

ANALISIS KERUSAKAN LINGKUNGAN AKIBAT PENAMBANGAN PASIR DI SUNGAI

Nur Amelia¹, Wesi Oktavianti², Ikhwan³

^{1, 2, 3}Universitas Mahaputra Muhammad Yamin, Jl. Jend. Sudirman No 6, Solok, Sumatera Barat, Indonesia
Email: nuramelia2918@gmail.com

Article History

Received: 16-07-2025

Revision: 25-07-2025

Accepted: 27-07-2025

Published: 29-07-2025

Abstract. River sand mining has become a widespread practice to meet construction material needs. However, this activity often ignores significant environmental impacts, resulting in damage to river ecosystems and the surrounding area. This study aims to further explore the environmental damage caused by sand mining activities along rivers. Using qualitative research methods and a literature review approach, data was obtained from various academic sources such as journals, books, research reports, and other relevant publications. Data analysis was conducted through identification, categorization, and interpretation of information to understand damage patterns, causal factors, and the resulting ecological and social consequences. The results indicate that unregulated sand extraction results in river morphological degradation, reduced air quality, loss of aquatic habitat, increased riverbank erosion, and changes in airflow patterns. Furthermore, social impacts such as land conflicts and reduced livelihoods of local communities are also common. This study emphasizes the implementation of strict regulations, effective oversight, and the implementation of responsible mining practices to minimize negative impacts on the environment and river ecosystems.

Keywords: Environmental Damage, Sand Mining

Abstrak. Penambangan pasir di sungai telah menjadi praktik yang marak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan material konstruksi. Namun, aktivitas ini seringkali mengabaikan dampak lingkungan yang signifikan, mengakibatkan kerusakan ekosistem sungai dan daerah sekitarnya. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menggali lebih dalam mengenai dampak kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan penambangan pasir di sepanjang sungai. Dengan menerapkan metode penelitian kualitatif dan pendekatan melalui studi literatur, data diperoleh dari beragam sumber akademis seperti jurnal, buku, laporan penelitian, serta publikasi relevan lainnya. Analisis data dilakukan melalui identifikasi, kategorisasi, dan interpretasi informasi untuk memahami pola kerusakan, faktor penyebab, serta konsekuensi ekologis dan sosial yang ditimbulkan. Hasil studi mengindikasikan bahwa ekstraksi pasir yang tidak teratur mengakibatkan degradasi morfologi sungai, penurunan kualitas air, hilangnya habitat akuatik, peningkatan erosi tepi sungai, dan perubahan pola aliran air. Selain itu, dampak sosial seperti konflik lahan dan penurunan mata pencarian masyarakat lokal juga seringkali terjadi. Penelitian ini menekankan pentingnya regulasi yang ketat, pengawasan yang efektif, serta penerapan praktik penambangan yang bertanggung jawab untuk meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan dan keberlanjutan ekosistem sungai.

Kata Kunci: Kerusakan Lingkungan, Penambangan Pasir

How to Cite: Amelia, N., Oktavianti, W., & Ikhwan. (2025). Analisis Kerusakan Lingkungan Akibat Penambangan Pasir di Sungai. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (5), 6706-6714. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i5.3806>

PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu komponen ekosistem yang vital, tidak hanya sebagai sumber air bersih, namun juga sebagai habitat bagi keanekaragaman hayati dan penyedia berbagai jasa ekosistem penting bagi kehidupan manusia. Di banyak wilayah, sungai juga menjadi sumber utama material konstruksi, terutama pasir. Penambangan pasir, sebagai aktivitas ekstraksi sumber daya alam, telah menjadi praktik umum untuk memenuhi kebutuhan pembangunan infrastruktur dan perumahan yang terus meningkat (Hulukati et al., 2020). Namun, di balik kebutuhan akan material ini, terdapat kekhawatiran besar mengenai dampak lingkungan akibat yang muncul dari kegiatan ekstraksi pasir, terutama yang dilakukan tanpa pengawasan dan terus-menerus.

Aktivitas penambangan pasir di sungai seringkali mengabaikan prinsip-prinsip konservasi dan keberlanjutan lingkungan. Berbagai laporan dan penelitian awal mengindikasikan bahwa penambangan pasir yang berlebihan dan tidak terencana dapat menyebabkan serangkaian kerusakan lingkungan yang kompleks dan saling berkaitan. Kerusakan ini mencakup perubahan morfologi sungai, degradasi kualitas air, hilangnya keanekaragaman hayati akuatik, serta peningkatan risiko bencana alam seperti erosi dan banjir di daerah sekitar sungai (Bauna et al., 2023). Dampak-dampak ini tidak hanya memengaruhi ekosistem sungai itu sendiri, namun juga memengaruhi kehidupan sosial dan ekonomi komunitas yang bergantung pada keberlanjutan sungai.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh penambangan pasir di sungai. Analisis ini akan mencakup identifikasi bentuk-bentuk kerusakan, faktor-faktor penyebab, serta konsekuensi ekologis dan sosial dari praktik penambangan pasir. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai permasalahan ini, serta menjadi dasar bagi perumusan kebijakan dan strategi pengelolaan yang lebih efektif untuk mewujudkan penambangan pasir yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi literatur. Pendekatan ini dipilih karena permasalahan kerusakan lingkungan akibat penambangan pasir di sungai bersifat kompleks dan multidimensional, sehingga memerlukan pemahaman mendalam dari berbagai perspektif yang telah didokumentasikan sebelumnya. Studi literatur memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis informasi dari sumber-sumber yang telah diterbitkan untuk membangun pemahaman yang komprehensif

mengenai fenomena yang diteliti. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL

Pengertian Pertambangan

Industri penambangan merupakan sektor di mana mineral diekstraksi dan diolah, terpisah dari material lainnya yang tidak dibutuhkan. Sektor ini berfungsi sebagai bagian hulu yang memproduksi sumber daya mineral dan menjadi bahan baku bagi sektor hilir yang dibutuhkan oleh masyarakat global. Berdasarkan cara pengelolaannya, aktivitas penambangan terbagi menjadi dua jenis, yaitu penambangan yang dilakukan oleh perusahaan yang ditunjuk langsung oleh pemerintah melalui Kuasa Pertambangan (KP) atau Kontrak Karya (KK), serta penambangan yang dilakukan oleh masyarakat dengan cara manual. Dalam Undang-undang Pertambangan Republik Indonesia No 37 Tahun 1960 juncto Undan-Undang Pokok Pertambangan Republik Indonesia No 11 Tahun 1967 pasal 3, yang menyebutkan penggolongan bahan galian sebagai berikut :

- Bahan tambang kategori A, yang dikenal sebagai bahan tambang strategis, adalah sumber daya yang memiliki peran krusial bagi keberlangsungan hidup suatu negara, contohnya: minyak, gas alam, batu bara, timah, besi, nikel, dan jenis bahan tambang ini dikuasai oleh negara.
- Bahan tambang kategori B, atau yang disebut sebagai bahan tambang Vital, adalah sumber daya yang sangat penting untuk menjaga kegiatan ekonomi negara dan dikelola oleh negara dengan melibatkan masyarakat, seperti: emas, perak, berlian, timah, belerang, air raksa; bahan tambang ini dapat dikelola oleh perusahaan milik negara atau bekerja sama dengan masyarakat.
- Bahan tambang kategori C, yang bukan termasuk dalam kategori strategis atau Vital, disebabkan oleh karakteristiknya yang tidak memerlukan pasar internasional secara langsung. Contohnya adalah marmer, kapur, tanah liat, dan pasir, yang selama tidak mengandung unsur mineral.

Pasir adalah butir-butir batu yang halus, pasir terbagi pada pasir halus, pasir kerikil, pasir atau tanah krokos. Pasir mempunyai peran yang sangat penting bagi pembangunan rumah, gedung dan sebagainya. Banyaknya kebutuhan akan pasir seimbang dengan kebutuhan pembangunan, dimana tingginya kebutuhan pasir dalam pembangunan secara tidak langsung juga meningkatkan tingginya permintaan pasir (Ibnu Qodri and Alfauza Marpaung 2024).

Bentuk-Bentuk Kerusakan Lingkungan Akibat Penambangan Pasir di Sungai

Bentuk-bentuk kerusakan lingkungan akibat penambangan pasir di sungai meliputi beberapa aspek fisik, kimia, dan sosial-ekologis, yang telah diuraikan sebagai berikut.

- Perubahan morfologi dan fisik sungai; penambangan pasir menyebabkan perubahan bentuk dasar sungai, pelebaran permukaan sungai, pergerakan alur sungai, dan runtuhnya tebing sungai yang memicu erosi dan longsor. Hal ini berdampak pada ketidakstabilan struktur sungai dan degradasi Daerah Aliran Sungai (DAS).
- Penurunan kualitas udara; aktivitas penambangan meningkatkan kekeruhan udara (*turbiditas*), total padatan *tersuspensi* (TSS), dan kontaminasi kimiawi yang menurunkan mutu air sungai. Penurunan kualitas air ini mengganggu kehidupan organisme *akuatik* dan dapat membahayakan kesehatan manusia.
- Kerusakan lahan sekitar sungai; penambangan menyebabkan kerusakan lahan pertanian berupa penurunan luas lahan, tanah menjadi tandus, dan rusaknya infrastruktur seperti jalan akibat aktivitas alat berat.
- Dampak sosial ekonomi; termasuk konflik lahan, penurunan mata pencaharian masyarakat lokal yang bergantung pada sumber daya sungai, serta kerusakan infrastruktur seperti jalan yang rusak akibat alat berat pengangkut pasir.
- Pencemaran udara; berupa debu dan polusi akibat aktivitas dan transportasi material pasir yang mengganggu kualitas udara di sekitar lokasi penambangan (Indarta 2020).

Faktor Penyebab Kerusakan Lingkungan

Kerusakan lingkungan akibat penambangan pasir di sungai merupakan permasalahan serius yang semakin diingatkan seiring meningkatnya kebutuhan material konstruksi untuk pembangunan. Aktivitas penambangan yang dilakukan secara tidak terkendali, tanpa izin, dan minimal pengawasan dari pihak yang berwenang telah menyebabkan perubahan morfologi sungai yang signifikan, seperti pelebaran alur, pendangkalan, serta erosi tepi sungai (Hulukati et al., 2020). Penggunaan alat berat dan teknik ekstraksi yang tidak ramah lingkungan memperparah kondisi ini, menciptakan lubang-lubang besar di dasar sungai dan merusak struktur alami sungai. Selain itu, penghapusan vegetasi di sekitar sungai untuk membuka akses penambangan menyebabkan hilangnya tanah alami, sehingga rentan terhadap erosi dan longsor. Dampak lain yang tak kalah pentingnya adalah penurunan kualitas udara akibat sedimentasi berlebihan dan pencemaran bahan kimia, yang pada akhirnya mengganggu kehidupan flora dan fauna akuatik serta menurunkan kualitas udara bagi kebutuhan domestik masyarakat sekitar (Indarta, 2020).

Faktor penyebab utama kerusakan lingkungan ini tidak hanya berasal dari aspek teknis penambangan, tetapi juga dipengaruhi oleh kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga kelestarian ekosistem sungai. Banyak masyarakat yang lebih mengutamakan keuntungan ekonomi jangka pendek tanpa mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap lingkungan dan sosial. Di sisi lain, karakteristik tanah yang mudah tererosi di daerah sungai semakin mempercepat proses degradasi lingkungan. Penambangan yang dilakukan di daerah resapan udara juga mengganggu sistem tata udara, meningkatkan risiko banjir, dan menyebabkan penurunan muka air tanah. Akibatnya, tidak hanya ekosistem sungai yang rusak, tetapi juga terjadi penurunan hasil pertanian, kerusakan infrastruktur, serta konflik sosial akibat perebutan lahan dan sumber daya. Oleh karena itu, diperlukan upaya bersama antara pemerintah, masyarakat, dan pihak terkait untuk menerapkan regulasi yang ketat, pengawasan berkelanjutan, serta edukasi mengenai pentingnya praktik penambangan yang bertanggung jawab demi menjaga ekosistem sungai dan kesejahteraan masyarakat di sekitarnya (Hulukati and Isa 2020).

Dampak Penambangan Pasir Pada Ekologis Dan Sosial

Penambangan pasir di sungai memberikan dampak ekologis yang sangat signifikan terhadap ekosistem perairan. Aktivitas ini menyebabkan penurunan dasar sungai dan erosi tepi sungai yang mengubah morfologi alami sungai, sehingga mengancam habitat flora dan fauna akuatik. Selain itu, penambangan pasir meningkatkan kekeruhan udara yang mengurangi penetrasi cahaya matahari ke dalam udara, mengganggu proses fotosintesis tanaman udara dan merusak rantai makanan di ekosistem tersebut. Limbah dan bahan kimia yang tumpah selama proses penambangan juga merusak udara, menurunkan kualitas udara dan menyebabkan keracunan bagi organisme udara. Sedimentasi berlebihan akibat pengerukan pasir juga menghambat aliran udara dan mengubah pola hidrologi sungai, yang pada akhirnya berdampak pada fungsi ekologis sungai secara keseluruhan. Kerusakan ekologi ini tidak hanya membahayakan keanekaragaman hayati, tetapi juga mengganggu keseimbangan lingkungan yang menjadi dasar kehidupan masyarakat sekitar (Bawu, Maryati, and Yusuf 2023).

Dari sisi sosial, penambangan pasir di sungai sering menimbulkan konflik lahan dan gangguan terhadap mata pencaharian masyarakat lokal yang bergantung pada sungai sebagai sumber penghidupan, seperti nelayan dan petani. Kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh penambangan juga menyebabkan penurunan hasil pertanian akibat banjir dan erosi lahan, serta pencemaran udara yang mengancam kesehatan masyarakat. Selain itu, aktivitas penambangan yang tidak terkontrol sering menimbulkan polusi udara berupa debu dan gangguan yang

mengganggu kenyamanan dan kesehatan warga sekitar. Kondisi ini juga memicu risiko bencana alam seperti longsor dan banjir yang semakin meningkat, sehingga mengancam keselamatan dan keamanan masyarakat. Oleh karena itu, dampak sosial dari penambangan pasir tidak hanya bersifat ekonomi, tetapi juga menyentuh aspek kesehatan, keamanan, dan stabilitas sosial masyarakat di wilayah terdampak (Nurahmi and Zahid 2022).

Strategi Pengelolaan dan Mitigasi pada Penambangan Pasir di Sungai

Penentuan dan pengaturan lokasi penambangan; penentuan lokasi penambangan harus memperhatikan daya dukung lingkungan dan aspek kelestarian ekosistem sungai. Penambangan sebaiknya dilakukan di zona yang tidak mengganggu habitat kritis dan daerah resapan udara untuk mencegah kerusakan morfologi sungai serta menjaga kualitas udara dan vegetasi sekitar. Penetapan zona ini perlu didasarkan pada kajian lingkungan yang komprehensif dan disertai pengawasan ketat agar penambangan tidak melebihi kapasitas alami sungai (Bauna et al. 2023). Penguatan dan rehabilitasi lingkungan; penguatan tebing sungai dengan konstruksi fisik seperti bronjong atau penanaman vegetasi penahan erosi sangat penting untuk mencegah longsor dan erosi tepi sungai. Setelah penambangan selesai, reklamasi dan penanaman kembali vegetasi asli dapat membantu memulihkan fungsi ekologis dan memperbaiki bentang alam yang rusak. Rehabilitasi ini juga berkontribusi pada pemulihan habitat akuatik dan terestrial di sekitar sungai (Herniti 2021).

Penggunaan teknik dan alat ramah lingkungan; penggunaan alat berat harus dibatasi dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan agar tidak menyebabkan erosi berlebihan dan kerusakan tebing sungai. Teknik penambangan yang ramah lingkungan seperti manual atau alat berkapasitas kecil dapat mengurangi dampak negatif. Selain itu, prosedur kerja yang ketat dan standar operasional yang jelas perlu diterapkan untuk menghindari kerusakan fisik sungai dan mengurangi sedimentasi berlebih (Ayuni 2020). Pengelolaan limbah dan pencemaran; pengelolaan limbah padat dan cair harus dilakukan secara sistematis untuk mencegah pencemaran udara dan tanah. Limbah yang dihasilkan dari aktivitas penambangan, termasuk bahan kimia dan sedimentasi, harus dikontrol dengan baik. Pemantauan kualitas udara secara berkala diperlukan untuk mendeteksi perubahan parameter seperti TSS (*Total Suspended Solids*), pH, dan bahan pencemar lain agar tindakan mitigasi dapat segera dilakukan.

Pemantauan dan evaluasi lingkungan; pengawasan rutin oleh instansi pemerintah dan lembaga terkait sangat penting untuk memastikan bahwa aktivitas penambangan berjalan sesuai dengan standar lingkungan yang ditetapkan. Evaluasi dampak lingkungan secara berkala membantu mengidentifikasi potensi kerusakan dan menyesuaikan kebijakan pengelolaan.

Sistem monitoring ini juga berfungsi sebagai alat kontrol terhadap aktivitas penambangan ilegal yang dapat memperparah kerusakan lingkungan.

Strategi Pengelolaan Sosial dan Tata Kelola

Peningkatan partisipasi dan kesadaran masyarakat; melibatkan masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan dan pengawasan penambangan dapat meningkatkan rasa tanggung jawab dan kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian sungai. Program edukasi dan sosialisasi secara intensif mengenai dampak negatif penambangan pasir dan manfaat konservasi lingkungan perlu digalakkan agar menjadi masyarakat mitra aktif dalam pengelolaan sumber daya alam. Penegakan regulasi dan pengawasan; perizinan penambangan harus diperketat dengan aturan yang jelas dan sanksi tegas bagi pelanggar, terutama terhadap penambangan ilegal yang sering kali tidak memperhatikan aspek lingkungan. Pengawasan yang efektif dari pemerintah daerah dan lembaga lingkungan hidup sangat diperlukan untuk menegakkan hukum dan mengatur aktivitas penangkapan sesuai prosedur yang berlaku

Pemberdayaan masyarakat dan program CSR; pemberdayaan ekonomi masyarakat sekitar melalui program alternatif penghasilan dapat mengurangi ketergantungan pada penambangan pasir yang merusak lingkungan. Perusahaan tambang juga dapat menjalankan program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR) untuk mendukung rehabilitasi lingkungan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat, seperti pelatihan keterampilan, pengembangan usaha kecil, dan perbaikan fasilitas umum. Pengelolaan infrastruktur pendukung; aktivitas penambangan sering merusak infrastruktur seperti jalan yang dilalui truk pengangkut pasir. Perbaikan dan pemeliharaan infrastruktur ini penting untuk mengurangi dampak sosial negatif, seperti gangguan lalu lintas dan kerusakan lingkungan akibat debu dan gangguan. Infrastruktur yang baik juga mendukung kelancaran aktivitas pengawasan dan pengelolaan lingkungan (Azizah and Sudibyo 2023).

KESIMPULAN

Penambangan pasir di sungai merupakan aktivitas yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan material konstruksi, namun jika dilakukan secara tidak terkendali dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang serius. Penelitian ini mengungkap berbagai bentuk kerusakan yang terjadi, mulai dari perubahan morfologi sungai, penurunan kualitas udara, hilangnya habitat akuatik, hingga erosi tepi sungai yang meningkatkan risiko bencana alam seperti banjir dan longsor. Dampak sosial yang timbul juga signifikan, berupa konflik lahan dan penurunan mata pencaharian masyarakat lokal yang bergantung pada sumber daya sungai.

Faktor penyebab kerusakan utama ini antara lain pencurian ilegal, penggunaan alat berat yang merusak, minimnya pengawasan, serta kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian lingkungan. Kondisi ini menunjukkan bahwa penambangan pasir yang tidak berkelanjutan tidak hanya merusak ekosistem, tetapi juga mengancam kesejahteraan sosial dan ekonomi sekitar masyarakat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan strategi pengelolaan dan mitigasi yang terpadu dan berkelanjutan. Strategi yang dilakukan meliputi penentuan ekologi lokasi penambangan yang sesuai dengan daya dukung lingkungan, penggunaan teknik dan alat ramah lingkungan, penguatan tebing sungai, rehabilitasi lahan bekas tambang, serta pengelolaan limbah dan pemantauan kualitas udara secara berkala. Di sisi sosial dan tata kelola, peningkatan partisipasi masyarakat, penegakan hukum yang ketat, pemberdayaan ekonomi melalui program CSR, dan pemeliharaan infrastruktur pendukung menjadi kunci keberhasilan pengelolaan. Implementasi strategi ini diharapkan dapat meminimalisir dampak negatif penambangan pasir, menjaga kelestarian ekosistem sungai, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang bergantung pada sumber daya alam tersebut.

REFERENSI

- Ayuni, Widya Qurota. 2020. "Dampak Penambangan Pasir Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat." Bab II.
- Azizah, Imroatul, and Desiderius Priyo Sudibyo. 2023. "Good Environmental Governance Dalam Pengelolaan Penambangan Pasir Di Kabupaten Kulon Progo Oleh Dinas Lingkungan Hidup." *Jurnal Mahasiswa Wacana Publik* 3(2):248.
- Bauna, Ruslan, Muh Aris Arifin, Eris Nurdirman, and Sekolah Tinggi Teknik Baramuli. 2023. "Management of the Saddang River Sand Mining Area, Pinrang Regency, South Sulawesi." *Indonesian Journal of Applied and Industrial Sciences (ESA)* 2(4):465.
- Bawu, Hendra, Sri Maryati, and Daud Yusuf. 2023. "Dampak Penambangan Pasir Terhadap Kualitas Air Sungai Bulango." *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi* 8(1):133–42.
- Herniti, Dwi. 2021. "Upaya Pengelolaan Lingkungan Penggalan Dan Pengambilan Material Pasir Dan Batu Dalam Rangka Pemeliharaan Sungai Gendol Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman." *Jurnal Rekayasa Lingkungan* 21(1):59–64. doi: 10.37412/jrl.v21i1.93.
- Hulukati, Melviyana, and Abd Hamid Isa. 2020. "Dampak Penambangan Pasir Terhadap Kelestarian Lingkungan Di Kelurahan Tumbihe PENDAHULUAN Pendidikan Luar Sekolah Mempunyai Peranan Atau Andil Dalam Memberdayakan Masyarakat Melalui Program-Programnya Yaitu Pendampingan Sosial Dalam Kegiatan Pemberdayaan ." *Jambura Journal of Community Empowerment (JJCE)* 1(2):44–53.
- Ibnu Qodri, M., and Zaid Alfauza Marpaung. 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):2027–40. doi: 10.38035/rj.v6i5.1110.

- Indarta. 2020. “Dampak Kegiatan Penambangan Pasir Secara Mekanik Terhadap Lingkungan Di Kabupaten Bojonegoro.” *Justitiabile* 2(2):47.
- Nurahmi, Ain, and A. Zahid. 2022. “Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains Penambangan Pasir Ilegal (Studi Kasus Dampak Ekologi Penambangan Pasir Ilegal Pada Desa Sumberasri Nglegok Blitar).” *Jurnal Ekologi, Masyarakat, Dan Sains* 5:20–32.