

EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN HIDUP TANAMAN PADA AREA REKLAMASI TAMBANG BATU KAPUR *DISPOSAL 4* DI PT SEMEN BATURAJA Tbk SUMATERA SELATAN

Farhezi Figo Anugrah^{1*}, Ahmad Husni², Suhardiman Gumanti³

Universitas Prabumulih

Jl. Patra No. 50, Sukaraja, Kec. Prabumulih Selatan, Kota Prabumulih, Sumatera Selatan 31111, Indonesia.

Email: farhezifigo39@gmail.com¹, ahmadhusni0758@gmail.com², suhardiman.sgc@gmail.com³

ARTICLE INFO

Article history:

Received:

11 June 2025

Revised:

24 August 2025

Accepted:

24 September 2025

Kata Kunci: Reklamasi,
Revegetasi, Semen
Baturaja, Tanaman,
Tingkat Hidup Tanaman

Keywords: Reclamation,
Revegetation, Baturaja
Cement, Plants, Plant
Life Level

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan pertumbuhan tanaman pada area reklamasi tambang batu kapur dengan fokus pada periode penanaman tanaman tahun 2025 di *Disposal 4* Sisi Tenggara PT Semen Baturaja Tbk. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis tanaman yang digunakan dalam kegiatan reklamasi, mengevaluasi tingkat keberhasilan hidup tanaman, serta menganalisis faktor-faktor penting yang memengaruhi pertumbuhan tersebut. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada tanggal 14 April hingga 9 Mei 2025 di area reklamasi seluas 1,16 hektare yang dibagi menjadi dua plot pengamatan agar hasilnya lebih terukur dan akurat. Metode penelitian meliputi pengumpulan data primer berupa identifikasi jenis tanaman, jumlah individu, tinggi tanaman, diameter batang, serta kondisi kesehatan tanaman, dan juga pengumpulan data sekunder sebagai data pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase tumbuh tanaman pada area reklamasi mencapai angka 93%, yang menurut kriteria penilaian dalam Permenhut No. P.60-II/2009 termasuk kategori baik. Temuan ini menegaskan bahwa program reklamasi telah berjalan sesuai standar. Penelitian diharapkan mampu memberikan masukan bermanfaat bagi perusahaan dalam upaya meningkatkan kualitas revegetasi, serta menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan teknik reklamasi ke depan sekaligus memperkuat hubungan akademik dengan dunia industri.

Abstract

This study was conducted to assess the success rate of plant growth in the limestone mine reclamation area with a focus on the 2025 planting period at *Disposal 4* Southeast Side of PT Semen Baturaja Tbk. The main objectives of this study were to identify the types of plants used in reclamation activities, evaluate the success rate of plant survival, and analyze important factors that influence such growth. The research activities were carried out from April 14 to May 9, 2025 in a 1.16 hectare reclamation area which was divided into two observation plots to make the results more measurable and accurate. The research method included primary data collection in the form of identification of plant types, number of individuals, plant height, stem diameter, and plant health conditions, as well as secondary data collection as supporting data. The results showed that the average percentage of plant growth in the reclamation area reached 93%, which according to the assessment criteria in Forestry Ministerial Regulation No. P.60-II/2009 is included in the good category. This finding confirms that the reclamation program has been running according to standards. The research is expected to provide useful input for companies in their efforts to improve the quality of revegetation, as well as being a consideration in improving reclamation techniques in the future while strengthening academic relations with the industrial world.

PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan batu kapur yang dilakukan oleh PT Semen Baturaja (Persero) Tbk. adalah bagian integral dari proses produksi semen, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku utama (Alam, *et al.*, 2022). Meskipun kegiatan ini vital bagi industri, proses penambangan berskala besar seperti ini seringkali menimbulkan dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan sekitar (Fachlevi, Putri & Simanjuntak, 2015). Dampak tersebut mencakup kerusakan ekosistem lokal, degradasi sumber daya alam, dan terganggunya keseimbangan geologis dan topografi permukaan tanah (Irsal & Haryati, 2015). Penambangan dapat mengubah lanskap secara drastis, memusnahkan habitat alami, dan mengganggu pola aliran air, yang pada akhirnya dapat memicu masalah lingkungan yang lebih luas seperti erosi dan hilangnya keanekaragaman hayati. Hal ini diperkuat oleh penelitian Juniah, Susetyo & Rahmi (2019) yang menyoroti perlunya perhatian serius terhadap dampak tersebut.

Menyadari konsekuensi ini, praktik reklamasi lahan menjadi suatu keharusan yang tidak dapat ditawar lagi. Reklamasi adalah proses pemulihan dan peningkatan kualitas lahan yang telah terdegradasi akibat aktivitas pertambangan, dengan tujuan mengembalikan fungsinya, baik secara ekologis maupun sosial. Langkah ini tidak hanya bersifat restoratif, tetapi juga preventif, karena berfungsi sebagai solusi mitigasi untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh penambangan, seperti yang dijelaskan oleh Oktorina (2018). Dengan melakukan reklamasi, perusahaan pertambangan menunjukkan komitmennya terhadap keberlanjutan lingkungan dan tanggung jawab sosial.

Pemerintah Indonesia, melalui berbagai regulasi, telah menegaskan kewajiban bagi setiap perusahaan yang memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) untuk melaksanakan reklamasi. Ketentuan ini tertuang secara jelas dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang (Pemerintah Republik Indonesia, 2010), dan Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2018). Regulasi ini menjadi landasan hukum yang kuat bagi industri pertambangan untuk mengintegrasikan kegiatan reklamasi sebagai bagian tak terpisahkan dari seluruh siklus operasi penambangan, mulai dari tahap perencanaan hingga pascatambang (Republik Indonesia, 2020). Pelaksanaan reklamasi secara berkesinambungan mencerminkan komitmen perusahaan terhadap penambangan yang berwawasan lingkungan dan bertanggung jawab (Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, 2011).

Memastikan bahwa upaya reklamasi benar-benar efektif dan berhasil, evaluasi yang komprehensif mutlak diperlukan. Evaluasi ini berfungsi sebagai alat untuk mengukur sejauh mana tujuan reklamasi telah tercapai dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Berbagai studi terdahulu telah mengkaji keberhasilan reklamasi pada beragam jenis pertambangan, mulai dari tambang batubara (Oktorina, 2018; Rusdiana & Setiadi, 2019), bijih nikel (Setiadi & Adinda, 2013; Setyowati, Amala & Aini, 2017). Hasil dari evaluasi ini sangat penting karena mencerminkan komitmen perusahaan dalam melaksanakan kewajiban reklamasi sesuai dengan standar yang ditetapkan (Siswanto, 2020).

Penelitian ini secara spesifik berfokus pada evaluasi keberhasilan reklamasi di area tambang batu kapur PT Semen Baturaja Tbk (Republik Indonesia, 2003). Kami akan menggunakan pendekatan metodologis yang mengacu pada pedoman yang termuat dalam Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009 (Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, 2009). Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi tingkat keberhasilan berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu Penatagunaan Lahan, Revegetasi, dan Penyelesaian Akhir, sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri ESDM No. 1827/2018. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi persentase keberhasilan reklamasi di lokasi penelitian. Dengan melakukan analisis mendalam terhadap faktor-faktor ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai tantangan dan peluang dalam praktik reklamasi, yang pada gilirannya dapat memberikan rekomendasi praktis untuk perbaikan di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada 14 April - 9 Mei 2025 di area reklamasi tambang batu kapur *Disposal 4* sisi Tenggara PT Semen Baturaja Tbk, Sumatra Selatan. Lokasi penelitian mencakup lahan revegetasi tahun tanam 2025 seluas 1,16 ha yang dibagi menjadi dua plot. Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi identifikasi jenis tanaman, jumlah tanaman, pertumbuhan (tinggi dan diameter), serta kondisi kesehatan tanaman, yang diperoleh melalui pengamatan lapangan dan dokumentasi. Data sekunder berupa peta lokasi, izin usaha pertambangan (IUP), serta data curah hujan. Pengolahan data dilakukan dengan analisis deskriptif kuantitatif menggunakan kriteria keberhasilan revegetasi berdasarkan Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009, yaitu persentase tumbuh tanaman, jumlah tanaman per hektar, dan tingkat kesehatan tanaman. Hasil penilaian diinterpretasikan untuk menentukan tingkat keberhasilan hidup tanaman di area reklamasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di lapangan, diketahui bahwa lokasi penelitian dibagi menjadi dua petak yang masing-masing ditanami dengan tanaman utama berupa *Legume Cover Crop (LCC)* dan tanaman cepat tumbuh. Selain itu, juga ditemukan tanaman sisipan. Tipe *LCC* yang digunakan yaitu *Calopogonium mucunoides* (cm), sedangkan tanaman cepat tumbuh antara lain sengon (*Albizia chinensis*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan trembesi (*Samanea saman*). Tanaman sela yang digunakan adalah durian (*Durio zibethinus*). Rincian jenis tanaman di setiap plot dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tipe Tanaman Perplot

Plot	Istilah Lokal Tanaman	Nama Latin Tanaman	Total Penanaman Tanaman (Batang)
1	Sengon	<i>Albizia Chinesis</i>	28
	Mahoni	<i>Swietenia Mahagoni</i>	24
	Trembesi	<i>Samanea Saman</i>	11
2	Sengon	<i>Albizia Chinesis</i>	59
	Durian	<i>Durio Zibethinus</i>	4

Tabel 1 menunjukkan jenis tanaman yang digunakan serta jumlahnya pada revegetasi yang dilakukan. Evaluasi keberhasilan revegetasi di lahan reklamasi *Disposal 4* tambang batu kapur PT Semen Baturaja Tbk. berpedoman pada tiga indikator utama, yaitu kesehatan tanaman, persentase tanaman yang tumbuh, dan jumlah tanaman per hektar.

Tingkat keberhasilan revegetasi lahan bekas tambang dapat diukur dari persentase pertumbuhan tanaman. Nilai ini diperoleh dari perbandingan antara tanaman yang bertahan hidup dan tanaman yang ditanam. Penilaian ini didasarkan pada penelitian Rizal dkk. (2012). Berdasarkan data yang diperoleh dari pemantauan di lapangan, pertumbuhan tanaman di area reklamasi tambang PT Semen Baturaja Tbk. pada periode tanam 2025 mencapai 93%. Persentase ini dinilai baik, mengingat angka tersebut telah melebihi standar minimal yang disyaratkan oleh Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.60-II/2009, yaitu 90%. Informasi lebih lanjut mengenai persentase pertumbuhan tanaman disajikan secara rinci di Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Rata-rata Tingkat Perkembangan Vegetasi di Area Reklamasi PT Semen Baturaja Tbk pada Tahun Penanaman 2025

Petak Ke-	Ukuran areal survei	Jarak Tanam	Pohon Ditanam	Pohon yang tumbuh	Persentase Tumbuhan (%)
1	40 x 25 m	4 x 4 m	63	54	85,7 %
2	40 x 25 m	4 x 4 m	63	57	90,4 %
Rata-rata					88,05 %

Tabel 2 memperlihatkan menunjukkan bahwa plot 2 memiliki persentase pertumbuhan tertinggi sebesar 90,4%, dan plot 1 memiliki persentase pertumbuhan terendah sebesar 85,7%. Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan No. 60/2009, kerapatan tanaman yang direkomendasikan adalah 625 pohon per hektar dengan jarak tanam maksimum 4 meter x 4 meter. Dalam penelitian ini, setiap plot berukuran 0,1 hektar (40 x 25 meter) dan ditanami minimal 63 pohon. Untuk mengkonversi densitas tanaman perpetak menjadi densitas tanaman per hektar, maka data jumlah tanaman di setiap plot dikalikan dengan faktor 10. Hasil identifikasi jumlah tanaman di area reklamasi tambang *Disposal 4* PT Semen Baturaja Tbk pada tahun tanam 2025 tercantum pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Jumlah Tanaman Perpetak di Area Reklamasi Tambang *Disposal 4* Sisi Tenggara Tahun Tanam 2025

Tahun Tanam	Plot	Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman Yang Ditanam	Jumlah Tanaman Yang Hidup
2025	1	Sengon	28	23
		Mahoni	24	22
		Trembesi	11	9
	2	Sengon	59	57
		Durian	4	4

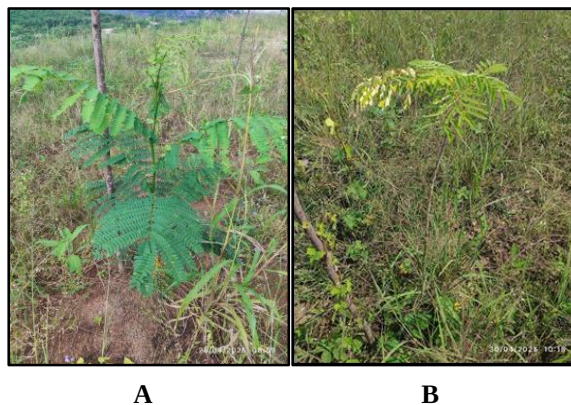
Tabel 3 memperlihatkan jumlah tanaman hidup pada plot 1 adalah 540 tanaman per hektar dan pada plot 2 sebanyak 570 tanaman per hektar. Jika dirata-ratakan, diperoleh angka 555 tanaman per hektar. Meskipun demikian, nilai tersebut masih di bawah ketentuan 625 tanaman per hektar sesuai Permenhut No. P60/2009. Dengan demikian, kondisi ini dapat digolongkan baik, tetapi belum memenuhi kategori sempurna.

Kesehatan tanaman didefinisikan sebagai kemampuan tanaman untuk bertahan hidup dan tumbuh dengan baik di lingkungannya, meskipun ada ancaman dari hama atau penyakit. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, dilaporkan bahwa tingkat kesehatan tanaman pada petak 1 mencapai 90,36%, sedangkan pada petak 2 mencapai 90,86%. Data lengkap mengenai angka-angka tersebut disajikan di Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Tingkat Kesehatan Rata-Rata Vegetasi Pada Kawasan Revegetasi PT Semen Baturaja Tbk, Khusus untuk Tanaman yang Ditanam Pada Tahun 2025

Plot -	Tipe Tanaman	Total Tanaman Hidup	Total Tanaman Sehat	Indeks Kesehatan Tanaman (%)
1	Sengo	23	21	91,30
	Mahoni	22	20	90,91
	Trembesi	9	8	88,89
2	Sengon	57	50	87,72
		4	4	100,00
	Durian	57	50	87,72
		4	4	100,00
Rata-rata Plot 1				90,36
Rata-rata Plot 2				93,86
Rata-rata Semua				91,76

Tabel 4 memperlihatkan metode untuk menghitung persentase rata-rata kesehatan tanaman dilakukan dengan menjumlahkan persentase kesehatan dari seluruh plot, kemudian dibagi dengan jumlah plot. Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh nilai rata-rata sebesar 91,76%. Angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesehatan tanaman di area revegetasi tambang PT Semen Baturaja Tbk. untuk periode tanam tanam 2025 termasuk dalam kategori baik. Visualisasi yang lebih rinci dari kategori kesehatan tanaman dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 1. (A) Tanaman Sehat dan (B) Tanaman Tidak Sehat

Gambar 1 menunjukkan penampakan tanaman sehat (A) dan tanaman kering (B) di area revegetasi tambang PT Semen Baturaja Tbk. Rekapitulasi ini merupakan evaluasi akhir untuk mengukur keberhasilan pertumbuhan tanaman di areal revegetasi PT Semen Baturaja Tbk pada masa tanam 2025. Penilaian dilakukan berdasarkan Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009, dengan menggunakan kriteria persentase tanaman hidup, jumlah tanaman per hektar, dan kondisi kesehatan tanaman. Untuk mendukung proses evaluasi, area reklamasi dikelompokkan berdasarkan tahun tanam 2025. Pendekatan ini memungkinkan penggunaan petak ukur sebagai unit penilaian,

sehingga kondisi tanaman di areal reklamasi dapat digambarkan secara lebih obyektif. Hasil evaluasi keberhasilan pertumbuhan tanaman disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Tingkat Keberhasilan Hidup Tanaman di Area Reklamasi *Disposal* 4 sisi Tenggara Tahun 2025

Periode Tanam Tahun 2025			
Bagian	Nilai	Skor	Tingkat Pencapaian (%)
Indeks Tumbuh Tanaman (%)	88,5%	5	93%
Jumlah Tanaman Perhektar	555	4	
Persentase Kesehatan Tanaman	91,76 %	5	

Tabel 5 memperlihatkan hasil rekapitulasi penilaian sesuai Permenhut No. P60/Menhut-II/2009 menunjukkan bahwa kegiatan revegetasi di area reklamasi PT Semen Baturaja Tbk. mencapai tingkat keberhasilan sebesar 93%. Capaian ini membuktikan bahwa daya tumbuh tanaman pada lahan reklamasi tergolong baik dan dinyatakan berhasil, karena memperoleh nilai total ≥ 80 sesuai ketentuan dalam Permenhut tersebut.

Berdasarkan evaluasi yang mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan No. P.60/Menhut-II/2009, program revegetasi lahan reklamasi oleh PT Semen Baturaja Tbk. menunjukkan keberhasilan yang signifikan, mencapai tingkat keberhasilan 93%. Angka ini jauh melampaui ambang batas keberhasilan 80% yang ditetapkan oleh peraturan, menandakan kelangsungan hidup tanaman yang sangat baik. Beberapa faktor utama yang berkontribusi pada keberhasilan ini adalah progres pertumbuhan tanaman, pemilihan jenis tanaman yang tepat, kondisi iklim, dan pengendalian hama atau penyakit.

KESIMPULAN

Pada lahan revegetasi reklamasi periode tanam 2025 di PT Semen Baturaja Tbk, khususnya di *Disposal* 4 sisi tenggara, jenis tanaman yang digunakan sudah teridentifikasi, yaitu *Legume Cover Crop (LCC)* dengan jenis *Calopogonium mucunoides (CM)*. Selain itu juga ditanam tanaman cepat tumbuh seperti Sengon, Mahoni, dan Trembesi, serta tanaman sisipan berupa Durian.

Persentase tingkat keberhasilan pertumbuhan tanaman di area reklamasi pada periode penanaman 2025 milik PT Semen Baturaja Tbk mencapai 93%, Pernyataan ini sejalan dengan peraturan yang ditetapkan dalam Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan revegetasi yang dilakukan telah berhasil dan memenuhi standar, mengingat tingkat keberhasilan hidup tanaman yang dapat diterima adalah 80%.

Persentase keberhasilan pertumbuhan tanaman yang ditanam di lahan reklamasi selama tahun penanaman 2025 PT Semen Baturaja Tbk dipengaruhi oleh beberapa komponen penting. Pertama, pemilihan jenis tanaman sangat krusial, seperti penggunaan *legume cover crop (LCC)* yang berperan dalam meningkatkan sifat fisik tanah, terutama struktur tanah. Selain itu, pemilihan tanaman *fast growing* yang cepat tumbuh juga menjadi faktor penentu keberhasilan reklamasi. Selanjutnya, iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman; musim panas dapat menghambat pertumbuhan karena kekurangan air yang menyebabkan tanaman layu, sedangkan curah hujan yang tinggi dapat memicu erosi tanah di daerah revegetasi dan pertumbuhan tanaman liar yang mengganggu tanaman utama. Terakhir, pengendalian hama dan penyakit sangat penting untuk mencegah serangan hama seperti serangga dan ulat yang dapat merusak tanaman.

REFERENSI

- Alam, F., Hendraswari, N., Kustiawan, W., & Ibrahim, I. (2022). Analisis Kesesuaian Lahan dalam Pemilihan Jenis Tumbuhan pada Kegiatan Reklamasi Lahan Bekas Penambangan Batubara. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 8(1), 53-66. <https://doi.org/10.20886/jped.2022.8.1.53-66>
- Fachlevi, T. A., Putri, E. I. K., & Simanjuntak, S. M. (2015). Dampak dan Evaluasi Kebijakan Pertambangan Batubara di Kecamatan Mereubo. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian dan Lingkungan*, 2(2), 170-179. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jkebijakan/article/view/10989>
- Irsal, I., & Haryati, H. (2015). Pengaruh Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produksi Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell-Arg.) Umur 6, 10 dan 14 Tahun Pada PT. Bridgestone Sumatera Rubber Estate Dolok Merangir. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(2), 104091. <https://doi.org/10.32734/jaet.v3i2.10302>

- Juniah, R., Susetyo, D., & Rahmi, H. (2019, October). Technical Review of Land Usage of Former Limestone Mine for Rubber Plantation in PT Semen Baturaja Tbk for Sustainable Mining Environment. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1338, No. 1, p. 012024). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1338/1/012024>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2018). Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. (2009). Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Jakarta: Kementerian Kehutanan Republik Indonesia.
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. (2011). Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. P.4/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan. Jakarta: Kementerian Kehutanan Republik Indonesia.
- Oktorina, S. (2018). Kebijakan Reklamasi dan Revegetasi Lahan Bekas Tambang: Studi Kasus Tambang Batubara Indonesia. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 16-20. <http://repository.uinsa.ac.id/id/eprint/2241/>
- Pemerintah Republik Indonesia. (2010). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2003 tentang Pembentukan Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, dan Kabupaten Ogan Ilir di provinsi sumatra selatan. Jakarta: Republik Indonesia.
- Republik Indonesia. (2020). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta: Republik Indonesia.
- Rusdiana, O., & Setiadi, A. (2019). Evaluasi Keberhasilan Tanaman Revegetasi Lahan Pasca Tambang Batubara Pada Blok M1W PT Jorong Barutama Greston, Kalimantan Selatan. *Journal of Tropical Silviculture*, 10(3), 125-132. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.10.3.125-132>
- Setiadi, Y., & Adinda, A. (2013). Evaluation of Growth in Post-Mining Revegetation Land PT. Vale Indonesia Tbk. Sorowako, South Sulawesi. *Journal of Tropical Silviculture*, 4(1). <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.4.1.%25p>
- Setyowati, R. D. N., Amala, N. A., & Aini, N. N. U. (2017). Studi Pemilihan Tanaman Revegetasi Untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1), 14-20. <http://repository.uinsa.ac.id/id/eprint/1872/>
- Siswanto, H. (2020). Pengawasan dan Penerapan Sanksi Hukum Bagi Pelaku Usaha yang Tidak Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Amdal). *Lex Administratum*, 8(2). <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/administratum/article/view/29697>