmental Pollution from UKL-UPL Clinic Document Based on Potential Pollution in Jombang District.



Media Gizi Kesmas, 12(1), 15–20. https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.15-20.

Wongkar, V. A. (2024). Problematika Hukum Kewenangan Pejabat Hukum Lingkungan Di Bidang Pertambangan. Jurnal Hukum To-Ra : Hukum Untuk Mengatur Dan Melindungi Masyarakat, 10(2), 271–285.

Wahyono, Y., Sasongko, N. A., Trench, A., Anda, M., Hadiyanto, H., Aisyah, N., Anisah, A., Ariyanto, N., Kumalasari, I., Putri, V. Z. E., Lestari, M. C., Panggabean, L. P., Ridlo, R., Sundari, S., Suryaningtyas, A. D., Novianti, E. D., Hakim, M. R. F., Prihatin, A. L., & Matin, H. H. A. (2024). Evaluating the impacts of environmental and human health of the critical minerals mining and processing industries in Indonesia using life cycle assessment. Case Studies in Chemical and Environmental Engineering, 10, 100944. https://doi.org/10.1016/j.cscee.2024.100944

Yulianti, M., Aprilia, S., & Kamal, U. (2024). Amalisis Tanggung Jawab Hukum Perusahaan Tambang Terhadap Kerusakan Lingkungan. Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa, 2(3), 44–52.