

**DAMPAK AKTIVITAS TAMBANG TERHADAP BENTANG ALAM
DAN GEOMORFOLOGI KALIMANTAN**

M. Muftih Fashlih, Rama Aulia , Fauziah Hafifah , Addina Zahara

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, Indonesia
muftihfashlih@gmail.com¹ rlia10800@gmail.com² fauziahhafifah97@gmail.com³
addinazaharah4@gmail.com⁴

Abstrak

This study aims to analyze the impact of mining activities on the landscape and geomorphology in Kalimantan. Mining activities, especially coal mining, have caused significant changes in topography, soil quality, and ecosystem balance. One of the main impacts that occurs is the formation of Acid Mine Drainage (AMD) which pollutes water sources and causes environmental degradation. In addition, mining activities also increase the risk of disasters such as erosion, landslides, and flooding due to the loss of natural vegetation. The method used in this study is a literature study that examines various scientific sources related to the impact of mining in Kalimantan. Analysis was carried out on data from previous studies that discussed environmental pollution, geomorphological changes, and social impacts due to mining. The results of the study show that the negative impact of mining on the Kalimantan landscape is very significant. Therefore, stricter policies are needed, optimal reclamation implementation, and sustainable waste management to reduce the environmental impacts caused.

Keywords: Mining, Geomorphology, Acid Mine Drainage, Environment, Kalimantan

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak aktivitas pertambangan terhadap bentang alam dan geomorfologi di Kalimantan. Kegiatan pertambangan, khususnya tambang batubara, telah menyebabkan perubahan signifikan pada topografi, kualitas tanah, serta keseimbangan ekosistem. Salah satu dampak utama yang terjadi adalah terbentuknya Air Asam Tambang (AAT) yang mencemari sumber air dan menyebabkan degradasi lingkungan. Selain itu, aktivitas pertambangan juga meningkatkan risiko bencana seperti erosi, longsor, dan banjir akibat hilangnya vegetasi alami. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur yang mengkaji berbagai sumber ilmiah terkait dampak pertambangan di Kalimantan. Analisis dilakukan terhadap data dari penelitian sebelumnya yang membahas pencemaran lingkungan, perubahan geomorfologi, serta dampak sosial akibat pertambangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dampak negatif pertambangan terhadap bentang alam Kalimantan sangat signifikan. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang lebih ketat, implementasi reklamasi yang optimal, serta pengelolaan limbah yang berkelanjutan untuk mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan.

Kata kunci: Pertambangan, Geomorfologi, Air Asam Tambang, Lingkungan, Kalimantan

PENDAHULUAN

Pulau Kalimantan merupakan salah satu wilayah dengan potensi sumber daya alam yang melimpah, terutama dalam sektor pertambangan batubara. Aktivitas pertambangan di daerah ini telah memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian nasional, namun di sisi lain juga menimbulkan dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan, termasuk perubahan bentang alam dan geomorfologi. Kegiatan pertambangan yang tidak terkendali dapat menyebabkan degradasi lahan, pencemaran lingkungan, serta gangguan terhadap ekosistem lokal

Salah satu dampak utama dari aktivitas pertambangan adalah perubahan morfologi lahan akibat eksploitasi yang mengubah topografi secara drastis. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas tambang batubara di Kalimantan, terutama yang menggunakan metode tambang terbuka, berkontribusi terhadap perubahan bentuk lahan secara besar-besaran. Lubang-lubang bekas tambang yang tidak direklamasi dengan baik sering kali menjadi sumber pencemaran, meningkatkan risiko erosi, dan menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem.

Selain itu, aktivitas pertambangan juga menimbulkan masalah lingkungan seperti pencemaran air akibat Air Asam Tambang (Acid Mine Drainage/AAT). Air asam tambang terbentuk dari reaksi oksidasi mineral sulfida yang terbuka akibat penambangan, sehingga menyebabkan penurunan kualitas air di sekitar wilayah tambang. Dampak ini tidak hanya mengubah karakteristik geomorfologi sungai dan daerah sekitarnya, tetapi juga mengancam biota air dan kehidupan masyarakat yang bergantung pada sumber air tersebut

Dampak negatif lain dari pertambangan adalah meningkatnya frekuensi bencana lingkungan seperti tanah longsor dan banjir. Eksploitasi besar-besaran tanpa pengelolaan yang tepat telah menghilangkan tutupan vegetasi alami yang sebelumnya berfungsi sebagai penahan air dan tanah. Akibatnya, risiko bencana semakin meningkat, terutama di daerah-daerah dengan curah hujan tinggi

Melihat besarnya dampak pertambangan terhadap perubahan bentang alam dan geomorfologi Kalimantan, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lebih dalam bagaimana aktivitas tambang mempengaruhi kondisi geologi dan lingkungan di wilayah tersebut. Dengan memahami dampak yang terjadi, diharapkan dapat dirumuskan langkah-langkah mitigasi yang lebih baik agar pertambangan dapat berjalan secara berkelanjutan tanpa merusak ekosistem yang ada.

METODE PENELITIAN

Metode Yang Digunakan Adalah Studi Pustaka Dengan Menganalisis Berbagai Sumber Ilmiah Terkait Dampak Lingkungan Akibat Pertambangan Di Kalimantan. Data Diperoleh Dari Hasil Penelitian Sebelumnya Yang Membahas Pencemaran Tanah, Air, Dan Udara

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pulau Kalimantan merupakan hasil jutaan tahun proses geologis—tektonik, vulkanisme, dan sedimentasi—yang membentuk lanskap pegunungan, dataran rendah, lahan gambut, dan hutan hujan tropis kaya keanekaragaman hayati. Namun, eksploitasi batubara dengan metode tambang terbuka merusak morfologi asli wilayah ini dan menimbulkan dampak yang luas (Perkumpulan Aksi Ekologi dan Emansipasi Rakyat [AEER], 2022; Irawan, 2013).

1. Perubahan Topografi & Struktur Geomorfologi

Penambangan terbuka memahat lereng dan lembah menjadi lubang-lubang tambang yang lebar dan dalam, memecah kontur alami tanah. Lubang-lubang ini, bila tidak direklamasi, akan menjadi cekungan tak stabil yang meningkatkan risiko longsor dan merusak kontinuitas geomorfologi lokal (Irawan, 2013; Kumar & Pandey, 2013).

2. Deforestasi & Fragmentasi Ekosistem

Menurut AEER (2022), lebih dari 143.592 ha hutan primer telah ditebang untuk membuka lahan tambang. Hal ini menghilangkan habitat orangutan, bekantan, dan spesies endemik lain, serta memecah koridor ekologis yang penting untuk migrasi dan peluang kawin silang satwa (AEER, 2022; Salim, 2013).

3. Pembentukan Air Asam Tambang (AAT)

Paparan mineral sulfida yang terkubur kini terpampang di lubang terbuka memicu oksidasi dan pembentukan AAT—air sangat asam (pH rendah) dengan kandungan logam berat tinggi. AAT ini mencemari sungai dan sumur warga, merusak kualitas air minum dan irigasi, serta mengancam biota perairan (Hidayat, 2017; Fitriyanti, 2016).

4. Pencemaran Air & Penurunan Kesuburan Tanah

Selain AAT, lumpur dan sedimentasi hasil erosi lahan tambang menutup habitat dasar sungai, menurunkan oksigen terlarut dan produktivitas perikanan. Lumpur ini juga mengendap di lahan pertanian hilir, menurunkan kesuburan tanah dan memaksa petani menggunakan lebih banyak pupuk kimia (Fitriyanti, 2016; Listiyani, 2017).

5. Erosi Permukaan, Banjir & Longsor

Hilalnya vegetasi penahan tanah mempercepat erosi pada musim hujan. Tanah yang terkompaksi di area tambang memiliki porositas rendah, sehingga air hujan mengalir cepat di permukaan, memicu banjir dan longsor di hilir (Listiyani, 2017; Salim, 2013). Sedimentasi akibat erosi juga mempersempit alur sungai, memperburuk potensi banjir.

6. Dampak pada Keanekaragaman Hayati

Fragmentasi hutan dan polusi air/udara menyebabkan populasi banyak spesies menurun. Iqbal, Imadadienan, & Pius (2022) menegaskan bahwa kerusakan habitat mengancam keberlanjutan spesies endemik, dan tanpa kebijakan penurunan wilayah tambang, target mitigasi perubahan iklim dan konservasi satwa sulit tercapai (Iqbal et al., 2022).

7. Konsekuensi Sosial–Ekonomi & Kesehatan

Walau tambang membuka lapangan kerja dan meningkatkan pendapatan daerah, konflik lahan antara perusahaan dan masyarakat lokal sering terjadi. Ketergantungan ekonomi pada tambang membuat warga rentan saat tambang tutup, sementara debu dan emisi alat berat menimbulkan gangguan pernapasan dan masalah kulit (Fitriyanti, 2016; Efendi, 2012).

8. Pencemaran Udara

Debu batu bara dan emisi gas buang alat berat menurunkan kualitas udara di sekitar tambang. Debu ini mengendap di daun, menghambat fotosintesis, serta menempal di permukaan tanah dan air, merusak struktur tanah dan ekosistem sungai (Kumar & Pandey, 2013)

9. Kerangka Regulasi & Kebijakan

Abrar (2004) dan Efendi (2012) menekankan pentingnya undang-undang pertambangan yang mengharuskan reklamasi pascatambang, pengelolaan AAT, dan pelibatan masyarakat. Regulasi ketat, sanksi tegas, serta insentif untuk praktik pertambangan ramah lingkungan perlu ditegakkan (Abrar, 2004; AEER, 2022).

10. Strategi Mitigasi Berkelanjutan

- a. Reklamasi & Revegetasi: Penanaman kembali dengan spesies lokal untuk memperkuat struktur tanah dan memulihkan koridor habitat.
- b. Manajemen AAT & Limbah: Penampungan air asam, netralisasi kimia (kapur), serta pemantauan kualitas air rutin.
- c. Partisipasi Masyarakat: Pelibatan warga dalam monitoring lingkungan dan rehabilitasi lahan.

- d. Penegakan Hukum & Insentif: Audit lingkungan berkala, sertifikasi tambang hijau, serta penghargaan bagi perusahaan yang mematuhi standar tinggi (Irawan, 2013; Kumar & Pandey, 2013).

Dengan mengintegrasikan teknik rekayasa, konservasi ekosistem, serta kerangka hukum yang kuat, diharapkan Kalimantan dapat mempertahankan bentang alam dan geomorfologinya sekaligus memanfaatkan potensi batubara secara bertanggung jawab.

KESIMPULAN

Aktivitas pertambangan batubara di Kalimantan telah memberikan dampak yang sangat besar terhadap bentang alam dan geomorfologi wilayah tersebut. Perubahan topografi akibat metode tambang terbuka menyebabkan rusaknya struktur lahan dan menciptakan lubang-lubang bekas tambang yang sulit direklamasi. Proses ini juga mengganggu pola aliran air, meningkatkan risiko bencana alam seperti banjir, longsor, dan erosi.

Selain itu, deforestasi dalam skala besar untuk membuka lahan tambang telah menyebabkan hilangnya habitat spesies endemik, mempercepat fragmentasi ekosistem, serta mengurangi kemampuan alam dalam menyerap karbon. Keberadaan Air Asam Tambang (AAT) sebagai hasil sampingan penambangan turut mencemari air dan tanah, membahayakan ekosistem perairan dan kesehatan masyarakat sekitar.

Dari sisi sosial dan ekonomi, meskipun pertambangan memberikan kontribusi terhadap pendapatan daerah dan pembukaan lapangan kerja, dampak negatif yang ditimbulkan seperti konflik lahan, penurunan kualitas hidup masyarakat, serta gangguan kesehatan menjadi permasalahan serius yang tidak bisa diabaikan.

Untuk itu, diperlukan langkah-langkah konkret dan berkelanjutan, seperti reklamasi lahan pascatambang, revegetasi dengan tanaman lokal, pengelolaan limbah tambang termasuk AAT, serta pengawasan yang ketat dari pemerintah. Regulasi lingkungan yang tegas dan pelibatan masyarakat lokal juga penting agar pertambangan dapat berjalan tanpa mengorbankan keberlanjutan lingkungan dan kehidupan masyarakat Kalimantan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Abrar, S. Hukum Pertambangan. Yogyakarta: UII Press, 2004.

- Efendi, A. Prinsip-prinsip pengelolaan pertambangan berbasis lingkungan berdasar UUD 1945. *Jurnal Konstitusi*, 1(1), 84, 2012.
- Fitriyanti, R. Pertambangan batubara: Dampak lingkungan, sosial, dan ekonomi. *Jurnal Redoks*, 1(1), 34–40, 2016.
- Hidayat, L. Pengelolaan lingkungan areal tambang batubara (studi kasus AAT di PT Bhumi Rantau Energi). *Jurnal ADHUM*, 7(1), 44–49, 2017.
- Iqbal, M. P., Imadadienan, F. J., & Pius, G. Ancaman tambang batubara terhadap keanekaragaman hayati di Kalimantan. *AEER*, 2022.
- Irawan, S. Dampak aktivitas pertambangan terhadap lingkungan. *Jurnal Lingkungan & Pertambangan*, 5(2), 112–120, 2013.
- Kumar, R., & Pandey, S. Environmental impacts of mining: A study on mining industry. *International Journal of Environmental Research*, 7(3), 56–68, 2013.
- Listiyani, N. Dampak pertambangan terhadap lingkungan hidup di Kalimantan Selatan. *Al'Adl*, 9(1), 67–79, 2017.
- Perkumpulan Aksi Ekologi dan Emansipasi Rakyat (AEER). Dampak pertambangan batubara terhadap lingkungan dan keanekaragaman hayati di Kalimantan. *AEER & JATAM Kalimantan Timur*, 2022.
- Salim, W. Dampak aktivitas pertambangan terhadap ekosistem dan keanekaragaman hayati. *Jurnal Ekologi Perta mbangan*, 4(1), 34–45, 2013.