

Evaluasi Keberhasilan Reklamasi Tambang Tanah Liat (*Clay*) Mliwang Timur PT X, Desa Mliwang, Kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban, Jawa Timur

Zalza Indah Shafira¹⁾, Herwin Lukito²⁾, Wisnu Aji Dwi Kristanto³⁾, and Nandra Eko Nugroho⁴⁾

^{1,2,3,4)}Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta/Jurusan Teknik Lingkungan

^{a)}Corresponding author: herwin.lukito@upnyk.ac.id

^{b)}114190066@student.upnyk.ac.id

ABSTRAK

PT X merupakan perusahaan yang memproduksi semen dengan bahan baku utamanya berupa batugamping dan tanah liat sehingga PT X melakukan kegiatan penambangan untuk pemenuhan bahan baku. Menurut Undang-Undang No 3 Tahun 2020 pasal 96 poin kedua disebutkan bahwa, pemegang IUP atau IUPK wajib melaksanakan pengelolaan dan atau pemantauan lingkungan pertambangan, termasuk kegiatan Reklamasi atau Pascatambang. Tambang Tanah Liat (*Clay*) Mliwang yang terletak di Desa Mliwang, Kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban, ditemukan masalah pada lahan reklamasi berupa adanya alur erosi dan mengakibatkan perubahan bentuk lahan, perubahan sifat kimia dan fisika tanah, dan perubahan topografi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keberhasilan reklamasi Tambang Tanah Liat (*Clay*) Mliwang Timur PT X. Metode pengumpulan data dilakukan dengan survei dan pemetaan serta uji laboratorium. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dan *simple random sampling*. Metode analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif, analisis matematis, dan analisis laboratorium. Kemudian dilakukan evaluasi pembobotan berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik. Hasil evaluasi keberhasilan reklamasi pada reklamasi Tambang Tanah Liat Mliwang Timur PT X mendapatkan penilaian dengan total sebesar 89,46% (Penataan Lahan 53,93%, Revegetasi 16,8%, dan Penyelesaian Akhir 18,73%).

Kata Kunci: Penambangan; Reklamasi; Evaluasi Keberhasilan Reklamasi

ABSTRACT

PT X is a company that produces cement with its main raw materials being limestone and clay. Consequently, PT X engages in mining activities to fulfill its raw material requirements. According to Law No. 3 of 2020, Article 96, point two, it is stated that the holders of Mining Business Permits (IUP) or Special Mining Business Permits (IUPK) are obligated to carry out environmental management and/or monitoring in mining, including reclamation or post-mining activities. The Clay Mine (Clay) in Mliwang, located in the village of Mliwang, Kerek Subdistrict, Tuban Regency, faced issues in its reclamation area, including erosion channels resulting in changes in landforms, alterations in soil chemical and physical properties, and changes in topography. The objective of this study is to assess the success of the reclamation at PT X's East Mliwang Clay Mine (Clay). Data collection was conducted through surveys, mapping, and laboratory testing. Sampling techniques involved purposive sampling and simple random sampling. Data analysis methods encompassed descriptive analysis, mathematical analysis, and laboratory analysis. Subsequently, an evaluation was performed based on the Minister of Energy and Mineral Resources' Decision No. 1827 K/30/MEM/2018 regarding the Guidelines for the Implementation of Good Mining Engineering Practices. The results of the reclamation success evaluation for PT X's East Mliwang Clay Mine (Clay) yielded a total assessment of 89.46% (Land Arrangement 53.93%, Revegetation 16.8%, and Final Settlement 18.73%).

Keywords: Mining; Reclamation; Evaluation of Reclamation Success

PENDAHULUAN

Pertambangan merupakan tahapan kegiatan dalam rangka, pengusahaan dan pengelolaan mineral atau batubara meliputi eksplorasi, penyelidikan umum, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan atau pemurnian, pengembangan, pemanfaatan, pengangkutan maupun penjualan serta kegiatan pascatambang (UU No. 3 th 2020 perubahan atas UU No. 4 th 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara). Pertambangan bersifat tidak dapat diperbarui (*non renewable*) sehingga berpotensi relatif tinggi terhadap lingkungan terutama dampak fisik seperti tercemarnya air dan berkurangnya ekosistem hutan karena penggundulan hutan untuk lahan pertambangan (Manik, 2013). Penambangan bahan galian dapat dibagi menjadi tiga yaitu tambang bawah tanah, tambang terbuka, dan tambang bawah air (Anaperta, 2021). Pertambangan terbuka akan menghasilkan lahan bekas tambang di akhir saat kegiatan selesai dan lahan bekas tambang dapat dimanfaatkan kembali sesuai dengan peruntukannya (Asmuliani dkk., 2023). Kegiatan penambangan berpotensi menimbulkan kerusakan terhadap lingkungan, sehingga perlu adanya pengelolaan terhadap kegiatan pasca penambangan untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan dan wajib melakukan kegiatan pascatambang sesuai dengan undang-undang atau peraturan yang berlaku (Mustika dkk., 2021).

PT X merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi semen dengan bahan baku dalam pembuatan semen terdiri dari beberapa komponen diantaranya yaitu batugamping, tanah liat, gypsum, pasir silika, dan pasir besi. Bahan baku utama yang dibutuhkan untuk pembuatan semen yaitu batugamping dan tanah liat, oleh karena itu PT X selain bergerak dalam industri semen juga bergerak dalam kegiatan penambangan batugamping dan tanah liat. Material tanah liat memiliki daya serap yang ditandai dengan berubahnya kadar kelembabannya (Mahida, 1984 dalam Soleman, 2011). Tanah liat memiliki sifat permeabilitas yang rendah dan apabila terdapat kadar air yang sedang maka akan bersifat plastis (Terzaghi, 1987 dalam Kosim, 2016). Dengan dilakukannya kegiatan penambangan tersebut, dapat mengakibatkan terjadinya perubahan dari bentuk lahan, perubahan sifat kimia dan fisika tanah, degradasi kualitas lahan, perubahan topografi, maupun polusi yang ditimbulkan. Menurut Undang-Undang No 3 Tahun 2020 pasal 96 poin kedua disebutkan bahwa, pemegang IUP atau IUPK wajib melaksanakan pengelolaan dan atau pemantauan lingkungan pertambangan, termasuk kegiatan Reklamasi atau Pascatambang. Kegiatan reklamasi menjadi suatu kegiatan yang sangat penting dalam suatu usaha pertambangan. Dengan dilakukannya reklamasi dapat mencegah terjadinya erosi, mengurangi kecepatan aliran air limpasan, dan lahan akan tetap labil dan lebih produktif. Reklamasi dilakukan agar dapat menciptakan keadaan lingkungan yang jauh lebih baik dibandingkan dengan keadaan sebelum dilakukan penambangan (Munir dan Setyowati, 2017 dalam Mujianto, 2022).

Tambang Tanah Liat (*Clay*) Mliwang yang terletak di Desa Mliwang, Kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban, ditemukan masalah pada lahan reklamasi berupa adanya alur erosi. Oleh karena itu, perlu adanya pemantauan lingkungan pertambangan dan pengelolaan yang tepat untuk mengurangi dampak negatif yang dihasilkan. Erosi merupakan peristiwa berpindah dan terangkutnya tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami, tanah terangkut dan dipindahkan pada tempat lain. Media alami yang bisa menyebabkan terjadinya erosi adalah air atau angin (Sitnala Arsyad, 1989 dalam Nursa'ban, 2006). Pemantauan dan pengelolaan lahan reklamasi Tambang Tanah Liat (*Clay*) Mliwang Timur dapat dilakukan dengan mengevaluasi keberhasilan reklamasi sehingga dapat diketahui standar keberhasilan lahan reklamasi tersebut. Evaluasi dilaksanakan dengan berpedoman pada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 mengenai Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan pada Lampiran VI. Hasil dari evaluasi tersebut diharapkan dapat menuju ke arah yang lebih baik dibandingkan kondisi awalnya dan sesuai dengan peraturan pemerintah. Evaluasi keberhasilan reklamasi berpedoman kepada Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 matrik 16 dan matrik 17 yang terdiri dari kegiatan penatagunaan lahan, revegetasi, dan penyelesaian akhir (Kamrullah, 2019).

METODE

Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif dimulai dengan merumuskan masalah dengan pengumpulan informasi, selanjutnya dianalisis dan diinterpretasikan dan didapatkan hasil berupa angka

karena metode kuantitatif lebih menekankan kepada pengukuran sehingga hasil yang didapatkan lebih terukur. Dalam pengumpulan data dilakukan dengan metode survei, metode analisis, dan evaluasi pembobotan. Data yang digunakan terdiri dari data primer maupun data sekunder, data primer didapatkan dengan observasi secara langsung di lapangan dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan pada daerah penelitian serta hasil dari analisis laboratorium, sedangkan data sekunder didapatkan dari data instansi terkait. Metode survei dilakukan untuk meninjau kembali titik pengambilan sampel dan dilakukan dengan observasi di lapangan dengan mengidentifikasi permasalahan dan penentuan sebab akibat yang ditimbulkan yang berkaitan dengan lingkungan. Selain itu, survei dilakukan untuk kondisi area reklamasi yang masih terjadi permasalahan lingkungan. Data yang didapatkan dari lapangan merupakan data primer yang selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut berpedoman kepada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018.

Metode analisis dapat dilakukan setelah data-data yang sudah didapatkan dan diukur baik data primer maupun sekunder sudah terpenuhi. Setelah data didapatkan kemudian dilakukan analisis terhadap data yang didapatkan dengan sumber permasalahannya kemudian dilakukan pengolahan data dan perhitungan. Analisis yang pertama yaitu analisis deskriptif, tujuan dilakukannya analisis deskriptif ini adalah untuk mendeskripsikan atau menggambarkan secara akurat, sistematis, dan nyata mengenai fakta maupun sifat dan hubungan antar fenomena yang akan diselidiki (Nazir, 2017). Metode analisis selanjutnya yaitu analisis matematis dilakukan dalam perhitungan untuk mendapatkan hasil pengukuran menggunakan rumus tertentu. Analisis matematis ini digunakan untuk pengukuran hasil evaluasi dari setiap persentase parameter penatagunaan lahan, revegetasi, dan penyelesaian akhir. Selain itu, digunakan pada revegetasi dengan pengukuran penutupan tajuk vegetasi pada lahan reklamasi.

$$\text{Persentase hasil} = \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{Persamaan 1})$$

$$\text{Bobot persentase} = \frac{\text{bobot} \times \text{hasil evaluasi}}{100 \%} \dots\dots\dots (\text{Persamaan 2})$$

$$\% \text{Tutupan tajuk} = \frac{\text{Luas area yang belum tertutup tajuk}}{\text{luas area penanaman}} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{Persamaan 3})$$

Selain analisis deskriptif dan matematis, juga dilakukan analisis Laboratorium untuk mengetahui karakteristik yang ada pada sampel yang diuji. Tahapan terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode pembobotan untuk setiap kesesuaian terhadap parameter yang digunakan. Hasil dari analisis matematis kemudian dianalisis dengan pengharkatan berdasarkan parameter yang diamati dan diukur berupa suatu nilai serta dilihat kesesuaiannya dengan rencana, baku mutu, yang telah ditetapkan dalam Evaluasi Keberhasilan Reklamasi pada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik pada Lampiran VI yaitu Matrik 16 dan Matrik 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi keberhasilan reklamasi Tambang Tanah Liat (*Clay*) PT X berpedoman pada Kepmen ESDM Nomor 1827 Tahun 2018 mengenai pedoman pelaksanaan kaidah teknik pertambangan yang baik.

Penilaian dilakukan dengan tiga parameter sebagai berikut:

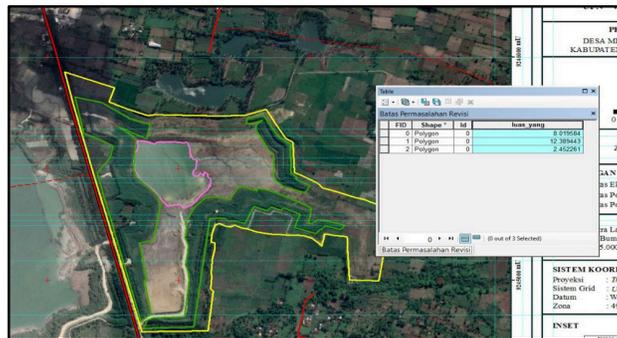
A. Penataan Lahan

Penataan lahan terdiri dari luas area yang ditata, penimbunan kembali lahan bekas tambang, penebaran tanah zona pengakaran, dan pengendalian erosi dan sedimentasi.

- **Luas Area yang Ditata**

Penataan lahan pada area reklamasi dilakukan dengan pembuatan teras bangku atau jenjang yang bertujuan untuk mengurangi adanya potensi erosi yang akan terjadi. Lahan yang telah dibuat jenjang selanjutnya dilakukan pembuatan lubang tanam untuk penanaman vegetasi. Pengamatan

luas area yang ditata dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan yang kemudian akan dibandingkan dengan rencana penataannya. Selain itu, didukung dengan perhitungan luas lahan yang dibantu dengan menggunakan *software Arcgis* berdasarkan foto citra kondisi area reklamasi terbaru sehingga luas area yang ditata akan diketahui. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Arcgis* didapatkan luasan area yang ditata pada area reklamasi daerah penelitian sebesar 22,84 ha. Sedangkan untuk luas area yang ditata berdasarkan rencana reklamasi PT X adalah seluas 22 ha. Sehingga dari hasil perbandingan terlihat realisasi dari luas area yang ditata sudah sangat baik karena sudah melebihi dari luas area yang telah direncanakan dengan nilai 100%.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Luas Area Lahan yang Ditata Menggunakan *Arcgis*

- **Penimbunan Kembali Lahan Bekas Tambang**

Reklamasi yang dilakukan PT X dilakukan dengan penataan lahan sesuai dengan blok yang sudah selesai ditambang dengan dilakukan pembuatan jenjang sehingga kegiatan penimbunan dilakukan pada lahan yang sudah selesai ditambang dan akan langsung dibuat jenjang untuk ditanami. Sehingga luas area yang ditimbun sama dengan luas area yang sudah ditata. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Arcgis* didapatkan luasan 22,84 ha. Sedangkan untuk luasan area yang ditimbun berdasarkan rencana reklamasi adalah seluas 22 ha. Sehingga dapat diketahui bahwa PT X telah melakukan penimbunan lahan bekas tambang secara menyeluruh dan sudah melebihi dari luasan yang sudah direncanakan dengan nilai 100%.

- **Penebaran Tanah Zona Pengakaran**

Kegiatan revegetasi atau penanaman yang dilakukan oleh PT X adalah menggunakan sistem Pot dengan ukuran lubang tanam 30 cm x 30 cm x 30cm. Lubang tanam tersebut akan diisi oleh tanah pucuk (*top soil*) dengan penambahan pupuk. Sehingga untuk kegiatan penebaran zona pengakaran atau penebaran *top soil* tidak dilakukan penebaran melainkan untuk *top soil* dimasukkan dalam lubang tanam. Luasan penebaran *top soil* pada daerah penelitian seluas 22,84 ha dengan luasan rencana penebaran seluas 22 ha. Sehingga menunjukkan bahwa luasan penebaran *top soil* yang terealisasi sudah melebihi dari luasan yang direncanakan. *Top soil* atau tanah pucuk merupakan peranan penting untuk pertumbuhan tanaman, dengan luasan yang sudah melebihi dari rencana yang ada maka pertumbuhan tanaman akan lebih baik karena mendapatkan *top soil* yang cukup.

Tanah pada daerah penelitian memiliki pH sebesar 8,35 untuk lahan yang sudah direklamasi atau area revegetasi dan pH sebesar 8,63 untuk lahan yang ditata. Lahan pada daerah penelitian memiliki pH tanah yang tergolong kedalam tanah yang agak basa dan basa. Nilai pH yang tinggi dapat mengakibatkan tanah menjadi mengandung garam dalam jumlah yang tinggi sehingga akan menyebabkan keracunan bagi tanaman. Nilai pH tanah dapat menentukan mudah atau sukarnya unsur hara yang akan diserap oleh tanaman. Tanah yang memiliki nilai pH yang basa maka, unsur hara akan sukar diserap oleh akar tanaman (Karamina, 2017).

- **Pengendalian Erosi dan Sedimentasi**

Pada area reklamasi tambang tanah liat (*clay*) Mliwang PT X terdapat upaya pengendalian erosi dan sedimentasi dengan adanya saluran drainase dan pembuatan lahan jenjang. Namun berdasarkan pengamatan di lapangan, masih terdapat alur-alur erosi seluas 2,36 ha. Alur-alur erosi banyak ditemukan pada tanaman yang masih berumur kurang dari 1 tahun penanaman. Tanaman tersebut belum membentuk penutupan tajuk yang sempurna, sehingga air hujan akan langsung jatuh ke permukaan tanah karena tidak tertampung oleh tajuk-tajuk tanaman.



Gambar 2. Erosi pada lahan reklamasi

B. Revegetasi

Kegiatan revegetasi terdiri dari luasan area penanaman, pertumbuhan tanaman, dan pengelolaan material pembangkit air asam tambang

- **Luas Area Penanaman**

Luas area penanaman lahan reklamasi yang dilakukan oleh PT X hingga Desember 2022 adalah seluas 22,84 ha. Namun pada area reklamasi tidak ditemukan penanaman untuk tanaman penutup atau *cover crop*. Sehingga untuk luas area penanaman lahan reklamasi sudah melebihi dari rencana reklamasinya yaitu sebesar 22 ha dengan nilai 100%.

- **Pertumbuhan Tanaman**

Pertumbuhan tanaman pada area reklamasi dilakukan dengan melakukan pengeplotan dengan menggunakan petak ukur seluas 20 m x 20 m sebanyak 25 titik yang menyebar pada keseluruhan lahan reklamasi sehingga menghasilkan petak ukur seluas 10.000 m² atau 1 ha. Petak ukur yang dibuat didalamnya memuat tanaman lokal dan tanaman cepat tumbuh yang akan dihitung jumlah tanamannya untuk mengetahui pertumbuhan tanamannya. Tanaman cepat tumbuh yang diamati adalah tanaman klampis dan untuk tanaman lokal yang diamati adalah tanaman mahoni dan lamtoro. Hasil perhitungan dari pengamatan di lapangan dihasilkan untuk jumlah tanaman penutup 0 dikarenakan tidak dilakukan penanaman *cover crop* atau tanaman penutup. Untuk tanaman cepat tumbuh realisasi pertumbuhannya sebesar 100 %, sedangkan untuk realisasi pertumbuhan tanaman lokal sebesar 86 %. Tanaman lokal pada daerah penelitian lebih sedikit dibandingkan tanaman cepat tumbuh sehingga perlu dilakukan penambahan tanaman lokal untuk area reklamasi.

- **Pengelolaan Material Pembangkit Air Asam Tambang**

Tambang tanah liat (*clay*) tidak berpotensi menghasilkan air asam tambang, oleh karena itu tidak terdapat rencana pengelolaan air asam tambang maupun bangunan pengendaliannya. Hal tersebut diperkuat dengan pengujian pH air oleh peneliti menggunakan kertas lakmus menghasilkan pH sebesar 7. Sehingga, air yang dihasilkan dari kolam pengendapan dari dalam tambang terbukti memiliki pH netral dan dapat dimanfaatkan secara langsung tanpa harus ada pengelolaan lebih lanjut. Mengacu pada nilai pH air sebesar 7, berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, air yang berasal dari

kolam pengendapan Tambang Tanah Liat (*Clay*) Mliwang Timur telah memenuhi baku mutu kualitas air sehingga dapat dimanfaatkan langsung untuk berbagai kelas peruntukan air.



Gambar 3. Pengukuran pH air

C. Penyelesaian Akhir

Kegiatan penyelesaian akhir terdiri dari penutupan tajuk dan kegiatan pemeliharaan

- **Penutupan Tajuk**

Penutupan tajuk merupakan parameter yang terdapat dalam penyelesaian akhir dikarenakan hasil dari penutupan tajuk dapat menunjukkan keberhasilan dari suatu upaya revegetasi yang dilakukan. Untuk mencapai keberhasilan yang baik harus merencanakan penutupan tajuk $\geq 80\%$ dari keseluruhan total lahan yang sudah direvegetasi. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, penutupan tajuk lahan reklamasi Tambang Tanah Liat (*Clay*) Mliwang secara keseluruhan didapatkan hasil luas lahan yang belum tertutup tajuk seluas 2,18 ha, sehingga keseluruhan luas lahan yang belum tertutup tajuk adalah 12,7%, sedangkan luas lahan yang sudah tertutup tajuk seluas 87,3%. Penutupan tajuk pada Tambang Tanah Liat (*Clay*) Mliwang Timur PT X sudah melebihi dari standar keberhasilan yaitu lebih dari 80%. Pengukuran dibantu dengan menggunakan foto citra untuk menentukan luas lahan yang belum tertutup tajuk. Area yang belum tertutup oleh tajuk merupakan area yang vegetasinya berumur kurang dari 6 bulan dan terdapat tanaman yang tidak sehat atau mengering.



Gambar 4. Penutupan Tajuk menggunakan Arcgis

- **Pemeliharaan**

Kegiatan Pemeliharaan terdiri dari pemupukan, pengendalian gulma, hama, dan penyakit, serta penyulaman. Hasil yang didapatkan sebagai berikut:

Tabel 1. Pemeliharaan Tanaman

Lokasi	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar keberhasilan	Hasil Evaluasi	Hasil (%)
Area reklamasi Mliwang Timur PT X	Pemupukan	Sesuai dengan Dokumen	Pemberian pupuk <i>rock phosphate</i>	Sesuai dengan dosis yang dibutuhkan	Sesuai rencana dan dosis yang ditetapkan	100
	Pengendalian gulma, hama, dan penyakit	Rencana Reklamasi PT X	Pemberian pestisida <i>gramaxone</i>	Pengendalian berdasarkan hasil analisis	Sesuai rencana dan kegunaan	
	Penyulaman		Dilakukan pemantauan setiap bulan dan pergantian tanaman dilakukan sesegera mungkin	Sesuai dengan jumlah tanaman yang mati	Masih Sesuai dengan rencana kegiatan	

D. Hasil Penilaian Keberhasilan

Berdasarkan evaluasi yang sudah dilakukan, kemudian dilakukan penilaian berdasarkan pedoman penilaian reklamasi Kepemen ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018. Diperoleh hasil 89,46% dengan parameter dengan nilai yang rendah adalah parameter revegetasi untuk penanaman tanaman penutup sebesar 0%.

Tabel 2. Hasil Penilaian Keberhasilan

No	Uraian Kegiatan	Bobot (%)	Hasil Penilaian
1	Penatagunaan Lahan		
	a. Penataan lahan dan penimbunan kembali lahan bekas tambang	40	40
	b. penebaran tanah zona pengakaran	10	5
	c. pengendalian erosi dan sedimentasi	10	8,93
2	Revegetasi		
	a. penanaman tanaman penutup (<i>cover crop</i>)	2,5	0
	b. penanaman tanaman cepat tumbuh	7,5	7,5
	c. penanaman tanaman jenis lokal	5	4,3
	d. pengendalian air asam tambang	5	5
3	Penyelesaian akhir		
	a. penutupan tajuk	10	8,73
	b. perawatan	10	10
TOTAL		100	89,46

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian evaluasi keberhasilan reklamasi tambang tanah liat (*clay*) Mliwang Timur PT X ” yang berpedoman pada KEPMEN ESDM No. 1827 Tahun 2018 Lampiran VI pada Matrik 16 dan Matrik 17 didapatkan hasil sebesar 89,46% dengan parameter penataan lahan dengan hasil 53.93%, parameter revegetasi 16.8%, dan parameter penyelesaian Akhir 18.73%. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan pengamatan penutupan tajuk menggunakan alat berupa densiometer pada jam 11.00 WIB sampai dengan 12.00 untuk mendapatkan cahaya yang maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anaperta, Y. M. 2021. Analisis Kelayakan Investasi Menggunakan Metode *Discounted Cash Flow* pada Tambang Timah PT Timah Tbk site TK Gemuruh Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat, Kepulauan Bangka Belitung. *Bina Tambang*, 6(5), 58-67.
- Asmuliani, A., Asrifah, R. D., dan Wicaksono, A. P. 2023. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Pascatambang Batugamping di Quarry A PT. Semen Tonasa, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Satu Bumi*, 4(1).
- Kamrullah, M., Hemon, M. T., dan Syaf, H. 2019. Evaluasi Pelaksanaan Reklamasi Lahan Penambangan Bijih Nikel PT Wijaya Inti Nusantara di Kecamatan Laeya, Konawe Selatan. *Jurnal Perencanaan Wilayah*, 4(1), 1-12.
- Karamina, H., Fikrinda, W., dan Murti, A. T. 2017. Kompleksitas Pengaruh Temperatur dan Kelembaban Tanah Terhadap Nilai pH Tanah di Perkebunan Jambu Biji Varietas Kristal (Psidium guajava l.) Bumiaji, Kota Batu. *Kultivasi*, 16(3).
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.
- Kosim, M. E. 2016. Pengaruh Waktu Pereaksian K₂SO₄ Terhadap Yield Pembuatan Alum dari Tanah Liat Plered Dengan Proses Kering. *Jurnal Konversi*, 5(2), 81- 86
- Manik, J. D. N. (2013). Pengelolaan Pertambangan yang Berdampak Lingkungan Di Indonesia. *Promine* 1(1).
- Mujiyanto, G. M., Winarno, T., dan Ali, R. K. 2022. Studi Kelayakan Tambang dalam Perencanaan Kegiatan R4: Restorasi, Remediasi, Reklamasi, dan Rehabilitasi pada Tambang Andesit Feldspar Gunung Ragas, Desa Clering, Kabupaten Jepara. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, 5(2), 91-103.
- Mustika, A. Y., Lukito, H., dan Asrifah, R. D. 2021. Evaluasi Keberhasilan Reklamasi Pertambangan Batu Bara di Area Reklamasi Pit 2 PT. Dutadharma Utama, Sumber Jaya, Kintap, Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Prosiding Satu Bumi*, 3(1).
- Nazir, Mohammad. 2017. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Nursa'ban, M. 2006. Pengendalian Erosi Tanah sebagai Upaya Melestarikan Kemampuan Fungsi Lingkungan. *Jurnal Geomedia*, 4(2), 93-116.
- Soleman, P. 2011. Identifikasi Gugus Fungsi dan Kandungan Mineral Lempung Pacitan dengan Spektroskopi Infra Red (IR) X-ray Diffraction (XRD). *Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan*, 2(1), 31-35.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara