

Dampak Lingkungan dan Arah Pengelolaan dari Aktivitas Penambangan Ilegal Mineral Batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong

Syahri Yulian^{a*}, M. Faiz Barchia^a, Urip Santoso^b, Yurike^a, Irma Badarina^b

^aProgram Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

^cJurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

*Corresponding author: tianarfar@gmail.com

Submitted: 2025-03-28. Revised: 2025-04-05. Accepted: 2025-04-30

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine how illegal rock mineral mining in Kota Donok Village, Lebong Regency, impacts the environment. The location of the study was Kota Donok Village in South Lebong District, Lebong Regency, and the type of research was descriptive qualitative. The community living in the mining environment of CV. Jang Riang in Kota Donok Village, South Lebong District, Lebong Regency, was the subject of the study. Furthermore, there were 6 parties responsible for environmental management of the rock mineral mining process in Lebong Regency, including CV. Jang Riang, the Head of Kota Donok Village, and the Energy and Mineral Resources (ESDM) Service of Bengkulu Province. Therefore, the total subjects were 34 people. Data collection was carried out through questionnaires, and data analysis was carried out through descriptive and SWOT analysis. The results of the study showed that illegal mining in Kota Donok Village, Lebong Regency had a very damaging environmental effect, damaging the local ecosystem and the social and economic aspects of the surrounding community. The biggest threats to environmental sustainability and human welfare in the area are aesthetic impacts, water pollution, and loss of ecological function. The management instructions for illegal rock mineral mining activities in Kota Donok Village, Lebong Regency are a defense strategy that aims to stop the rate of damage and reduce further risks by increasing supervision, conducting environmental mitigation, and encouraging the community to actively participate in environmental conservation. This method can be used to control, overcome, and repair the impacts of illegal mining.

Keywords: *Environmental Impact, Illegal Rock Minerals, Management Instructions, Mining*

PENDAHULUAN

Kabupaten Lebong, yang terletak di Provinsi Bengkulu, memiliki banyak sumber mineral berharga. Selain emas, tanah kabupaten ini mengandung berbagai macam bahan galian golongan C, seperti mineral batuan dan pasir. Penambangan bahan galian golongan C biasanya dilakukan secara tradisional sebagai tambang rakyat, dan tidak membutuhkan teknologi canggih..

Kegiatan ini berkembang dengan cepat di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong karena tingginya permintaan pasar terhadap mineral batuan dan pasir. Penambang batuan dan pasir, seperti yang dapat dilihat dari banyaknya aktivitas penggalian pasir yang dilakukan oleh masyarakat, dianggap memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pendapatan asli daerah di setiap daerah. (Alauddin *et al.*, 2022).

Penambangan mineral batuan dan pasir Desa Kota Donok Kabupaten Lebong dilakukan di sepanjang Sungai Lebong. Pengelolaan tambang sendiri seperti tambang pasir ada menggunakan pompa sedot pasir dari dalam sungai yang pasirnya (hasil dari materialnya) dialirkan melalui pipanisasi ke daratan ke dalam bak penampungan, ada juga pengambilan pasir manual berupa penggalian menggunakan alat sekop, dan alat transportasi menggunakan sampan (perahu) menuju ke tengah sungai dan menyelami ke dasar sungai. Sedangkan untuk pengelolaan mineral batuan. teknik pengambilannya sebagian besar menggunakan dengan alat berat (*excavator*) dengan cara menggali ke permukaan yang berpotensi batuan.

Penambangan batuan dan pasir seringkali dianggap sebagai aktivitas yang merusak lingkungan dan ilegal. Ini dapat terjadi karena penambangan tidak dikelola dengan baik atau dilakukan secara ilegal (Jain *et al.*, 2016). Namun demikian,

penambang batuan dan pasir *illegal* juga memiliki dampak positif untuk normalisasi sungai, dimana kegiatan tersebut menyedot pasir sungai hasil dari sedimentasi sungai yang berdampak juga terhadap berbagai aspek yang terpengaruh oleh daerah aliran sungai tersebut seperti mengurangi luapan air (banjir). Kemudian menghidupkan aktivitas ekonomi masyarakat disekitar tambang.

Sebaliknya, penambangan ilegal membahayakan lingkungan karena mengambil mineral batuan pasir di dekat atau di atas sedimentasi sungai dengan teknik pengambilan yang tidak terorganisir dapat meningkatkan ancaman tanah longsor. Hasil galian yang melanggar peraturan menyebabkan lubang besar yang tidak ditimbun dengan tanah saat hujan, menyebabkan banjir. Kemudian kualitas lingkungan sumber daya alam yang digali secara ilegal akan menurun, menyebabkan populasi dan habitat satwa berkurang. Terakhir dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan perubahan arah air sungai guna mendapatkan material yang lebih banyak sehingga terjadi cekungan sungai (Syaefudin & Sudewo, 2020).

Aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong telah menjadi masalah yang semakin mendesak dalam beberapa tahun terakhir. Kegiatan ini tidak hanya merugikan negara dari segi pendapatan dan pajak yang hilang, tetapi juga membawa dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan dan sosial. Penambangan ilegal sering dilakukan tanpa memperhatikan regulasi dan standar lingkungan yang berlaku, mengakibatkan kerusakan lahan, pencemaran air, dan degradasi lingkungan yang luas.

Kerusakan lingkungan akibat penambangan ilegal di Desa Kota Donok mencakup deforestasi, erosi, dan pencemaran sumber air. Hilangnya vegetasi alami dan topsoil menyebabkan lahan menjadi tandus dan rentan terhadap bencana alam seperti longsor. Selain itu, limbah dari aktivitas penambangan sering kali mencemari sungai dan danau, yang merupakan sumber air bersih bagi penduduk setempat. Dampak sosialnya juga tidak kalah penting, di mana konflik antar masyarakat sering kali muncul akibat persaingan dan perebutan lahan tambang. Penambangan ilegal juga sering kali melibatkan tenaga kerja yang tidak dilindungi dengan baik, sehingga rentan terhadap eksploitasi dan kondisi kerja yang tidak manusiawi.

Pengelolaan penambangan ilegal di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong menghadapi berbagai tantangan. Penegakan hukum yang lemah dan kurangnya koordinasi antar lembaga menjadi hambatan utama dalam menangani masalah ini. Banyaknya pihak yang terlibat dalam kegiatan penambangan ilegal, baik dari kalangan masyarakat lokal maupun pendatang, menambah kompleksitas penanganan. Selain itu, keterbatasan sumber daya dan teknologi untuk mengawasi wilayah yang luas juga menjadi kendala dalam upaya pemberantasan penambangan ilegal.

Penelitian terhadap aktivitas penambangan ilegal mineral batuan dan pasir di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong menjadi penting karena dampaknya yang luas terhadap lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dengan pemahaman yang lebih mendalam melalui penelitian, solusi yang lebih efektif dan berkelanjutan dapat dirumuskan untuk mengatasi masalah ini.

MATERI DAN METODE

Penelitian adalah jenis deskriptif kualitatif. Ferdinand (2014) menjelaskan jenis penelitian deskriptif kualitatif sebagai pendekatan penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang mendalam dan detail tentang fenomena atau masalah tertentu berdasarkan data non-numerik. Penelitian ini berfokus pada pemahaman tentang “bagaimana” dan “mengapa” suatu fenomena terjadi, bukan sekadar “apa” yang terjadi. Lokasi penelitian ini dipilih secara sengaja (purposive), yaitu adanya aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di wilayah Desa Kota Donok Kecamatan Lebong Selatan Kabupaten Lebong.

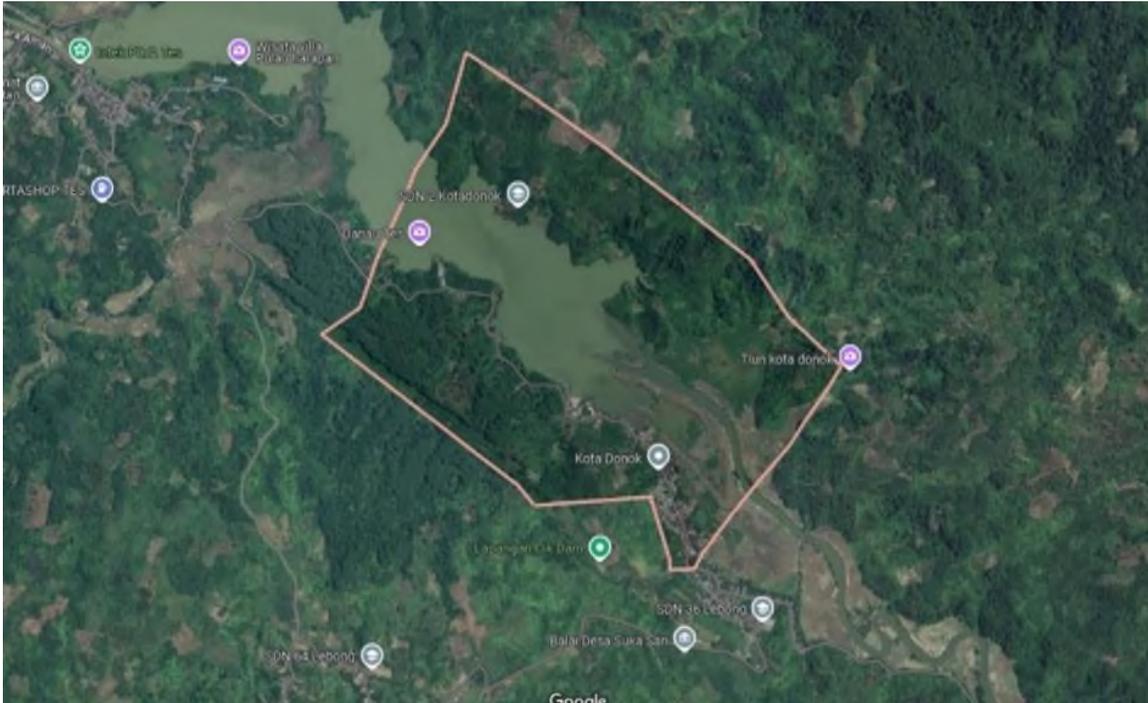
Subjek penelitian adalah masyarakat dilingkungan penambangan CV. Jang Riang wilayah Desa Kota Donok Kecamatan Lebong Selatan Kabupaten Lebong, sebanyak 28 orang. Kemudian stakeholder terkait arahan pengelolaan lingkungan proses penambangan mineral batuan di Kabupaten Lebong sebanyak 6 orang, yaitu pihak CV. Jang Riang, Kepala Desa Kota Donok dan Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Provinsi Bengkulu. Dengan demikian, jumlah subjek secara keseluruhan berjumlah 34 orang.

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan kuesioner, wawancara dan dokumentasi. Analisis dampak lingkungan aktivitas penambangan ilegal mineral batuan menggunakan analisis deskriptif dalam bentuk persentase. Teknik ini berguna untuk memahami proporsi, distribusi, dan perbandingan dalam kumpulan data. Untuk menganalisis arah kebijakan pengelolaan penambangan ilegal mineral batuan dan pasir di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong menggunakan analisis SWOT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Kota Donok berada di tepi danau Tes pada daerah lereng yang topografinya tidak rata. Sebagian atau seluruh desa ini berada pada wilayah TNKS yang berhutan dan diklaim warga sebagai tanah marga Jurukalang. Desa Kota Donok terletak empat km dari pusat pemerintahan kecamatan. Desa ini awalnya meliputi pula Suka Sari dan Mangkurajo, yang saat ini telah dimekarkan menjadi desa definitif. Baik Kutai Donok, Suka Sari, maupun Mangkurajo sama-sama terbagi ke dalam tiga dusun, tanpa adanya rukun warga (RW) atau rukun tetangga (RT). Pemerintahan desa meliputi seorang kepala desa, tiga kepala dusun, tiga kepala urusan (kaur), lima anggota Badan Pertimbangan Desa (BPD), dan tiga tenaga pembantu. Pada

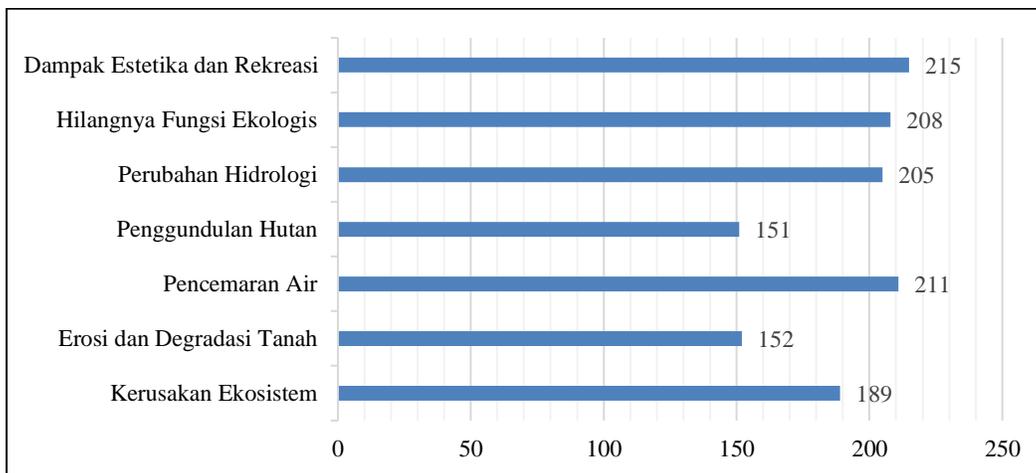
tahun 2020 Kutai Donok memiliki penduduk sebesar 1.058 jiwa, terdiri dari 525 jiwa laki-laki dan 533 jiwa perempuan. Jumlah tersebut menjadikan desa ini sebagai desa/kelurahan dengan populasi terbesar ketujuh di Lebong Selatan. Bersama dengan kelurahan Taba Anyar, Kutai Donok adalah desa yang penduduk perempuannya lebih banyak daripada penduduk laki-laki.



Gambar 1. Peta Desa Kota Donok

Dampak Lingkungan dari Aktivitas Penambangan Ilegal Mineral Batuan Desa Kota Donok Kabupaten Lebong

Gambar 2 dapat dijelaskan dampak lingkungan terbesar dari aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong adalah dampak estetika dan rekreasi dengan skor sebesar 215. Aktivitas penambangan ilegal secara drastis mengubah pemandangan alam yang sebelumnya indah menjadi area yang rusak. Lahan-lahan hijau, hutan, dan sungai yang dahulu menarik bagi wisatawan kini berubah menjadi area tandus yang penuh lubang bekas galian. Hal ini mengurangi daya tarik wisata alam yang menjadi salah satu potensi ekonomi di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong. Kehilangan ini mempengaruhi sektor pariwisata lokal yang seharusnya dapat memberikan kontribusi positif bagi perekonomian daerah. Penelitian Wibowo *et al.* (2022) menemukan hal yang serupa bahwa kegiatan penambangan ilegal secara signifikan mengubah lanskap alam, yang menyebabkan degradasi estetika dan hilangnya ruang rekreasi.



Gambar 2. Posisi Strategi Pengelolaan Sampah di RSUD Kaur

. Aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong juga berdampak pada pencemaran air menempati posisi kedua dalam penelitian ini dengan skor sebesar 211. Penambangan ini umumnya dilakukan di sekitar aliran sungai dan sumber air yang berfungsi sebagai penyedia air bersih bagi masyarakat setempat. Aktivitas penambangan, yang melibatkan penggalian, pemindahan material, dan pembuangan limbah, menyebabkan gangguan langsung pada kualitas air. Proses penggalian pasir dan batu menyebabkan peningkatan jumlah sedimen dan lumpur di sungai. Ketika material tanah terganggu, sedimen yang terbawa aliran air meningkat, menyebabkan kekeruhan air yang tinggi. Air yang keruh tidak hanya mempengaruhi kualitas visual, tetapi juga menurunkan kadar oksigen terlarut, sehingga mengganggu kehidupan organisme akuatik seperti ikan dan tanaman air. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan kematian massal biota sungai dan merusak rantai makanan lokal. Riset Wang *et al.* (2022) menemukan bahwa penambangan pasir secara signifikan berdampak pada pencemaran air, terutama di ekosistem sungai. Proses ekstraksi mengganggu sedimen, menyebabkan remobilisasi logam berat seperti timbal dan kadmium ke dalam kolom air, sebagaimana dibuktikan dalam studi Sungai Jialing

Selain itu, penggunaan alat berat dalam penambangan sering kali disertai dengan pelepasan minyak dan bahan bakar ke lingkungan. Bahan-bahan kimia ini, yang berbahaya bagi lingkungan, dapat meresap ke dalam air sungai, mencemari sumber air yang digunakan oleh penduduk untuk kebutuhan sehari-hari, seperti memasak, mencuci, dan minum. Kontaminasi oleh bahan kimia beracun ini dapat menyebabkan risiko kesehatan yang serius bagi manusia, termasuk gangguan kulit, masalah pencernaan, dan penyakit lainnya (Akanwa, 2021). Menurut Juez dan Franca (2022) penambangan pasir mengubah morfologi sungai, menyebabkan erosi tepi dan gangguan aliran sedimen, yang selanjutnya menurunkan kualitas air.

Aktivitas penambangan ilegal aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong juga menyebabkan hilangnya fungsi ekologis di area terdampak, dengan hasil skor sebesar 208. Fungsi ekologis yang dimaksud meliputi berbagai peran penting yang dijalankan oleh ekosistem sungai dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan menyediakan ekosistem bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. salah satu fungsi ekologis utama dari sungai adalah kemampuan alaminya dalam menyaring air. Sungai berfungsi sebagai sistem pembersih alami, di mana aliran air yang melewati pasir, kerikil, dan bebatuan secara alami disaring dari kotoran dan polutan. Namun, aktivitas penambangan yang intensif mengganggu lapisan sedimen alami ini, sehingga menghilangkan kemampuan sungai untuk menyaring air dengan baik. Pengambilan pasir dan batu dalam jumlah besar mengubah struktur dasar sungai, mengurangi kapasitas sungai untuk memurnikan air dan memengaruhi kualitas air yang penting bagi keperluan manusia dan makhluk hidup lainnya. Johari *et al.* (2023) mengungkap bahwa penambangan pasir dan batu mengganggu fungsi ekologis, yang menyebabkan konsekuensi lingkungan yang merugikan. Proses ekstraksi menginduksi sayatan saluran, mengubah keseimbangan sedimen, dan menurunkan habitat akuatik, yang secara kolektif mengancam keanekaragaman hayati dan kualitas air.

Sungai yang sehat berperan penting dalam mendukung keanekaragaman hayati, menyediakan habitat bagi berbagai spesies akuatik, seperti ikan, serangga air, dan tumbuhan air. Ketika penambangan mengganggu dasar sungai dan menghancurkan habitat alami, spesies-spesies ini kehilangan tempat tinggal dan sumber makanan mereka. Kehilangan habitat ini mengancam kelangsungan hidup berbagai organisme air, mengakibatkan penurunan keanekaragaman hayati dan rusaknya rantai makanan di ekosistem tersebut. Pada akhirnya, ini dapat memicu ketidakseimbangan ekosistem, karena spesies yang bergantung pada ekosistem sungai berkurang atau hilang. Uraian ini sejalan dengan Pitchaiah (2017) bahwa kegiatan penambangan mengakibatkan perusakan habitat darat dan akuatik, yang menyebabkan penurunan populasi spesies. Ganie dan Bhat (2024) mengungkap bahwa penambangan pasir dan batuan mengubah morfologi sungai, meningkatkan kecepatan aliran dan menyebabkan erosi tepi sungai, yang selanjutnya mengacaukan ekosistem. Begitu juga dengan Akanwa (2021) menyatakan peningkatan kekeruhan dan sedimentasi dari kegiatan pertambangan membahayakan kualitas air, dan mempengaruhi kesehatan manusia dan ekologi.

Perubahan hidrologi sebagai dampak urutan keempat dari aktivitas penambangan ilegal bantuan dan pasir di Desa Kota Donok, dengan total nilai sebesar 205. Penambangan ilegal mengganggu aliran alami sungai dan sumber air di sekitar lokasi penambangan. Penggalian pasir dan batuan tanpa perencanaan yang matang dapat menyebabkan perubahan pada pola aliran air, seperti meningkatnya aliran permukaan dan terganggunya infiltrasi air ke dalam tanah. Akibatnya, volume air tanah menurun, sehingga ketersediaan air bersih bagi masyarakat lokal juga terancam. Di musim hujan, aliran air yang lebih deras dapat meningkatkan risiko banjir karena sungai-sungai kehilangan kapasitasnya untuk menahan air, terutama ketika bantaran sungai rusak.

Dampak selanjutnya adalah kerusakan ekosistem dengan nilai total sebesar 189. Ekosistem di sekitar lokasi penambangan mengalami kerusakan akibat hilangnya vegetasi alami yang berfungsi sebagai penahan tanah dan pelindung habitat bagi flora dan fauna lokal. Penambangan merusak habitat sungai, yang mengganggu kehidupan akuatik seperti ikan dan makhluk air lainnya. Selain itu, spesies tumbuhan dan hewan darat yang sebelumnya hidup di hutan sekitar area penambangan kehilangan tempat tinggal dan sumber makanan, yang pada akhirnya mengancam kelestarian ekosistem tersebut.

Erosi tanah juga berdampak dari penambangan ilegal, dengan skor total sebesar 152. Aktivitas penambangan yang menggali lapisan tanah atas menyebabkan tanah menjadi lebih rentan terhadap erosi oleh air hujan. Ketika lapisan penutup vegetasi hilang, tanah menjadi mudah tergerus oleh air, menyebabkan degradasi lahan. Degradasi tanah ini tidak hanya mengurangi kesuburan tanah tetapi juga meningkatkan sedimentasi di sungai dan waduk, yang memperburuk kualitas air dan mengurangi kapasitas tampung air.

Dampak terkecil pada aspek penggundulan hutan, skor total aspek ini sebesar 151. Penambangan pasir dan batuan ilegal sering kali melibatkan penggundulan hutan di sekitar lokasi tambang. Pohon-pohon yang berfungsi untuk menjaga struktur tanah dan mengatur keseimbangan ekosistem ditebang tanpa perencanaan reboisasi yang jelas. Penggundulan hutan ini berdampak pada hilangnya keanekaragaman hayati dan meningkatnya risiko bencana lingkungan seperti longsor. Hilangnya tutupan hutan juga berkontribusi pada pemanasan global karena vegetasi berhenti menyerap karbon dioksida.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa dampak lingkungan dari aktivitas penambangan ilegal di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong sangat merusak, dengan kerusakan yang memengaruhi tidak hanya ekosistem lokal tetapi juga aspek sosial dan ekonomi masyarakat sekitar. Dampak estetika, pencemaran air, dan hilangnya fungsi ekologis menjadi ancaman terbesar bagi keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan manusia di wilayah tersebut.

Arahan Pengelolaan dari Aktivitas Penambangan Ilegal Mineral Batuan

Untuk mengetahui arah pengelolaan dari aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong, khususnya penambangan di wilayah administratif Desa Kota Donok dilakukan analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*). Analisis SWOT di peroleh dari identifikasi kondisi, potensi dan permasalahan masing-masing komponen pengelolaan dari aktivitas penambangan ilegal mineral batuan dan aspek-aspek lingkungan Internal dan Eksternal. Berdasarkan dijelaskan evaluasi faktor internal dan eksternal pengelolaan dari aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong.

Tabel 1. Evaluasi Faktor Internal

No.	Kekuatan dan Kelemahan	Jumlah	Rata-rata	Rating	Bobot	Skor
1.	Regulasi yang Ada	129	3,794	4	0,362	1,449
2.	Sumber Daya Alam Melimpah	147	4,324	4	0,413	1,652
3.	Kesadaran Publik yang Meningkatkan	80	2,353	2	0,225	0,449
Total Kekuatan		356			1,000	3,551
4.	Penegakan Hukum yang Lemah	147	4,324	4	0,353	1,410
5.	Kurangnya Edukasi dan Kesadaran	144	4,235	4	0,345	1,381
6.	Keterbatasan Data dan Pemantauan	126	3,706	4	0,302	1,209
Total Kelemahan		417			1,000	4,000

Tabel 1 diketahui skor secara keseluruhan faktor kekuatan aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Kabupaten Lebong sebesar 3,551. Kekuatan utama aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong adalah adanya regulasi terhadap aktivitas penambangan. Regulasi yang dimaksud yaitu Peraturan Daerah Kabupaten Lebong Nomor 4 Tahun 2007 Usaha Pertambangan Bahan Galian Golongan C, regulasi ini mengatur tata cara memperoleh perizinan, pembiayaan, pembinaan dan pengawasan, serta hak, kewajiban dan larangan. Pasal 24 peraturan ini bahwa pemilik izin atau kuasa pelaksana selaku pengusaha dilarang melakukan kegiatan penambangan yang merusak atau mengganggu aliran sungai dan merusak kelestarian lingkungan. Kemudian kelemahan tertinggi adalah penegakan hukum yang lemah terhadap aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong, kemudian kurangnya edukasi dan kesadaran masyarakat atas aktivitas penambangan ilegal ini. Temuan ini juga didapati Putri *et al.* (2024) bahwa banyak daerah mengalami penambangan ilegal yang merajalela karena pengawasan peraturan yang tidak memadai. Misalnya, di Lampung Tengah, penambangan ilegal tetap ada meskipun ada peraturan, mengindikasikan kegagalan dalam mekanisme penegakan hukum. Kurangnya otoritas yang jelas bagi polisi dalam kejahatan pertambangan semakin mempersulit upaya penegakan hukum, memerlukan pendekatan yang lebih proaktif untuk pemantauan dan pencegahan.

Lemahnya penegakan hukum menjadi salah satu masalah utama dalam mengendalikan aktivitas penambangan ilegal di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong. Meskipun terdapat regulasi yang jelas mengenai aktivitas penambangan dan perlindungan lingkungan, implementasi hukum sering kali tidak efektif. Aparat penegak hukum, baik di tingkat lokal maupun provinsi, kadang tidak memiliki kapasitas atau keseriusan dalam melakukan pengawasan dan penindakan terhadap penambang ilegal. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti minimnya sumber daya untuk patroli atau adanya praktik-praktik korupsi yang melemahkan upaya hukum.

Kurangnya edukasi dan kesadaran masyarakat mengenai dampak negatif dari penambangan ilegal juga memainkan peran penting dalam melestarikan praktik ini. Banyak penduduk lokal yang terlibat dalam aktivitas penambangan, baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk memenuhi kebutuhan ekonomi sehari-hari. Penambangan dianggap sebagai sumber mata pencaharian yang mudah dan cepat menghasilkan keuntungan. Namun, pemahaman mengenai kerusakan jangka panjang yang diakibatkan oleh praktik ini masih sangat minim. Temuan Rapholo *et al.* (2024) juga menunjukkan bahwa kegiatan penambangan ilegal menyebabkan degradasi lingkungan yang parah, termasuk pencemaran air dan tanah, dan dapat meningkat menjadi konflik, seperti yang terlihat di berbagai negara Afrika. Begitu juga dengan (Qodri & Zaid, 2024), bahwa motivasi ekonomi yang mendorong penambangan ilegal sering kali menutupi biaya lingkungan jangka panjang, menciptakan siklus eksploitasi yang sulit dipecahkan.

Tanpa edukasi yang memadai, masyarakat tidak sepenuhnya menyadari bahwa penambangan ilegal tidak hanya merusak lingkungan tetapi juga membahayakan masa depan mereka sendiri. Kerusakan ekosistem, pencemaran air, dan hilangnya fungsi ekologis sungai akan berdampak pada kehidupan sehari-hari mereka dalam jangka panjang, seperti berkurangnya akses air bersih, peningkatan risiko banjir, dan penurunan kualitas lingkungan hidup secara umum. Ketidaktahuan ini membuat masyarakat sulit untuk berpindah dari praktik penambangan ilegal ke alternatif ekonomi yang lebih berkelanjutan.

Selain itu, upaya untuk meningkatkan kesadaran publik melalui program-program edukasi lingkungan masih terbatas di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong. Pemerintah daerah dan organisasi lingkungan belum secara optimal mengadakan kampanye yang menargetkan masyarakat, terutama di daerah yang rentan terhadap penambangan ilegal. Edukasi yang mencakup bahaya lingkungan, kesehatan, dan sosial yang diakibatkan oleh aktivitas penambangan sangat dibutuhkan untuk membangun pemahaman bahwa perlindungan lingkungan adalah investasi jangka panjang yang akan menguntungkan semua pihak.

Tabel 2. Evaluasi Faktor Eksternal

No.	Peluang dan Ancaman	Jumlah	Rata-rata	Rating	Bobot	Skor
1.	Pengembangan Teknologi Pemantauan	132	3,882	4	0,346	1,382
2.	Kerjasama	141	4,147	4	0,369	1,476
3.	Program Rehabilitasi dan Pengelolaan Lingkungan	109	3,206	3	0,285	0,856
Total Peluang		382			1,000	3,715
4.	Kerusakan Lingkungan	155	4,559	4	0,387	1,546
5.	Konflik Sosial	94	2,765	3	0,234	0,703
6.	Kerugian Ekonomi	152	4,471	4	0,379	1,516
Total Ancaman		401			1,000	3,766

Tabel 2 diketahui faktor peluang aktivitas penambangan ilegal mineral batuan adalah adanya peluang untuk kerjasama dalam hal teknologi, pendanaan, dan penegakan hukum dapat membantu memperkuat kebijakan lokal dalam aktivitas penambangan ilegal mineral batuan. Kolaborasi dalam hal teknologi dapat menjadi solusi inovatif untuk meminimalkan dampak negatif dari penambangan dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Teknologi modern seperti pemantauan satelit, drone, dan sensor lingkungan dapat digunakan untuk memantau aktivitas penambangan ilegal secara lebih efektif. Dengan teknologi ini, pihak berwenang dapat mengidentifikasi dan merespons dengan cepat terhadap area yang mengalami eksploitasi berlebihan, sehingga tindakan pencegahan dapat segera diambil sebelum terjadi kerusakan yang lebih luas. Chevallier (2014) menekankan bahwa menerapkan teknologi pemantauan canggih dapat membantu mendeteksi aktivitas penambangan ilegal secara *real-time*, meningkatkan efisiensi penegakan. Menurut Ogbo *et al.* (2024), memanfaatkan analisis data dapat membantu dalam menilai dampak lingkungan dan memandu praktik pertambangan berkelanjutan.

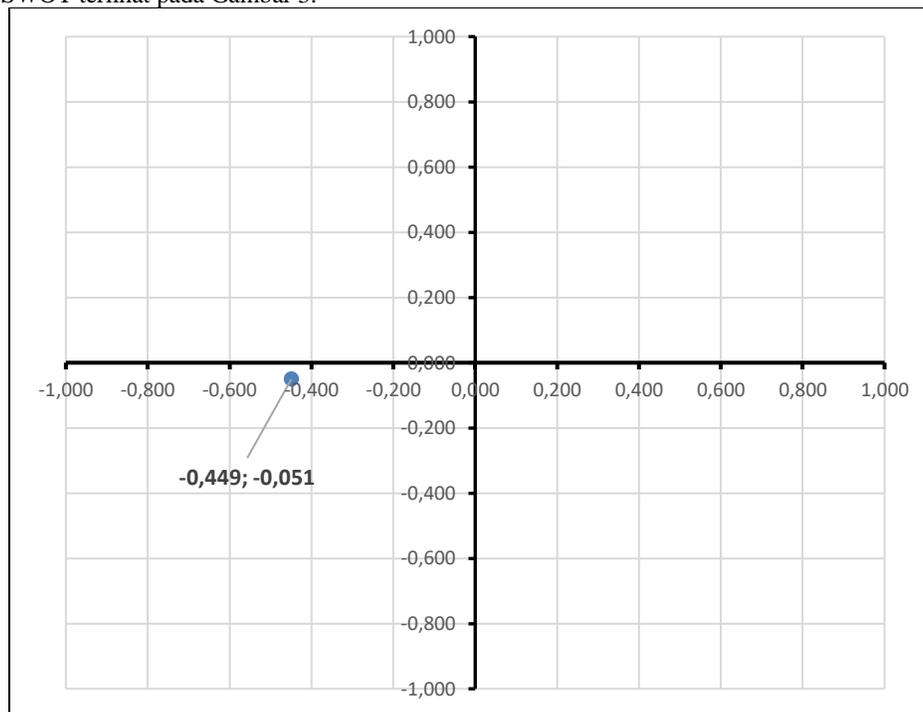
Kerjasama dalam hal pendanaan juga diperlukan untuk memperkuat kebijakan penanganan penambangan ilegal. Pemerintah Kabupaten Lebong disinyalir kekurangan dana untuk menjalankan program-program pengawasan, edukasi, dan rehabilitasi lingkungan. Oleh karena itu, kolaborasi dengan pihak swasta, lembaga non-pemerintah, dan organisasi internasional dapat menyediakan sumber daya finansial yang dibutuhkan untuk mendukung upaya penegakan hukum, penyediaan teknologi canggih, dan program pemberdayaan masyarakat. Pendanaan ini juga bisa diarahkan untuk mengembangkan program pelatihan dan alternatif ekonomi bagi masyarakat yang bergantung pada penambangan ilegal, sehingga mereka dapat beralih ke pekerjaan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Menurut (2024), peningkatan pendanaan untuk badan pengatur dapat meningkatkan kapasitas untuk menegakkan hukum dan melakukan inspeksi rutin terhadap penambangan ilegal. Qodri dan Zaid (2024) menyatakan insentif keuangan untuk operasi penambangan legal dapat mencegah kegiatan ilegal dengan membuat kepatuhan lebih menariknya.

Penegakan hukum yang lebih kuat juga membutuhkan kerjasama lintas sektor. Lemahnya penegakan hukum selama ini dapat diatasi melalui peningkatan kapasitas aparat hukum, pengawasan yang lebih efektif, dan adanya transparansi dalam proses penindakan terhadap pelaku penambangan ilegal. Kerjasama dengan lembaga penegak hukum dari tingkat nasional, serta dukungan dari organisasi masyarakat sipil, dapat membantu memperkuat pengawasan dan memastikan bahwa peraturan penambangan dipatuhi. Selain itu, partisipasi masyarakat dalam pelaporan kegiatan ilegal dapat ditingkatkan dengan memberikan edukasi tentang dampak negatif penambangan ilegal dan cara-cara melaporkan pelanggaran hukum. Putri *et al.* (2024) menyebutkan bahwa memperkuat kerangka hukum, seperti memperbarui undang-undang yang ada untuk memasukkan hukuman yang lebih ketat untuk penambangan ilegal, dapat mencegah pelanggaran. Sementara Haryanto (2024) menekankan upaya kolaboratif antara penegak hukum dan masyarakat lokal dapat menumbuhkan kesadaran dan tindakan pencegahan terhadap penambangan ilegal.

Pembangunan kapasitas masyarakat lokal juga sangat penting. Kerjasama antara pemerintah daerah, lembaga pendidikan, dan organisasi lingkungan dapat menghasilkan program pelatihan yang memberikan keterampilan baru bagi masyarakat lokal. Ini dapat mencakup pelatihan dalam pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, pertanian organik, atau ekowisata, yang semuanya dapat menjadi alternatif ekonomi bagi mereka yang sebelumnya bergantung pada penambangan ilegal. Selain itu, kerjasama antar pemerintah daerah juga sangat krusial. Kabupaten Lebong bisa belajar dari daerah lain yang telah berhasil menangani masalah serupa melalui pendekatan terpadu antara teknologi, pendanaan, dan penegakan hukum. Dengan adanya pertukaran pengetahuan dan pengalaman, kebijakan lokal dapat diperkuat dan disesuaikan untuk menciptakan regulasi yang lebih efektif dalam melindungi lingkungan serta mendorong pemanfaatan sumber daya yang berkelanjutan.

Posisi Arahan Pengelolaan dari Aktivitas Penambangan Ilegal Mineral Batuan dalam Analisis SWOT

Berdasarkan selisih faktor internal dan eksternal di atas maka selisih kekuatan dan kelemahan adalah $-0,449$, sedangkan selisih peluang dan ancaman adalah $-0,051$, sehingga posisi arahan aktivitas penambangan ilegal mineral batuan dalam analisis SWOT terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Posisi Arahan Pengelolaan dari Aktivitas Penambangan Ilegal Mineral Batuan dalam Analisis SWOT

Gambar 3 diketahui bahwa posisi arahan pengelolaan dari aktivitas penambangan ilegal mineral batuan pada Kuadran 4 mendukung strategi defensif. Merujuk pada upaya untuk mempertahankan posisi dengan mengurangi risiko dan kerugian yang ditimbulkan dari aktivitas penambangan ilegal mineral batuan di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong. Strategi ini bertujuan untuk melindungi wilayah dari kerusakan yang lebih parah dengan cara mengendalikan dan mengurangi dampak negatif yang sudah terjadi. Dalam penerapannya, strategi defensif berfokus pada mitigasi, pengendalian kerusakan, serta pemulihan lingkungan sambil menegakkan regulasi yang lebih ketat.

1. Penguatan Regulasi dan Penegakan Hukum

Strategi defensif untuk menanggulangi aktivitas penambangan ilegal batuan pasir sungai di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong memerlukan penegakan hukum yang lebih ketat dan terkoordinasi. Hal ini perlu dilakukan mengingat dampak negatif dari penambangan pasir sungai yang tidak terkontrol dapat merusak lingkungan secara serius. Aktivitas tersebut bisa menyebabkan erosi tebing sungai, degradasi kualitas air, hilangnya habitat bagi satwa air, serta perubahan aliran sungai yang berpotensi mengakibatkan banjir. Oleh karena itu, strategi ini harus dimulai dengan memperkuat pengawasan di lapangan secara efektif dan sistematis. Hal ini sebagai mana pendapat Akella dan Cannon (2017), penguatan lembaga penegak hukum sangat penting, karena kelemahan sering berasal dari intimidasi atau ketakutan di kalangan petugas penegak.

Pengawasan yang lebih efektif bisa diwujudkan melalui peningkatan patroli rutin oleh pihak berwenang, seperti aparat kepolisian, Satpol PP, dan dinas terkait yang memiliki wewenang di bidang pertambangan dan lingkungan hidup. Puluhalawa (2011) menekankan bahwa patroli ini harus dilakukan secara berkala, baik pada siang hari maupun malam hari,

karena aktivitas penambangan ilegal sering kali berlangsung pada waktu-waktu yang tidak terduga untuk menghindari pengawasan. Selain patroli, perlu adanya pendirian pos pengawasan di titik-titik strategis di sepanjang daerah aliran sungai yang rawan penambangan liar, terutama di area yang sulit dijangkau. Kehadiran pos-pos ini akan memudahkan respons cepat jika terjadi aktivitas ilegal, sekaligus menambah intensitas pemantauan di lokasi yang berpotensi menjadi sasaran penambangan liar.

Perkembangan teknologi modern harus dimanfaatkan untuk mendukung efektivitas pengawasan. Penggunaan drone, misalnya, memungkinkan pemantauan udara secara cepat dan luas, terutama di area yang sulit dijangkau secara fisik atau di wilayah yang terjal. Dengan kamera resolusi tinggi yang terpasang pada drone, aparat dapat mengidentifikasi adanya alat berat, aktivitas penggalian, atau perubahan bentang alam di sepanjang sungai. Data visual yang diperoleh dari drone ini juga dapat digunakan sebagai bukti kuat dalam proses penegakan hukum (Godson, 1994).

Selain drone, pemantauan satelit juga sangat bermanfaat, terutama untuk mendeteksi perubahan fisik pada aliran sungai dan wilayah sekitarnya dari waktu ke waktu. Dengan citra satelit, pihak berwenang dapat memantau perubahan pada area yang luas serta mengidentifikasi adanya aktivitas yang mencurigakan. Ung *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa teknologi seperti citra satelit cocok untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kondisi geografis dan memperkirakan dampak jangka panjang dari aktivitas penambangan ilegal. Pemantauan berbasis teknologi ini juga dapat dikombinasikan dengan sistem informasi geospasial yang terintegrasi, sehingga informasi dari berbagai sumber dapat dianalisis secara lebih mendalam untuk mendukung perencanaan strategis.

Dengan penegakan hukum yang tegas, penerapan teknologi yang canggih, serta koordinasi yang baik di lapangan, strategi defensif ini diharapkan mampu menekan aktivitas penambangan ilegal batuan pasir sungai di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong. Selain itu, keberhasilan strategi ini juga akan membantu melindungi kelestarian ekosistem sungai, mencegah kerusakan lingkungan yang lebih parah, dan menjaga keberlanjutan sumber daya alam untuk generasi mendatang. Pada akhirnya, strategi ini tidak hanya bertujuan untuk menghentikan aktivitas ilegal, tetapi juga untuk menciptakan sistem perlindungan lingkungan yang lebih baik dan berkelanjutan di wilayah tersebut.

2. Mitigasi Dampak Lingkungan

Pendekatan defensif juga mencakup mitigasi dampak lingkungan yang telah ditimbulkan oleh aktivitas penambangan. Misalnya, erosi tanah, pencemaran air, dan kerusakan ekosistem yang terjadi akibat penambangan perlu segera diatasi dengan metode rekayasa lingkungan. Reklamasi lahan dan rehabilitasi ekosistem merupakan langkah penting untuk memperbaiki kerusakan yang sudah terjadi. Program rehabilitasi ini bisa mencakup reboisasi di area yang mengalami penggundulan hutan dan pemulihan aliran sungai yang tercemar, yang bertujuan mengembalikan fungsi ekologis wilayah yang rusak.

Harrington (1999) mengatakan bahwa reklamasi lahan menjadi langkah penting untuk memperbaiki area yang telah rusak akibat penambangan. Reklamasi melibatkan proses memulihkan kembali fungsi lahan yang sudah terdegradasi. Pada area yang mengalami penggundulan hutan, misalnya, perlu dilakukan reboisasi atau penanaman kembali pohon-pohon asli untuk mengembalikan keseimbangan ekosistem. Reboisasi tidak hanya berfungsi untuk mencegah erosi, tetapi juga membantu meningkatkan kualitas udara, mendukung habitat bagi satwa liar, dan memulihkan keseimbangan iklim mikro di area tersebut.

Di sisi lain, rehabilitasi ekosistem sungai adalah langkah baik untuk memulihkan keanekaragaman hayati perairan dan mengembalikan fungsi ekologis sungai yang rusak. Henry dan Amoros (1995) menjelaskan bahwa sungai yang tercemar harus dipulihkan melalui pembersihan sedimen yang mengandung polutan, serta pemulihan vegetasi di sekitar aliran sungai yang berfungsi sebagai penyaring alami. Penanaman tanaman riparian, yaitu vegetasi yang tumbuh di tepi sungai, dapat membantu menstabilkan tepian sungai dan memulihkan ekosistem air tawar, sehingga mendukung kehidupan berbagai spesies ikan dan makhluk air lainnya.

Program rehabilitasi ini harus dilakukan secara terpadu dan berkelanjutan, melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah, masyarakat lokal, serta organisasi non-pemerintah. Tujuan utamanya adalah mengembalikan fungsi ekologis wilayah yang rusak akibat aktivitas penambangan, sehingga lingkungan bisa kembali mendukung kehidupan manusia dan alam di sekitarnya. Dalam jangka panjang, program mitigasi dan rehabilitasi ini akan memastikan bahwa sumber daya alam di wilayah tersebut dapat digunakan secara berkelanjutan oleh generasi mendatang, tanpa mengorbankan kelestarian ekosistem.

3. Pengendalian Aktivitas Penambangan Ilegal

Strategi defensif sebaiknya juga fokus pada pengendalian aktivitas penambangan dengan memperketat izin tambang dan mengawasi area yang rawan penambangan ilegal. Salah satu bentuk pengendalian adalah membatasi akses ke lokasi tambang ilegal, seperti melalui pembuatan zonasi wilayah yang melindungi kawasan-kawasan konservasi atau penting secara ekologis. Selain itu, melibatkan masyarakat dalam proses pengawasan juga bisa menjadi cara efektif untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam.

Salah satu upaya utama dalam pengendalian ini adalah memperketat proses perizinan tambang. Pemberian izin tambang harus melalui mekanisme yang jelas, transparan, dan berlandaskan pada analisis dampak lingkungan yang komprehensif. Menurut Allan (1995), izin tambang hanya boleh diberikan setelah ada jaminan bahwa penambangan tersebut

tidak akan mengganggu kawasan konservasi atau daerah yang memiliki nilai ekologis tinggi. Selain itu, menambahkan regulasi yang lebih ketat harus diterapkan untuk memastikan bahwa perusahaan tambang memenuhi semua persyaratan terkait keberlanjutan lingkungan, termasuk kewajiban untuk melakukan reklamasi dan rehabilitasi setelah aktivitas penambangan selesai. Pengawasan terhadap perusahaan yang memiliki izin tambang juga harus ditingkatkan, sehingga mereka tetap beroperasi sesuai dengan regulasi dan tidak melakukan penambangan di luar batas yang diizinkan.

Pengendalian juga dapat dilakukan dengan membatasi akses ke lokasi tambang ilegal. Banyak penambangan ilegal terjadi di daerah yang sulit dijangkau dan jarang diawasi. Menurut Acquah (1994), strategi yang efektif adalah dengan membuat zonasi wilayah yang secara khusus melindungi kawasan-kawasan penting secara ekologis, seperti kawasan hutan lindung, daerah aliran sungai, dan kawasan konservasi lainnya. Zonasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memisahkan area yang benar-benar tidak boleh ditambang karena alasan lingkungan dari area yang dapat dieksplorasi dengan izin yang tepat. Setelah zonasi ditetapkan, akses ke wilayah-wilayah ini harus dikontrol secara ketat, misalnya dengan membangun infrastruktur penghalang fisik atau pos-pos penjagaan di jalur masuk menuju kawasan yang rentan terhadap penambangan ilegal.

Pentingnya melibatkan masyarakat dalam pengendalian aktivitas penambangan tidak boleh diabaikan. Masyarakat lokal sering kali memiliki pengetahuan dan akses langsung terhadap kondisi lapangan, termasuk mengetahui lokasi penambangan ilegal yang mungkin tersembunyi. Dengan melibatkan masyarakat dalam proses pengawasan, program pengendalian dapat menjadi lebih efektif karena masyarakat setempat bisa bertindak sebagai "mata dan telinga" bagi pihak berwenang.

Strategi defensif yang berfokus pada pengendalian aktivitas penambangan melalui pengetatan izin, pengawasan ketat, pembatasan akses ke area tambang ilegal, akan membantu menjaga keberlanjutan sumber daya alam di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan lebih lanjut, tetapi juga memastikan bahwa sumber daya yang ada dikelola secara bijaksana dan berkelanjutan, sehingga dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat setempat tanpa merusak lingkungan.

4. Edukasi dan Pemberdayaan Masyarakat

Bagian penting dari strategi defensif adalah meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya penambangan ilegal dan pentingnya menjaga lingkungan. Dengan memberikan edukasi lingkungan kepada masyarakat, terutama di wilayah yang terdampak langsung, strategi ini bertujuan untuk mengubah perilaku dan pola pikir masyarakat terkait dampak jangka panjang dari penambangan yang tidak terkendali. Selain edukasi, program pemberdayaan masyarakat yang memberikan alternatif mata pencaharian bagi mereka yang bergantung pada penambangan ilegal juga menjadi kunci. Hal ini dapat dilakukan melalui pelatihan keterampilan baru atau mendukung inisiatif ekonomi berbasis lingkungan, seperti ekowisata atau pertanian berkelanjutan.

Murombo (2013) mengatakan bahwa penting untuk memberikan edukasi dan penyuluhan kepada masyarakat mengenai dampak negatif penambangan ilegal serta pentingnya menjaga keberlanjutan lingkungan. Selain itu, pemberdayaan ekonomi masyarakat di sekitar wilayah tambang dapat membantu mengurangi ketergantungan mereka pada aktivitas penambangan ilegal sebagai sumber mata pencaharian. Program-program alternatif seperti pengembangan sektor pertanian, ekowisata, atau usaha kecil menengah bisa dijadikan solusi untuk menciptakan sumber pendapatan yang berkelanjutan.

Pelibatan masyarakat juga bisa diwujudkan melalui pembentukan kelompok-kelompok pengawas berbasis masyarakat, yang berkolaborasi dengan pemerintah daerah dan aparat penegak hukum untuk mengawasi aktivitas penambangan di daerah mereka. Kelompok-kelompok ini dapat melaporkan jika ada indikasi penambangan ilegal, sekaligus memberikan masukan kepada pemerintah mengenai kondisi lapangan yang mungkin tidak terjangkau oleh aparat resmi. Dengan demikian, strategi defensif ini tidak hanya bersifat top-down dari pemerintah ke masyarakat, tetapi juga melibatkan pendekatan bottom-up, di mana masyarakat menjadi bagian dari solusi.

5. Pemantauan dan Evaluasi Berkelanjutan

Strategi defensif membutuhkan sistem pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa langkah-langkah mitigasi dan pencegahan berjalan efektif. Melalui pemantauan yang terus menerus, pemerintah daerah dan lembaga terkait dapat mengidentifikasi titik-titik rawan di mana aktivitas penambangan ilegal mungkin muncul kembali, serta mengevaluasi dampak dari kebijakan yang telah diterapkan. Pemantauan ini juga dapat membantu mengumpulkan data lingkungan yang penting untuk merumuskan kebijakan jangka panjang yang lebih komprehensif.

Pemantauan kondisi lingkungan **juga** sangat penting untuk mengevaluasi dampak dari kebijakan yang sudah diterapkan, terutama terkait dengan langkah-langkah mitigasi dan rehabilitasi lingkungan. Paull *et al.* (2006) menjelaskan setelah dilakukan reklamasi lahan di bekas area penambangan ilegal, pemerintah perlu melakukan pemantauan berkala terhadap kondisi vegetasi, kualitas tanah, dan kualitas air untuk memastikan bahwa lingkungan tersebut benar-benar pulih. Jika ada indikasi bahwa lahan yang direklamasi belum sepenuhnya pulih atau masih rentan terhadap erosi atau pencemaran, maka kebijakan tersebut perlu dievaluasi dan disesuaikan agar hasil yang diharapkan bisa tercapai.

Kebijakan yang telah diterapkan harus dievaluasi secara objektif berdasarkan data yang dikumpulkan melalui pemantauan lapangan. Jika ternyata langkah-langkah mitigasi atau pencegahan yang telah diambil tidak memberikan hasil yang optimal, maka pemerintah perlu menyesuaikan kebijakan tersebut. Menurut Li *et al.* (2008), jika sanksi hukum yang

diterapkan terhadap pelaku penambangan ilegal tidak cukup memberikan efek jera, maka penguatan sanksi atau pendekatan baru mungkin diperlukan. Evaluasi yang baik memungkinkan pemerintah untuk tidak hanya memperbaiki kebijakan yang kurang efektif, tetapi juga merumuskan kebijakan baru yang lebih tepat sasaran berdasarkan kondisi lapangan yang terus berkembang.

Lebih jauh lagi, kolaborasi dengan masyarakat dalam proses pemantauan juga dapat dilakukan. Menurut Everingham *et al* (2013), masyarakat lokal yang tinggal di sekitar area rawan penambangan ilegal memiliki akses langsung dan pengetahuan tentang kondisi di lapangan. Melibatkan mereka dalam pemantauan lingkungan, baik melalui pelatihan penggunaan teknologi pemantauan sederhana seperti kamera pengawas atau aplikasi pelaporan cepat, akan memperluas jangkauan pengawasan dan mempercepat respons terhadap aktivitas ilegal. Selain itu, program-program edukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan dan dampak buruk penambangan ilegal juga bisa memperkuat kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga wilayah mereka.

Strategi defensif yang dilengkapi dengan sistem pemantauan dan evaluasi berkelanjutan memungkinkan langkah-langkah mitigasi dan pencegahan penambangan ilegal berjalan lebih efektif. Melalui pemantauan yang terus-menerus dan evaluasi yang mendalam, pemerintah daerah dan lembaga terkait dapat memastikan bahwa langkah-langkah yang telah diterapkan memberikan hasil yang optimal, serta dapat mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah sebelum mereka berkembang menjadi ancaman serius bagi keberlanjutan sumber daya alam dan lingkungan.

6. Kerjasama dengan Pemangku Kepentingan

Strategi defensif juga perlu melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti pemerintah daerah, LSM lingkungan, perusahaan tambang legal, dan masyarakat. Kerjasama ini penting untuk memperkuat koordinasi dalam pengelolaan sumber daya alam dan mencegah adanya kebijakan yang saling tumpang tindih. Dukungan dari berbagai pihak akan membantu menciptakan pengawasan yang lebih kuat serta pemulihan lingkungan yang lebih efektif.

Peran pemerintah daerah sangat krusial dalam mengatur dan mengawasi aktivitas pertambangan. Pemerintah bertanggung jawab memastikan bahwa kebijakan yang diterapkan di lapangan selaras dengan regulasi nasional dan sesuai dengan kondisi serta kebutuhan lokal. Menurut Sexton (2000), pemerintah daerah juga harus memfasilitasi penyusunan regulasi yang lebih ketat terkait izin tambang, pemantauan aktivitas tambang, serta penegakan sanksi terhadap pelanggar hukum. Mereka juga dapat berperan dalam memberikan dukungan administratif dan teknis untuk memperkuat kapasitas pengawasan di lapangan.

Selain itu, menurut Li *et al.* (2017), LSM lingkungan memiliki peran penting sebagai pengawas independen dan penggerak perubahan dalam pengelolaan sumber daya alam. Mereka sering kali memiliki keahlian khusus dalam analisis dampak lingkungan, advokasi kebijakan, serta penyuluhan kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. LSM lingkungan dapat berfungsi sebagai penghubung antara masyarakat dan pemerintah, menyuarakan aspirasi warga lokal yang mungkin terabaikan dalam kebijakan formal. Menurut Skara (2003), LSM dapat berkontribusi dalam menyusun rekomendasi kebijakan berdasarkan data lapangan, serta mendampingi program-program pemulihan lingkungan, seperti reboisasi atau rehabilitasi kawasan yang rusak. Dalam kerangka strategi defensif, keberadaan LSM lingkungan membantu memastikan bahwa aspek kelestarian lingkungan tetap menjadi prioritas utama dalam pengelolaan sumber daya.

Dukungan dari berbagai pihak ini akan memperkuat pengawasan terhadap aktivitas tambang, baik yang legal maupun ilegal, serta meningkatkan efektivitas program pemulihan lingkungan. Kerjasama yang baik antar pemangku kepentingan memungkinkan adanya sinergi dalam mengumpulkan dan membagikan informasi, sumber daya, dan keahlian, sehingga program pengawasan dan pemulihan dapat berjalan lebih cepat dan tepat sasaran. Misalnya, pemerintah daerah dapat bekerja sama dengan LSM untuk melakukan survei dampak lingkungan, sementara perusahaan tambang legal dapat menyediakan dana atau teknologi untuk mendukung program reklamasi lahan. Melibatkan masyarakat secara aktif dalam proses ini juga membantu memastikan bahwa program-program yang diterapkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal.

Dengan demikian dapat dikatakan strategi defensif yang melibatkan banyak pihak ini akan membantu menciptakan pengelolaan sumber daya alam yang lebih berkelanjutan dan adil. Dengan kerjasama yang kuat, pengawasan yang lebih baik dapat diterapkan, praktik-praktik penambangan ilegal dapat dicegah, dan kerusakan lingkungan yang sudah terjadi dapat dipulihkan secara efektif. Pendekatan ini juga menciptakan dasar bagi pengelolaan sumber daya alam yang lebih berkelanjutan di masa depan, dengan memastikan bahwa semua pemangku kepentingan memiliki peran aktif dalam menjaga lingkungan serta memastikan manfaat jangka panjang bagi generasi mendatang

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa dampak lingkungan dari aktivitas penambangan ilegal di Desa Kota Donok Kabupaten Lebong sangat merusak, dengan kerusakan yang memengaruhi tidak hanya ekosistem lokal tetapi juga aspek sosial dan ekonomi masyarakat sekitar. Dampak estetika, pencemaran air, dan hilangnya fungsi ekologis menjadi ancaman terbesar bagi keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan manusia di wilayah tersebut. Arahkan pengelolaan dari aktivitas

penambangan ilegal mineral batuan Desa Kota Donok Kabupaten Lebong yaitu strategi defensif yang bertujuan untuk menahan laju kerusakan dan meminimalkan risiko lebih lanjut dengan memperkuat pengawasan, melakukan mitigasi lingkungan, serta memberdayakan masyarakat agar berperan aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan. Melalui pendekatan ini, dampak penambangan ilegal dapat dikendalikan dan diatasi, serta memungkinkan adanya perbaikan berkelanjutan terhadap wilayah yang terdampak.

DAFTAR PUSTAKA

- Acquah, P. C.** 1994. Government environmental regulations and implementation in the mining sector. *Natural Resources Forum*, 18(3), 193–206. <https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.1994.tb00888.x>
- Akanwa, A. O.** 2021. River Sand Mining and Its Ecological Footprint at Odor River, Nigeria. In *Agroecological Footprints Management for Sustainable Food System* (pp. 473–514). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9496-0_16
- Akella, A. S., & J. B. Cannon.** 2017. Strengthening the Weakest Links. In *Transnational Environmental Crime* (pp. 459–492). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315084589-28>
- Alauddin, R., I. Rosidi, DP, A. Aziz., & I. Sangaji.** 2022. Environmental Legal Responsibility Of Non-Metal And Rock Mining Business Persons In Sharia Perspective: Study In The City Of Tidore Islands. *Journal of Transcendental Law*, 3(2), 90–97. <https://doi.org/10.23917/jtl.v3i2.17792>
- Allan, R. J.** 1995. Impact of Mining Activities on the Terrestrial and Aquatic Environment with Emphasis on Mitigation and Remedial Measures. In *Heavy Metals* (pp. 119–140). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-79316-5_8
- Chevallier, R.** 2014. Illegal Sand Mining in South Africa. SAIIA Policy Briefing.
- Everingham, J.-A., C. Pattenden, V. Klimenko, & J. Parmenter.** 2013. Regulation of Resource-Based Development: Governance Challenges and Responses in Mining Regions of Australia. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 31(4), 585–602. <https://doi.org/10.1068/c10184>
- Ferdinand, A.** 2014. Metode Penelitian Manajemen. BP Universitas Diponegoro.
- Ganie, J. A., & M. Y. Bhat.** 2024. Sand mining in BRICS economies: Tragedy of the commons or fortune in the making? *Journal of Cleaner Production*, 434(25), 140–152. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140122>
- Godson, R.** 1994. Crisis of governance: Devising strategy to counter international organized crime. *Terrorism and Political Violence*, 6(2), 163–177. <https://doi.org/10.1080/09546559408427252>
- Harrington, C.** 1999. Forests planted for ecosystem restoration or conservation. *New Forests*, 17(1), 175–190. <https://doi.org/10.1023/A:1006539910527>
- Haryanto, T. D.** 2024. Criminal Law Enforcement Against Illegal Sand Mining in the Disaster-Prone Area of the Merapi Mountain Special Region of Yogyakarta. *Activa Yuris: Jurnal Hukum*, 4(1), 56–66. <https://doi.org/10.25273/ay.v4i1.19359>
- Henry, C. P., & C. Amoros.** 1995. Restoration ecology of riverine wetlands: I. A scientific base. *Environmental Management*, 19(6), 891–902. <https://doi.org/10.1007/BF02471940>
- Jain, R. K., Cui, Z. Cindy, & J. K. Domen.** 2016. Environmental Impacts of Mining. In *Environmental Impact of Mining and Mineral Processing* (pp. 53–157). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804040-9.00004-8>
- Johari, N. S. H., N. A. Zaidin, M. S. Sulaiman, S. K. Sinnakaudan, E. Sathiamurthy, & A. F. Hamzah.** 2023. Quick scoping review on the impact of sand mining activities on freshwater ecosystem, hydraulic regime and river morphology. 1ST International Postgraduate Conference on Ocean Engineering Technology and Informatics 2021 (IPCOETI 2021). <https://doi.org/10.1063/5.0110438>
- Juez, C., & M. J. Franca.** 2022. Physical Impacts of Sand Mining in Rivers and Floodplains. In *Encyclopedia of Inland Waters* (pp. 225–230). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819166-8.00211-5>
- Li, Q., H. Bao, Y. Peng, H. Wang, & X. Zhang.** 2017. The Collective Strategies of Major Stakeholders in Land Expropriation: A Tripartite Game Analysis of Central Government, Local Governments, and Land-Lost Farmers. *Sustainability*, 9(4), 648. <https://doi.org/10.3390/su9040648>
- Li, Z., Y. Zhao, & H. Zhao.** 2008. Assessment indicators and methods for developing the sustainability of mining communities. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 15(sup1), 35S-43S. <https://doi.org/10.3843/SusDev.15.4:5>
- Muombo, T.** 2013. Regulating Mining in South Africa and Zimbabwe: Communities, the Environment and Perpetual Exploitation. *Social Science Research Network*, 7(2), 26–35.
- Ogbo, O. ., M. Amaechi, & U. C. Okonkwo.** 2024. Environmental and Social Impact of Sand Mining Activities Along the Odene-Aguleri River, Anambra State Nigeria. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(6), 193–207. <https://doi.org/10.47772/IJRIS.2024.806016>
- Paull, D., G. Banks, C. Ballard, & D. Gillieson.** 2006. Monitoring the Environmental Impact of Mining in Remote Locations through Remotely Sensed Data. *Geocarto International*, 21(1), 33–42. <https://doi.org/10.1080/10106040608542372>

- Pitchaiah, P. S.** 2017. Impacts of Sand Mining on Environment—A Review. *International Journal of Geoinformatics and Geological Science*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.14445/23939206/IJGGS-V4I1P101>
- Puluhulawa, F. U.** 2011. Pengawasan Sebagai Instrumen Penegakan Hukum Pada Pengelolaan Usaha Pertambangan Mineral Dan Batubara. *Jurnal Dinamika Hukum*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.20884/1.jdh.2011.11.2.189>
- Putri, S. M. S., R. Amrullah, & E. Susanti.** 2024. Penegakan Hukum dalam Penanggulangan Kejahatan Pertambahan Pasir Ilegal. *Aktivisme: Jurnal Ilmu Pendidikan, Politik Dan Sosial Indonesia*, 1(4), 23–36. <https://doi.org/10.62383/aktivisme.v1i4.463>
- Qodri, I., & A. M. Zaid.** 2024. Tinjauan Hukum Pidana Islam Terhadap Penambangan Pasir Ilegal Untuk Bahan Pembangunan Proyek Di Pasaman Barat. *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 6(5), 2027–2040. <https://doi.org/10.38035/rrj.v6i5.1110>
- Rapholo, M. T. D., I. T. Rampedi, & F. Sengani.** 2024. Perceptions on the environmental impacts of illegal river sand mining in the Limpopo Province, South Africa. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(4), 6285–6294. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.114.6285>
- Sexton, K.** 2000. Better Environmental Decisions Strategies for Governments, Businesses, and Communities. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 2(1), 167–168. [https://doi.org/10.1016/S1464-3332\(00\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S1464-3332(00)00009-6)
- Skara, B.** 2003. Risky business or constructive assistance? community engagement in humanitarian mine action. *Third World Quarterly*, 24(5), 839–853. <https://doi.org/10.1080/0143659032000132885>
- Syaefudin, M. A. F., & F. A. Sudewo.** 2020. Penegakan Hukum Terhadap Tindak Pidana Pertambangan Mineral dan Batubara Ilegal di Kota Cirebon. *DIKTUM: Jurnal Ilmu Hukum*, 8(1), 108–124.
- Ung, L.-J., Brahmama, R., & Puah, C.-H.** 2018. Defensive Strategy’s Effect on Firm Value: Evidence from Public-Listed Companies in Malaysia. *Journal of Asia-Pacific Business*, 19(2), 114–135. <https://doi.org/10.1080/10599231.2018.1453746>
- Wang, Y., L. Liang, X. Chen, Y. Zhang, F. Zhang, F. Xu, & T. Zhang.** 2022. The impact of river sand mining on remobilization of lead and cadmium in sediments – A case study of the Jialing River. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 246(13), 114144. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2022.114144>
- Wibowo, Y. G., B. S. Ramadan, A. T. Maryani, D. Rosarina, & L. O. Arkham.** 2022. Impact of illegal gold mining in Jambi, Indonesia. *Indonesian Mining Journal*, 25(1), 29–40. <https://doi.org/10.30556/imj.Vol25.No1.2022.1271>