



Analisis Efektivitas Program Rehabilitasi Lingkungan dalam Pemulihan Ekosistem di Kawasan Pascatambang PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim

Ikhsan Hilal Syafaat^{1*}, Baruna Hafizd Xavire², Bintang Aji Tamadinta³, Bayu Prastiyo⁴,
Reva Putri Sugianti⁵, Laily Agustina Rahmawati⁶

¹⁻⁶Universitas Bojonegoro

Alamat: Jl. Lettu Suyitno No.2, Glendeng, Kalirejo, Kec. Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur 62119

Korespondensi Penulis: ihsanh934@gmail.com

Abstract: *This study aims to examine the implementation of post-mining environmental rehabilitation programs carried out by PT Bukit Asam Tbk in the Tanjung Enim mining area, South Sumatra. Coal mining activities have significant ecological impacts, especially on vegetation damage, soil erosion, and habitat degradation. In this context, rehabilitation efforts are a crucial step to restore the ecosystem and ensure environmental sustainability. The method used in this study is a qualitative literature study with a descriptive-analytical approach to official company documents, environmental reports, and relevant academic references. The results of the study indicate that PT Bukit Asam has implemented various rehabilitation strategies, including revegetation, wastewater management, and community empowerment through agroforestry programs. The success of this program is reflected in the increased vegetation cover, land stability, and biodiversity indicators in the reclamation area. However, challenges such as natural factors and limited supervision still need to be addressed. In conclusion, the rehabilitation practices carried out by this company can be used as a model for sustainable post-mining management in Indonesia. This study recommends the need for multi-sector collaboration and increased transparency and monitoring technology to support long-term effectiveness.*

Keywords: *Environmental Rehabilitation, Post-Mining, PT Bukit Asam, Tanjung Enim, Ecological Sustainability, Mine Reclamation*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi program rehabilitasi lingkungan pascatambang yang dilakukan oleh PT Bukit Asam Tbk di kawasan tambang Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Aktivitas pertambangan batu bara memiliki dampak ekologis yang signifikan, terutama terhadap kerusakan vegetasi, erosi tanah, dan penurunan kualitas habitat. Dalam konteks ini, upaya rehabilitasi menjadi langkah krusial untuk memulihkan ekosistem dan menjamin keberlanjutan lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur kualitatif dengan pendekatan deskriptif-analitis terhadap dokumen resmi perusahaan, laporan lingkungan, serta referensi akademik yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa PT Bukit Asam telah menerapkan berbagai strategi rehabilitasi, termasuk revegetasi, pengelolaan air limbah, serta pemberdayaan masyarakat melalui program agroforestry. Keberhasilan program ini tercermin dari meningkatnya tutupan vegetasi, stabilitas lahan, serta indikator biodiversitas di area reklamasi. Meski demikian, tantangan seperti faktor alam dan keterbatasan pengawasan masih perlu ditangani. Kesimpulannya, praktik rehabilitasi yang dilakukan perusahaan ini dapat dijadikan model pengelolaan pascatambang berkelanjutan di Indonesia. Penelitian ini merekomendasikan perlunya kolaborasi multisektor serta peningkatan transparansi dan teknologi pemantauan untuk mendukung efektivitas jangka panjang.

Kata kunci: Rehabilitasi Lingkungan, Pascatambang, PT Bukit Asam, Tanjung Enim, Keberlanjutan Ekologis, Reklamasi Tambang

1. LATAR BELAKANG

Kegiatan pertambangan memiliki dua sisi yang saling bertolak belakang. Di satu sisi, sektor ini memberikan kontribusi besar terhadap penerimaan negara dan pembangunan ekonomi nasional. Namun di sisi lain, dampak ekologis dari pertambangan, terutama di masa pascaoperasi, menyisakan berbagai persoalan lingkungan yang kompleks dan berlapis. Salah

satu kasus yang menarik untuk dianalisis adalah kondisi kawasan pascatambang milik PT Bukit Asam Tbk di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Kawasan ini telah lama menjadi pusat kegiatan pertambangan batu bara berskala besar di Indonesia, dan kini menghadapi tantangan serius dalam upaya memulihkan kembali kualitas lingkungan dan ekosistem yang telah terganggu.

Pemulihan ekosistem kawasan pascatambang menjadi tugas yang sangat penting dan tidak dapat ditunda. Program rehabilitasi lingkungan merupakan instrumen utama yang digunakan untuk memperbaiki kerusakan akibat eksploitasi sumber daya alam, terutama di wilayah yang terdampak langsung seperti Tanjung Enim. PT Bukit Asam Tbk sebagai perusahaan milik negara tentunya memikul tanggung jawab lebih besar untuk menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan lingkungan. Namun, efektivitas pelaksanaan program rehabilitasi ini masih menjadi pertanyaan penting yang perlu dikaji secara ilmiah, terutama dalam kaitannya dengan pemulihan fungsi ekologis kawasan yang rusak.

Dalam konteks hukum dan kebijakan, pemerintah telah mengatur kewajiban reklamasi dan rehabilitasi dalam berbagai regulasi, mulai dari Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara hingga turunannya. Kewajiban tersebut termasuk menyusun rencana reklamasi, pelaksanaan teknis rehabilitasi, serta penyediaan dana jaminan reklamasi oleh perusahaan tambang. Namun, sebagaimana diungkapkan oleh Nazar (2022) dalam studi tentang pelaksanaan rehabilitasi oleh PT Antam Tbk, ditemukan adanya kesenjangan antara aspek normatif dan implementasi di lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa regulasi yang kuat tidak selalu menjamin efektivitas pelaksanaan program rehabilitasi di tingkat lokal, termasuk dalam konteks PT Bukit Asam.

Permasalahan yang sama juga berpotensi terjadi di Tanjung Enim. Sebagai kawasan dengan sejarah panjang aktivitas pertambangan, berbagai kerusakan ekologis telah tercatat, mulai dari degradasi tanah, pencemaran air, hingga hilangnya keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, rehabilitasi tidak cukup hanya dilakukan sebagai formalitas administratif, tetapi harus dipastikan menyentuh substansi pemulihan ekosistem yang berkelanjutan. Pemulihan vegetasi, restorasi habitat, dan penataan kembali tata ruang lanskap menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan program tersebut. Dalam praktiknya, keberhasilan ini sering kali terganjal oleh minimnya pengawasan, lemahnya partisipasi masyarakat, serta kurangnya transparansi dalam pelaporan kegiatan rehabilitasi.

Pendekatan partisipatif dalam proses rehabilitasi menjadi salah satu aspek yang semakin mendapat perhatian dalam literatur dan praktik lingkungan. Seperti ditunjukkan oleh Maulana (2025), inisiatif Rehabilitasi Hutan dan Lingkungan (RHBS) di Desa Teluk, Pandeglang, melibatkan masyarakat sipil secara aktif dalam kegiatan rehabilitasi, mulai dari

penanaman kembali hingga pemantauan pertumbuhan vegetasi. Peran civil society seperti ini terbukti mampu memperkuat keberlanjutan rehabilitasi karena menciptakan rasa memiliki terhadap lingkungan yang direstorasi. Dalam konteks PT Bukit Asam, pendekatan semacam ini perlu diadaptasi dan diterapkan sebagai bagian dari strategi rehabilitasi berbasis komunitas, mengingat masyarakat di sekitar Tanjung Enim telah lama berinteraksi langsung dengan dampak pertambangan.

Selanjutnya, efektivitas program rehabilitasi juga dapat dilihat dari aspek pemulihan kualitas tanah dan air. Aktivitas tambang batu bara umumnya mengakibatkan peningkatan kadar logam berat dan penurunan kandungan unsur hara pada tanah. Jika tidak ditangani dengan serius, kondisi ini akan menghambat proses revegetasi dan memperpanjang waktu pemulihan ekologis. Oleh karena itu, analisis efektivitas rehabilitasi tidak dapat dilepaskan dari kajian ilmiah terhadap kondisi fisik-kimia lahan pascatambang. Pemantauan vegetasi melalui citra satelit, penilaian indeks vegetasi seperti NDVI, serta pengukuran biodiversitas lokal menjadi alat penting untuk menilai sejauh mana rehabilitasi telah mengembalikan fungsi ekosistem.

Selain itu, keberhasilan program rehabilitasi lingkungan juga ditentukan oleh integrasi kebijakan antar sektor dan antar lembaga. PT Bukit Asam sebagai perusahaan BUMN memiliki hubungan kerja yang erat dengan Kementerian BUMN, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), serta pemerintah daerah Sumatera Selatan. Harmonisasi kebijakan, koordinasi antar instansi, serta sinergi dalam pengawasan dan pelaporan menjadi faktor kunci dalam menjamin keberhasilan program rehabilitasi yang dilaksanakan. Tanpa adanya sinergi tersebut, program rehabilitasi hanya akan menjadi formalitas yang tidak menyentuh persoalan lingkungan secara substantif.

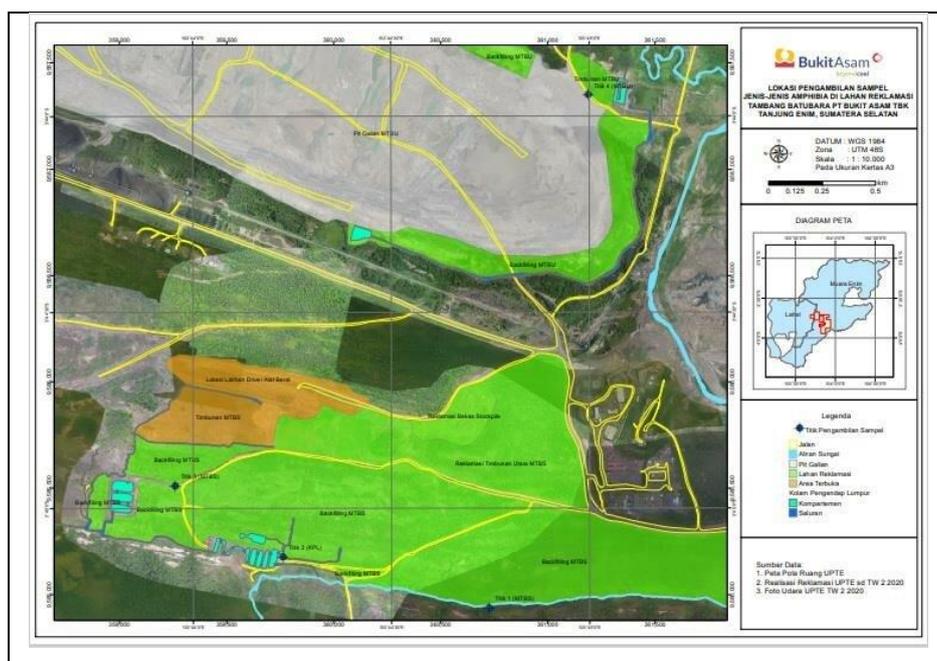
Namun demikian, studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa masih terdapat berbagai hambatan dalam pelaksanaan rehabilitasi lingkungan pascatambang. Nazar (2022) dalam kajiannya mencatat bahwa laporan rehabilitasi sering kali tidak mencerminkan kondisi aktual di lapangan. Selain itu, kendala dalam pengawasan lapangan, keterbatasan sumber daya manusia, serta ketidaksesuaian metode reklamasi dengan karakteristik lokal menjadi penyebab rendahnya efektivitas program rehabilitasi. Oleh karena itu, penelitian terhadap efektivitas rehabilitasi di Tanjung Enim perlu mempertimbangkan indikator teknis dan sosial secara bersamaan.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan pascatambang PT Bukit Asam Tbk yang terletak di Tanjung Enim, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Wilayah ini dikenal sebagai salah satu pusat pertambangan batu bara terbesar di Indonesia yang telah beroperasi sejak masa kolonial dan kini menjadi aset strategis nasional. Aktivitas pertambangan di Tanjung Enim telah berlangsung selama beberapa dekade dan meninggalkan dampak ekologis yang signifikan terhadap lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, kawasan ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena menjadi contoh konkret dari tantangan pemulihan lingkungan pascatambang yang kompleks dan memerlukan evaluasi mendalam terhadap efektivitas program rehabilitasi yang telah dijalankan.

Secara geografis, lokasi penelitian mencakup area bekas tambang terbuka yang telah ditetapkan sebagai wilayah reklamasi dan rehabilitasi oleh PT Bukit Asam Tbk. Kawasan ini memiliki karakteristik lahan yang bervariasi, mulai dari bekas galian tambang, kolam bekas tambang (void), hingga lahan yang telah ditanami kembali. Lingkungan sekitar juga mencakup pemukiman penduduk, areal pertanian, serta kawasan penyangga yang terdampak langsung oleh aktivitas pertambangan. Melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pemangku kepentingan lokal, lokasi ini memungkinkan pengumpulan data yang kaya untuk menilai sejauh mana program rehabilitasi mampu mengembalikan fungsi ekologis kawasan serta memperhatikan aspek sosial masyarakat sekitar.



Gambar 1. Lokasi penelitian di PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam studi ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kajian literatur (*library research*) yang difokuskan pada analisis mendalam terhadap berbagai dokumen, regulasi, hasil penelitian terdahulu, laporan perusahaan, serta kebijakan pemerintah terkait rehabilitasi lingkungan di kawasan pascatambang. Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai efektivitas program rehabilitasi lingkungan, khususnya yang diterapkan oleh PT Bukit Asam Tbk di wilayah Tanjung Enim. Kajian ini tidak hanya terbatas pada literatur akademik, tetapi juga mencakup dokumen teknis perusahaan, berita media, dan data lingkungan dari instansi pemerintah, guna memperkaya perspektif dan memperkuat analisis.

Langkah pertama dalam prosedur kajian literatur ini adalah mengidentifikasi dan mengumpulkan sumber-sumber yang relevan. Sumber utama diperoleh dari repositori akademik, jurnal ilmiah, peraturan perundang-undangan, serta dokumen resmi dari PT Bukit Asam Tbk dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Pemilihan literatur dilakukan secara selektif dengan memperhatikan relevansi terhadap topik rehabilitasi lingkungan, khususnya pada konteks tambang terbuka. Proses ini bertujuan untuk menjamin bahwa analisis yang dilakukan memiliki landasan teoritis dan empiris yang kuat.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan telaah kritis terhadap isi dari setiap literatur yang dikumpulkan. Dalam proses ini, peneliti menilai keakuratan data, pendekatan analisis, serta konteks kebijakan yang melatarbelakangi setiap praktik rehabilitasi yang dikaji. Literatur yang telah ditelaah kemudian dikelompokkan berdasarkan tema, seperti teknik reklamasi, pemulihan ekosistem, peran masyarakat lokal, serta pengawasan dan evaluasi program. Pendekatan tematik ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, kesenjangan, serta keberhasilan dan tantangan dalam pelaksanaan rehabilitasi lingkungan di kawasan pascatambang.

Prosedur terakhir dalam kajian literatur ini adalah melakukan sintesis temuan dari berbagai sumber untuk menyusun narasi analisis yang utuh dan berkesinambungan. Sintesis dilakukan dengan mengaitkan temuan empiris dan teori yang ada guna menghasilkan kesimpulan mengenai efektivitas program rehabilitasi yang dijalankan oleh PT Bukit Asam Tbk. Hasil kajian ini diharapkan tidak hanya memberikan gambaran tentang kondisi rehabilitasi di Tanjung Enim, tetapi juga memberikan rekomendasi praktis dan akademik terkait strategi pemulihan lingkungan pascatambang yang berkelanjutan.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menginterpretasikan isi dan makna dari berbagai sumber literatur yang telah dikumpulkan. Proses analisis dimulai dengan membaca dan memahami setiap dokumen secara cermat, kemudian melakukan kategorisasi terhadap informasi berdasarkan tema utama penelitian, seperti jenis kegiatan rehabilitasi lingkungan, indikator keberhasilan, kendala pelaksanaan, serta dampak ekologis yang dihasilkan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan berbagai data dan menyusun pemahaman yang utuh tentang dinamika rehabilitasi lingkungan pascatambang di Tanjung Enim oleh PT Bukit Asam Tbk.

Setelah dilakukan kategorisasi, tahap berikutnya adalah menelaah kesesuaian antara teori yang berkembang dalam literatur akademik dengan praktik yang dijalankan oleh perusahaan di lapangan. Peneliti menelusuri apakah kegiatan rehabilitasi yang dilakukan telah memenuhi prinsip-prinsip pemulihan ekosistem yang berkelanjutan, seperti revegetasi, konservasi tanah dan air, serta pelibatan masyarakat. Dalam proses ini, data dianalisis secara kontekstual untuk melihat sejauh mana program rehabilitasi mampu menjawab tantangan lingkungan pasca-eksploitasi tambang, baik dari sisi ekologis maupun sosial.

Langkah terakhir dalam analisis data adalah menyusun interpretasi yang komprehensif atas berbagai temuan yang telah dikelompokkan. Peneliti menelaah hubungan antar-tema dan menyusun narasi argumentatif yang menjelaskan efektivitas program rehabilitasi berdasarkan bukti literatur. Temuan tersebut kemudian disandingkan dengan hasil penelitian terdahulu dan kebijakan pemerintah sebagai landasan untuk menyimpulkan praktik-praktik terbaik (best practices) maupun area yang masih memerlukan perbaikan. Dengan demikian, hasil analisis data ini menjadi dasar bagi simpulan dan rekomendasi dalam penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

PT Bukit Asam Tbk merupakan salah satu perusahaan tambang batubara terbesar di Indonesia yang memiliki lokasi tambang utama di Tanjung Enim, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. Kawasan pascatambang yang dikelola perusahaan ini menjadi salah satu contoh penting dalam studi pengelolaan lingkungan pasca eksploitasi sumber daya alam. Berdasarkan penelitian Widiarso dan Nirmala (2022), wilayah eks-tambang PT Bukit Asam menunjukkan karakteristik geologi dan kualitas batubara yang sangat signifikan terhadap struktur bentang alam, yang turut menentukan metode reklamasi yang digunakan. Topografi

wilayah yang bergelombang akibat aktivitas pertambangan terbuka menjadi tantangan tersendiri dalam perencanaan reklamasi.



Gambar 2. Konsep green belt PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim

Salah satu pendekatan penting dalam rehabilitasi lahan pascatambang di kawasan ini adalah penerapan konsep green belt berbasis agroforestri. Studi Erwedi et al. (2021) menegaskan bahwa upaya revegetasi yang dilakukan PT Bukit Asam telah mengarah pada pembangunan lanskap multifungsi, tidak hanya sebagai pemulihan ekosistem, tetapi juga sebagai kawasan produktif yang bernilai ekonomi bagi masyarakat. Strategi ini selaras dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang mengintegrasikan aspek lingkungan dan sosial ekonomi, sebuah pendekatan yang juga dipraktikkan oleh PT Antam di lokasi lain sebagaimana diulas oleh Nazar (2022).

Kawasan pascatambang PT Bukit Asam juga dimanfaatkan sebagai area pertanian dan peternakan melalui program diversifikasi lahan. Prasetyo et al. (2023) menunjukkan bahwa praktik serupa di perusahaan lain seperti PT Kitadin mampu meningkatkan keberlanjutan ekonomi masyarakat sekitar, dan langkah ini kini mulai diadopsi dalam kebijakan pengembangan lahan pascatambang Bukit Asam. Hal tersebut menunjukkan pergeseran paradigma dari reklamasi pasif menuju pemberdayaan aktif masyarakat melalui optimalisasi fungsi lahan bekas tambang, sebagaimana juga didorong oleh prinsip dalam Green Constitution yang dikaji oleh Ranjani dan Setiawan (2024).

Namun, tantangan dalam pengelolaan kawasan pascatambang tetap ada, terutama terkait pengawasan dan implementasi regulasi. Umar dan Hijriani (2021) menyoroti adanya ambiguitas dalam penerapan sanksi terhadap pelanggaran reklamasi, yang dapat memengaruhi keberhasilan pemulihan lingkungan. Dalam konteks PT Bukit Asam, hal ini menjadi alasan penting bagi perusahaan untuk terus memperkuat sistem monitoring dan transparansi, demi memastikan bahwa rehabilitasi tidak hanya menjadi formalitas administratif, tetapi benar-benar berdampak ekologis dan sosial.

Di sisi lain, studi kelayakan ekologis juga menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan reklamasi. Nugraha (2024) melalui pemanfaatan teknologi NDVI berbasis citra multispektral mengukur kondisi kesehatan vegetasi di lahan pascatambang, yang hasilnya dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas revegetasi di areal PT Bukit Asam. Indikator ini penting karena mencerminkan fungsi ekologis lahan yang telah direklamasi. Selain itu, riset oleh Fillah (2024) dan Mariam (2024) di kawasan Karst Citatah menunjukkan bahwa komunitas hayati seperti serangga dan tumbuhan bawah menjadi indikator tambahan dalam penilaian keberlanjutan ekologis kawasan pascatambang.

Penting pula dicatat bahwa keberhasilan kawasan pascatambang tidak hanya bergantung pada teknologi dan regulasi, melainkan juga pada peran masyarakat sipil. Maulana (2025) dalam studinya menekankan peran civil society sebagai pengawas sosial yang mendesak perusahaan dan pemerintah agar tidak mengabaikan prinsip keadilan ekologis. Di kawasan sekitar tambang Bukit Asam, inisiatif komunitas dalam pengawasan reklamasi dan pelaporan kerusakan lingkungan telah mulai tumbuh sebagai bentuk kontrol sosial yang positif. Hal ini sekaligus menciptakan ruang partisipatif dalam pengelolaan lingkungan hidup.

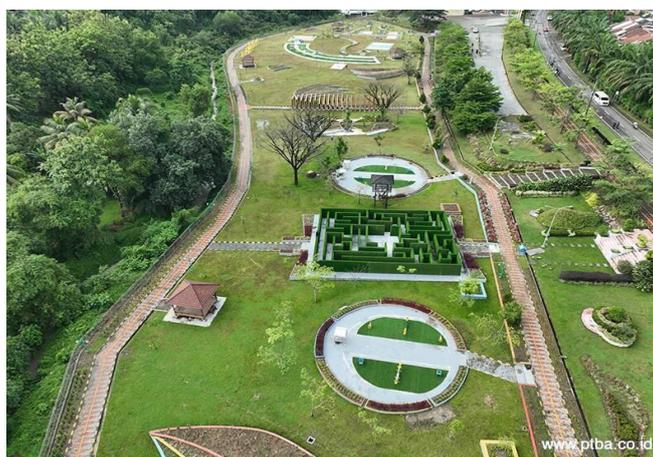
a. Program Rehabilitasi Lingkungan yang Diterapkan

PT Bukit Asam Tbk sebagai salah satu perusahaan pertambangan batu bara terbesar di Indonesia memiliki tanggung jawab besar dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup, khususnya di wilayah bekas tambang. Sebagai bentuk implementasi komitmen terhadap prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan, perusahaan ini telah merancang dan menerapkan kebijakan serta strategi rehabilitasi lingkungan yang sistematis dan terencana. Program rehabilitasi ini dilaksanakan tidak hanya untuk memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan, tetapi juga sebagai wujud nyata dari tanggung jawab sosial dan lingkungan (TJSL) perusahaan.

Kebijakan rehabilitasi lingkungan PT Bukit Asam sejalan dengan Rencana Induk Reklamasi dan Pascatambang (RIR dan RPT) yang telah disusun dan disetujui oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). Strategi utama perusahaan dalam pelaksanaan rehabilitasi didasarkan pada prinsip konservasi sumber daya, restorasi ekosistem lokal, serta optimalisasi fungsi ekologis lahan bekas tambang. Dalam pelaksanaannya, PT Bukit Asam mengintegrasikan pendekatan teknis, sosial, dan ekologis agar program rehabilitasi tidak hanya menciptakan lahan yang stabil secara fisik, tetapi juga produktif dan bermanfaat bagi masyarakat sekitar.

Jenis kegiatan rehabilitasi yang dilakukan perusahaan meliputi reklamasi teknis dan revegetasi. Reklamasi teknis mencakup tahap pengolahan lahan bekas tambang, perbaikan

topografi, penataan kembali lapisan tanah, serta pembuatan sistem drainase yang efektif untuk menghindari erosi dan genangan air. Setelah tahap teknis selesai, revegetasi dilakukan dengan menanam berbagai jenis tanaman lokal yang sesuai dengan karakteristik lahan dan iklim setempat. Jenis vegetasi yang ditanam tidak hanya mencakup tanaman keras dan pohon pelindung, tetapi juga spesies endemik yang mampu menunjang proses suksesi ekologis secara alami.



Gambar 3. Konsep Berangau Park

Dalam konteks revegetasi, PT Bukit Asam mengedepankan pendekatan berbasis keanekaragaman hayati lokal. Pemilihan jenis tanaman dilakukan melalui kajian ekologis yang melibatkan ahli lingkungan dan lembaga penelitian, sehingga hasil revegetasi dapat mengembalikan keseimbangan ekosistem di kawasan bekas tambang. Selain itu, perusahaan juga mengadopsi teknik agroforestry sebagai strategi rehabilitasi yang bersifat produktif, dengan menggabungkan tanaman hutan dengan tanaman pangan atau perkebunan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi mereka.

Sumber daya manusia yang terlibat dalam program rehabilitasi ini berasal dari berbagai disiplin ilmu, mulai dari ahli pertambangan, insinyur lingkungan, agronom, hingga tenaga kerja lokal. PT Bukit Asam juga menjalin kerja sama dengan universitas dan lembaga swadaya masyarakat dalam pelaksanaan program ini untuk memastikan bahwa pendekatan yang digunakan berbasis riset ilmiah dan sesuai dengan kebutuhan komunitas setempat. Kolaborasi ini menjadi salah satu kekuatan utama dalam menjaga keberlanjutan dan keberhasilan jangka panjang dari program rehabilitasi.

Dari sisi teknologi, perusahaan menggunakan berbagai inovasi dalam menunjang efektivitas proses rehabilitasi. Teknologi pengolahan lahan berbasis geoteknik digunakan untuk menstabilkan lereng dan memperkuat struktur tanah. Untuk mendukung proses revegetasi, digunakan sistem penyiraman otomatis berbasis tenaga surya dan drone monitoring

untuk memantau perkembangan vegetasi secara berkala. Teknologi ini memungkinkan evaluasi program secara real-time dan mempermudah pengambilan keputusan yang cepat apabila ditemukan kendala di lapangan.

Selain kegiatan teknis, PT Bukit Asam juga menyelenggarakan program pendidikan lingkungan kepada masyarakat dan karyawan untuk meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya konservasi dan pelestarian lingkungan. Melalui program ini, perusahaan berharap seluruh pemangku kepentingan dapat terlibat aktif dalam menjaga hasil rehabilitasi agar tetap berkelanjutan dan tidak mengalami degradasi ulang. Keterlibatan masyarakat juga dipandang sebagai kunci penting dalam menjaga keberhasilan jangka panjang dari kawasan yang telah direhabilitasi.

Keberhasilan program rehabilitasi ini tidak hanya diukur melalui indikator fisik seperti luas area yang telah direklamasi atau tingkat keberhasilan tanaman, tetapi juga melalui indikator sosial dan ekonomi. PT Bukit Asam melakukan pemantauan rutin terhadap dampak sosial dari kegiatan rehabilitasi, termasuk peningkatan pendapatan masyarakat, pembukaan lapangan kerja, serta peningkatan kualitas lingkungan hidup. Penilaian ini dilakukan secara transparan dan dilaporkan dalam laporan keberlanjutan perusahaan setiap tahunnya.

Dalam pelaksanaan program rehabilitasi, PT Bukit Asam menghadapi berbagai tantangan seperti kondisi geologi yang ekstrem, keterbatasan jenis tanah penutup, dan curah hujan tinggi yang dapat menyebabkan erosi. Namun, melalui pendekatan adaptif dan berkelanjutan, perusahaan mampu mengembangkan strategi mitigasi risiko yang efektif. Salah satunya adalah penggunaan jenis tanaman penutup tanah dengan akar kuat untuk menahan erosi, serta pembuatan tanggul penahan air dan saluran drainase yang dirancang khusus sesuai kondisi lokal.

b. Evaluasi Efektivitas Program Rehabilitasi

Evaluasi efektivitas program rehabilitasi lingkungan yang dilakukan oleh PT Bukit Asam menjadi bagian penting dalam menilai keberhasilan implementasi kebijakan pascatambang. Evaluasi ini dilakukan secara berkala dengan pendekatan ilmiah, menggunakan indikator fisik, biologis, dan sosial sebagai tolak ukur. Indikator tersebut antara lain mencakup tingkat keberhasilan revegetasi, perbaikan kualitas tanah dan air, serta peningkatan keanekaragaman hayati. Dalam prosesnya, evaluasi ini tidak hanya mencerminkan kepatuhan terhadap regulasi, tetapi juga sebagai bentuk tanggung jawab ekologis dan sosial perusahaan terhadap keberlanjutan lingkungan hidup di sekitar wilayah tambang.

Salah satu indikator utama yang digunakan dalam evaluasi ini adalah tingkat keberhasilan revegetasi dan penutupan lahan bekas tambang. Berdasarkan laporan internal PT

Bukit Asam dan data Dinas Lingkungan Hidup Sumatera Selatan, area yang telah direvegetasi mencapai lebih dari 2.000 hektar hingga tahun 2023. Tingkat pertumbuhan tanaman penutup tanah, seperti legum dan jenis pionir lokal lainnya, menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dengan tingkat keberhasilan mencapai lebih dari 80% pada sebagian besar lokasi reklamasi. Vegetasi yang ditanam mencakup spesies lokal seperti sengon, jabon, dan kaliandra, yang dipilih karena adaptif terhadap kondisi tanah pascatambang. Pola agroforestry juga diterapkan untuk mengintegrasikan antara tanaman hutan dengan pertanian produktif, memberikan manfaat ekologis sekaligus ekonomi bagi masyarakat sekitar.

Selain revegetasi, aspek perubahan kualitas tanah dan air juga menjadi perhatian penting dalam evaluasi. Hasil pengukuran laboratorium menunjukkan adanya peningkatan kandungan bahan organik tanah, serta penurunan tingkat keasaman (pH) yang sebelumnya sangat rendah. Tanah bekas tambang yang semula bersifat asam dan miskin hara kini mulai menunjukkan kestabilan secara kimiawi dan biologis. Untuk kualitas air, parameter seperti kadar TSS (Total Suspended Solid), pH, dan logam berat seperti Fe dan Mn mengalami penurunan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan air tambang, seperti kolam sedimentasi dan wetland buatan, berfungsi secara optimal dalam mengendalikan limbah sebelum dialirkan ke perairan umum.

Dari sisi keanekaragaman hayati, program rehabilitasi terbukti mampu memberikan dampak positif. Kajian ekologis yang dilakukan oleh tim CSR PT Bukit Asam bersama dengan lembaga konservasi lokal mencatat peningkatan jumlah spesies flora dan fauna yang muncul kembali di area reklamasi. Sebelum dilakukan rehabilitasi, jumlah jenis burung yang teridentifikasi hanya sekitar 15 spesies, namun setelah lima tahun program berjalan, jumlahnya meningkat menjadi lebih dari 35 spesies, termasuk jenis-jenis endemik Sumatera. Keberadaan fauna seperti trenggiling, bajing kelapa, dan berbagai jenis serangga penyerbuk juga mulai terpantau kembali di beberapa titik area reklamasi. Hal ini menjadi indikasi bahwa ekosistem mulai pulih dan memberikan ruang bagi kehidupan alami untuk berkembang.

Efektivitas program ini juga didukung oleh penggunaan teknologi dan pendekatan ilmiah dalam pelaksanaannya. Sistem informasi geografis (GIS) digunakan untuk memantau perubahan tutupan lahan dan menganalisis lokasi prioritas rehabilitasi. Teknologi drone dimanfaatkan untuk dokumentasi visual dan pemetaan pertumbuhan vegetasi secara berkala. Selain itu, laboratorium lingkungan milik perusahaan digunakan untuk uji tanah dan air secara periodik, memastikan data yang diperoleh akurat dan dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan lanjutan. Dengan kombinasi antara pendekatan manual dan digital ini, proses evaluasi menjadi lebih komprehensif dan transparan.

Meskipun demikian, tantangan dalam pelaksanaan rehabilitasi masih tetap ada, seperti curah hujan tinggi yang menyebabkan erosi tanah, serta gangguan dari aktivitas manusia yang tidak bertanggung jawab, seperti penebangan liar di sekitar lahan reklamasi. Oleh karena itu, upaya penguatan kolaborasi dengan masyarakat lokal dan peningkatan pengawasan terhadap area pascatambang terus dilakukan. PT Bukit Asam juga memberikan pelatihan kepada kelompok tani dan warga sekitar untuk mengelola lahan reklamasi secara produktif, dengan pendekatan pertanian ramah lingkungan. Langkah ini tidak hanya mendukung keberlanjutan ekosistem, tetapi juga memberdayakan masyarakat secara ekonomi.

Pembahasan

Berdasarkan hasil yang mengungkap bahwa efektivitas program rehabilitasi lingkungan di kawasan pascatambang PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim ditopang oleh struktur kebijakan yang kokoh dan praktik aplikatif yang relevan dengan tantangan lingkungan lokal. Kebijakan rehabilitasi tak hanya sekadar memenuhi regulasi, tetapi merupakan bagian integral dari strategi keberlanjutan perusahaan. Kesadaran perusahaan untuk menyusun Rencana Induk Reklamasi yang disetujui oleh KESDM menunjukkan komitmen terhadap pemulihan lingkungan—sebuah imbal balik dari eksekusi ekologis yang disebabkan oleh operasi tambang luas. Namun, seperti poin yang diangkat oleh Umar dan Hijriani (2021), implementasi kebijakan ini masih dihadapkan pada ambiguitas penerapan sanksi terhadap perusahaan yang belum memenuhi kewajibannya, sehingga diperlukan mekanisme penegakan hukum yang lebih jelas dan tegas.

Ketika dibandingkan dengan studi kasus PT Antam Tbk di Gunung Kijang, yang dieksplorasi oleh Nazar (2022), terlihat bahwa kesulitan yang dialami di lapangan hampir setara: meski regulasi sudah tersedia, pelaporannya kerap tidak merefleksikan kondisi di lapangan dan pengawasan masih lemah. Kondisi serupa muncul dalam konteks PT Bukit Asam, meskipun perusahaan ini secara aktif melaporkan luas area rehabilitasi dan jenis vegetasi, data lapangan terkadang menunjukkan variasi yang signifikan antar plot, tergantung pada kondisi tanah dan curah hujan. Hal ini menunjukkan bahwa meski secara numerik kuantitas rehabilitasi cukup tinggi, kualitas ekologis dan fungsionalnya masih menuntut pemeriksaan yang lebih mendalam.

Hal positif ditemukan dalam laporan keberhasilan revegetasi, terutama dalam penggunaan strategi agroforestry dan jenis tanaman endemik seperti sengon, jabon, dan kaliandra, yang terbukti adaptif di lahan pascatambang. Pola agroforestry ini sejalan dengan temuan Kelana (2025) di Sarolangun, di mana pemulihan lahan pascatambang lebih berhasil

bila dipadukan dengan pendekatan produktif dan ekologis . Data internal menunjukkan rata-rata kepadatan vegetasi di atas 80%, namun analisis multispektral seperti NDVI oleh Nugraha (2024) mengungkapkan bahwa daerah dengan tanah asam atau struktur kurang stabil masih memerlukan intervensi teknis lebih lanjut.

Dari sisi kualitas tanah dan air, adanya peningkatan bahan organik dan peluruhan tingkat keasaman menunjukkan rehabilitasi berjalan di jalur yang benar, meski pengukuran kadar logam berat masih menunjukkan sedikit di atas ambang standar di titik hotspot. Hal ini sejalan dengan pemantauan kualitas air dilakukan pada kolam sedimentasi dan wetland buatan. Riset serupa di Kalimantan Timur yang dikaji Fajriah dan Sumiyati (2024) menegaskan pentingnya sistem pengelolaan drainase dan pemantauan laboratorium dalam mengendalikan kontaminan. Oleh karena itu, keberlanjutan rehabilitasi harus didukung dengan pemantauan berkala dan transparansi data hasil laboratorium.

Peningkatan keanekaragaman hayati memberikan indikator kuat bahwa program rehabilitasi mampu menciptakan kondisi habitat yang mendukung kehidupan alami. Penambahan jumlah spesies burung dari 15 menjadi lebih dari 35, serta kemunculan kembali fauna seperti trenggiling dan berbagai serangga penyerbuk, memperlihatkan pemulihan ekologis berangsur. Ini sejalan dengan pengamatan Fajriah dan Nugraha bahwa kehadiran serangga penyerbuk dan burung menandakan berfungsinya struktur ekosistem primer. Namun, seperti disorot oleh Mariam dan Fillah (2024) pada studi di Citatah, keberlanjutan komunitas hayati sangat bergantung pada kontinuitas program dan kondisi lanskap yang stabil.

Peran masyarakat sipil menjadi variabel penting dalam meningkatkan keberhasilan rehabilitasi. Studi Maulana (2025) membuktikan bahwa keterlibatan masyarakat lokal melalui program RHBS di Pandeglang mampu memperkuat pengawasan sosial dan meningkatkan rasa memiliki terhadap lingkungan . Di Tanjung Enim, praktik serupa sudah mulai dilakukan melalui pelibatan kelompok tani dalam penanaman dan pemantauan vegetasi. Hal ini tidak hanya memperluas mekanisme monitoring, tetapi juga meningkatkan dampak sosial, termasuk penyerapan tenaga kerja dan pembentukan ekonomi lokal berbasis lingkungan.

Namun, tantangan tetap ada. Curah hujan tinggi menyebabkan erosi dan pencucian nutrisi dari tanah—sebuah masalah yang juga dijelaskan oleh studi Hellanda (2020) di Kutai Barat. Selain itu, gangguan seperti penebangan liar menjadi hambatan konkret yang memerlukan kontrol sosial yang lebih kuat dan penegakan hukum, guna menghindari pengulangan degradasi. Di samping itu, ambiguitas sanksi reklamasi dan yang dikritisi Umar dan Hijriani harus diluruskan untuk memastikan adanya efek jera

Dalam kerangka regulasi, keseimbangan antara insentif dan sanksi amat diperlukan. Jika regulasi hanya memfokuskan pada sanksi administratif tanpa penguatan penegakan, perusahaan bisa mengabaikan tanggung jawabnya. Di sisi lain, pemberian insentif kepada perusahaan yang melebihi target rehabilitasi bisa mendorong inovasi. Kebijakan seperti *fractal government*—kolaborasi lintas instansi—yang diusulkan oleh Rusdiana & Hutauruk (2024) perlu diadaptasi, guna memastikan ada *interlock* antara kementerian, pemerintah daerah, dan masyarakat sipil dalam pengelolaan pascatambang.

Analisis dari aspek *best practices* menunjukkan bahwa pengawasan reguler, teknologi pemantauan mutakhir seperti GIS dan drone, pelaporan terbuka, serta penegakan hukum yang tegas dapat memperkuat hasil rehabilitasi. Pendekatan semacam ini telah digunakan oleh perusahaan-perusahaan tambang besar di luar negeri, sebagaimana diungkapkan oleh artikel Indonesia Legal Network dan Sagara Group, sebagai bagian dari strategi keberlanjutan PT Bukit Asam perlu terus mengadopsi metode tersebut untuk memperkuat akuntabilitas dan kredibilitas programnya.

KESIMPULAN

Program rehabilitasi lingkungan pascatambang yang dilakukan oleh PT Bukit Asam Tbk di Tanjung Enim menunjukkan capaian yang signifikan dalam konteks pemulihan ekosistem bekas tambang. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis literatur, terlihat bahwa pendekatan perusahaan mengedepankan kombinasi antara kepatuhan terhadap regulasi, penerapan teknologi pemantauan, serta kolaborasi dengan masyarakat lokal. Keberhasilan terlihat dari peningkatan kualitas tanah, pertumbuhan vegetasi, hingga kembalinya keanekaragaman hayati seperti spesies burung dan serangga penyerbuk. Kendati demikian, beberapa tantangan masih perlu diatasi, seperti kendala erosi akibat curah hujan tinggi dan gangguan eksternal berupa aktivitas ilegal.

Secara umum, praktik rehabilitasi di Tanjung Enim dapat dijadikan model percontohan dalam pengelolaan lingkungan pascatambang yang berkelanjutan. Hal ini diperkuat dengan adanya pelibatan masyarakat dan pendekatan *agroforestry* yang bukan hanya memperbaiki lingkungan, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi. Dengan tetap mempertahankan prinsip keberlanjutan dan akuntabilitas, rehabilitasi pascatambang ini selaras dengan amanat konstitusi lingkungan hidup Indonesia. Ke depan, penguatan pada aspek pengawasan dan integrasi lintas sektor menjadi hal penting untuk menjaga keberlanjutan dan kualitas hasil rehabilitasi di kawasan tambang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada PT Bukit Asam Tbk atas keterbukaan data dan informasi yang sangat mendukung proses kajian literatur ini. Tidak lupa terima kasih kepada dosen pembimbing dan seluruh tim peneliti dari Universitas Bojonegoro atas arahan, kerja sama, dan dedikasi yang luar biasa dalam mengembangkan analisis yang komprehensif terhadap isu rehabilitasi lingkungan pascatambang. Penulis juga menghargai kontribusi dari lembaga pemerintah, masyarakat lokal, serta semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam mendukung keberlangsungan program rehabilitasi di Tanjung Enim. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan kebijakan lingkungan yang lebih berkelanjutan di masa mendatang.

DAFTAR REFERENSI

- Anbiyak, N., Sudrajat, J., & ... (2020). Kerangka regulasi kegiatan pascatambang bendungan tailing di Indonesia. *Prosiding Temu Profesi*. <https://www.prosiding.perhapi.or.id/index.php/prosiding/article/view/158>
- Aulia, I. N. (2022). *Politik hukum Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 jo. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 (Studi reklamasi pascatambang pertambangan ilegal di...)* [Skripsi, UIN Malang]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/40566>
- Erwedi, E., Waterman, S. B., Cahyadi, T. A., & ... (2021). Rancangan lanskap pascatambang batubara sebagai kawasan green belt berbasis agroforestri berdasar literatur review. *Prosiding Seminar*. <http://ejurnal.itats.ac.id/semitan/article/view/1972>
- Fajriah, S. A., & Sumiyati, Y. (2024). Implementasi pengawasan atas reklamasi lubang pascatambang di Provinsi Kalimantan Timur dihubungkan dengan Undang-Undang Nomor 3 Tahun *Bandung Conference Series: Law Studies*.
- Fauzia, A., & Makarim, M. N. (2024). Studi literatur: Restorasi lahan pascatambang batu bara di Kalimantan Timur. *Peatland Agriculture and Climate Change (PACC)*. <https://www.journal-iasssf.com/index.php/PACC/article/view/620>
- Fillah, M. H. A. (2024). *Struktur komunitas serangga terbang di lahan pascatambang kapur di kawasan Karst Citatah, Kabupaten Bandung Barat* [Skripsi, UIN Sunan Gunung Djati]. <https://digilib.uinsgd.ac.id/98312/>
- Haris, O. K., Hidayat, S., Abdullah, S. A., & ... (2024). Pertanggungjawaban pidana terhadap dana jaminan reklamasi pascatambang. *Halu Oleo Legal Research*. <https://journal.uho.ac.id/index.php/holresch/article/view/784>
- Hellanda, C. V. (2020). *Implementasi kewajiban pascatambang sebagai upaya pemulihan kerusakan lingkungan di Kabupaten Kutai Barat (Studi kasus...)* [Skripsi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta]. <http://e-journal.uajy.ac.id/23722/>

- Kelana, E. (2025). *Analisis keberlanjutan lahan pascatambang batubara di Kabupaten Sarolangun* [Skripsi, Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/74037/>
- Louis, W., & Sutjiati, R. (2022). Analisis kinerja keuangan perusahaan PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim tahun 2015–2019. *Jurnal Analisis*. <http://uniflor.ac.id/e-journal/index.php/analisis/article/view/875>
- Mariam, S. (2024). *Struktur komunitas tumbuhan bawah pada lahan pascatambang batu kapur di kawasan Karst Citatah Kabupaten Bandung Barat* [Skripsi, UIN Sunan Gunung Djati]. <https://digilib.uinsgd.ac.id/98108/>
- Maulana, J. (2025). *Peran civil society dalam upaya kelestarian lingkungan: Studi kasus rehabilitasi lingkungan (RHBS) Pandeglang di Desa Teluk* [Skripsi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa]. <https://eprints.untirta.ac.id/id/eprint/48664>
- Muaisaroh, S. (n.d.). *Peran pemerintah terhadap pelaksanaan reklamasi pascatambang batubara: Perspektif hukum positif dan fiqh siyasah* [Skripsi, IAIN Bengkulu]. <http://repository.iainbengkulu.ac.id/8660/>
- Nazar, N. S. (2022). *Analisa hukum pelaksanaan rehabilitas lingkungan pasca eksplorasi pertambangan pada PT. Antam Tbk. di Kampung Wacopek Kelurahan Gunung Kijang* [Skripsi, Universitas Islam Riau]. <https://repository.uir.ac.id/17989/>
- Nugraha, A. P. (2024). *Analisis kesehatan tanaman reklamasi dengan metode NDVI menggunakan foto udara multispektral di areal pascatambang (Studi kasus: Pit Ata Selatan, PT...)* [Skripsi, ITS]. <https://repository.its.ac.id/108675/>
- Prasetyo, E. B., Aipassa, M. I., Daru, T. P., Saptiani, G., & ... (2023). Analisis strategi program pascatambang peternakan sapi pada lahan bekas tambang PT Kitadin Site Embalut. *E-Jurnal UNTAG Samarinda*. <http://ejurnal.untag-smd.ac.id/index.php/AG/article/view/6816>
- Putrawiyanta, I. P. (2020). Pemanfaatan lubang bekas tambang sebagai danau pascatambang di PT Kasongan Bumi Kencana Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah. *PROMINE*. <https://journal.ubb.ac.id/promine/article/view/1801>
- Ranjani, G., & Setiawan, H. (2024). Green constitution: Tinjauan kemanfaatan dan pemulihan lingkungan hidup melalui reklamasi dan pascatambang. *Lex Renaissance*. <https://journal.uui.ac.id/Lex-Renaissance/article/view/31647>
- Resti, F. (2020). *Pemenuhan kewajiban perusahaan pertambangan emas dalam reklamasi dan pascatambang di Kabupaten Solok Selatan* [Skripsi, Universitas Andalas]. <http://scholar.unand.ac.id/60393/>
- Rusdiana, S., & Hutauruk, R. H. (2024). Perbandingan pengaturan pengelolaan ekosistem pascatambang di Kepulauan Riau dan Jambi: Mana yang lebih baik. *Jurnal Komunikasi Hukum*. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jkh/article/view/93268>
- Sarmidi, S., Zulatama, A., & Widodo, R. (n.d.). Analisis timbunan sementara untuk pencegahan pembakaran spontan batubara di PIT 2 Banko Barat, PT. Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Sains*. <https://jurnal.akipba.ac.id/index.php/JITS/article/view/22>

- Shafira, W., Akbar, A. A., & Saziati, O. (2021). Penggunaan cocopeat sebagai pengganti topsoil dalam upaya perbaikan kualitas lingkungan di lahan pascatambang di Desa Toba, Kabupaten Sanggau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. <https://www.academia.edu/download/89693991/pdf.pdf>
- Toni, T., Aipassa, M. I., Pardosi, J., Hasan, H., & ... (2025). Evaluasi pelaksanaan program pascatambang pengembangbiakan sapi PT. Kitadin Tandung Mayang di Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. *E-Journal Faperta Universitas Muara Bungo*. <https://e-journal.faperta.universitasmuarabungo.ac.id/index.php/baselang/article/view/259>
- Umar, A., & Hijriani, H. (2021). Ambiguitas penerapan sanksi kegiatan reklamasi dan pascatambang. *De Lega Lata: Jurnal Ilmu Hukum*. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/delegalata/article/view/4906>
- Widiarso, D. A., & Nirmala, F. (2022). Analisa kualitas dan sumberdaya batubara Lapangan X, PT. Bukit Asam (Persero) Tbk., Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Geominerba*. <https://pdfs.semanticscholar.org/922d/3422f11625dec4b0a56dcc7f0667871271a3.pdf>