

Rencana Reklamasi Dan Revegetasi Pada Lahan Bekas Tambang Batubara di PT. Surya Anugerah Sejahtera Provinsi Jambi

Warniningsih¹, Asri Fridtriyanda, Dimas Pangestu²

¹ Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Yogyakarta

² Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Yogyakarta

Korespondensi : asri.frid@ity.ac.id

ABSTRAK

Sistem penambangan batubara di Indonesia umumnya dilaksanakan dengan Tambang Terbuka. Karakteristik mendasar sistem tambang terbuka adalah membuka lahan dan mengubah bentang alam, sehingga mempunyai potensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan, sosial dan ekonomi masyarakat. Berdasarkan aspek lingkungan, keberadaan pertambangan batubara menimbulkan dampak perubahan bentang alam, penurunan kesuburan tanah, terjadinya ancaman terhadap keanekaragaman hayati, penurunan kualitas air dan penurunan kualitas udara serta pencemaran lingkungan. PT. Surya Anugerah Sejahtera (SAS) adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara. Wilayah konsensi pertambang batubara PT. SAS berada di Desa Rantau Pandan, Kecamatan Rantau Pandan, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif dan komparatif. Deskriptif menjelaskan rencana reklamasi yang akan dilakukan dan yang terjadi di lapangan. Sedangkan komparatif membandingkan rencana reklamasi pasca produksi yang sudah direncanakan dan yang terjadi di lapangan. Parameter penelitian berfokus pada parameter rencana kegiatan reklamasi yang terdiri dari penatagunaan lahan dan revegetasi di PT. SAS.

Dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan dan Batubara telah diatur sebagai kekuatan hukum dalam penegakan upaya pengelolaan pertambangan yang harus ramah lingkungan. Oleh karena itu PT. SAS wajib melakukan reklamasi lahan bekas tambang.

Pelaksanaan rencana reklamasi yang akan dilaksanakan PT.Surya Anugerah Sejahtera (SAS) meliputi pengaturan permukaan lahan, penebaran tanah zona pengakaran, pengendalian erosi dan sedimentasi serta revegetasi. Kegiatan in di lakukan pada lahan seluas 10 ha. Penataan permukaan lahan dengan menggunakan teras bangku miring ke dalam, penebaran tanah zona pengakaran sebesar 50.000 m³, pengendalian erosi dan pengelolaan air dengan cara pembuatan saluran drainase berbentuk trapezium. Kegiatan revegetasi dengan cara penanamann tanaman kacang-kacangan, pioneer, dan sisipan (tanaman lokal). Jarak tanam yang digunakan adalah 4x5 (pioneer) dan 5x5 untuk kacang-kacangan.

Kata kunci: penambangan batubara, reklamasi, revegetasi

ABSTRACT

The coal mining system in Indonesia is generally carried out with an Open Mine. The basic characteristic of the open pit mining system is that it clears land and changes the landscape, so that it has the potential to have an impact on the environment, social and economy of the community. Based on environmental aspects, the existence of coal mining has the impact of changing landscapes, decreasing soil fertility, threats to biodiversity, decreasing water quality and decreasing air quality and environmental pollution. PT. Surya Anugerah Sejahtera (SAS) is a company engaged in coal mining. The coal mining concession area of PT. SAS is located in Rantau Pandan Village, Rantau Pandan District, Bungo Regency, Jambi Province. The research method used is descriptive and comparative. Descriptive describes the reclamation plan that will be carried out and what is happening in the field. While the comparative compares the post-production reclamation plans that have been planned and those that occur in the field. The research parameters focus on the parameters of the reclamation activity plan consisting of land use and revegetation at PT. SAS.

In Law Number 4 of 2009 concerning Mining and Coal, it has been regulated as a legal force in enforcing mining management efforts that must be environmentally friendly. Therefore PT. SAS is obligated to reclaim ex-mining land.

The implementation of the reclamation plan that will be carried out by PT. Surya Anugerah Sejahtera (SAS) includes land surface regulation, spreading of root zone soil, erosion and sedimentation control and revegetation. This activity was carried out on an area of 10 ha. Structuring the land surface using an inward

sloping bench terrace, spreading the root zone of 50,000 m³, erosion control and water management by making a trapezium-shaped drainage channel. Revegetation activities by planting legumes, pioneers, and inserts (local plants). The spacing used is 4x5 (pioneer) and 5x5 for beans.

Keyword : acid mine drainage, wetland, phytoremediation

1. PENDAHULUAN

Sistem penambangan batubara di Indonesia umumnya dilaksanakan dengan Tambang Terbuka. Karakteristik mendasar sistem tambang terbuka adalah membuka lahan dan mengubah bentang alam, sehingga mempunyai potensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan, sosial dan ekonomi masyarakat. Berdasarkan aspek lingkungan, keberadaan pertambangan batubara menimbulkan dampak perubahan bentang alam, penurunan kesuburan tanah, terjadinya ancaman terhadap keanekaragaman hayati, penurunan kualitas air dan penurunan kualitas udara serta pencemaran lingkungan. PT. Surya Anugerah Sejahtera (SAS) adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara. Wilayah konsensi pertambang batubara PT. SAS berada di Desa Rantau Pandan, Kecamatan Rantau Pandan, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi

Dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan dan Batubara telah diatur sebagai kekuatan hukum dalam penegakan upaya pengelolaan pertambangan yang harus ramah lingkungan. Oleh karena itu PT. SAS wajib melakukan reklamasi lahan bekas tambang. Kegiatan reklamasi bertujuan memperbaiki atau menata kegunaan lahan yang terganggu akibat kegiatan usaha pertambangan agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai peruntukannya. Selain itu kegiatan revegetasi menjadi bagian penting dalam tahapan kegiatan reklamasi. Sedangkan revegetasi bertujuan untuk memperbaiki dan memulihkan vegetasi yang rusak melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan pada lahan bekas tambang.

Berdasarkan Keputusan Menteri ESDM No. 1827 K/30/MEM Tahun 2018 memuat tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik. Dalam peraturan tersebut memberikan pedoman pelaksanaan tahapan kegiatan reklamasi dan revegetasi pada Lampiran VI. Pedoman tersebut dapat dijadikan acuan dalam melaksanakan reklamasi. Kegiatan reklamasi yang terencana dan berkelanjutan diharapkan dapat digunakan atau dimanfaatkan kembali sebagai lahan pertanian atau kegiatan produktif lainnya sehingga dampak negatif dari kegiatan penambangan dapat berkurang.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif dan komparatif. Deskriptif menjelaskan rencana reklamasi yang akan dilakukan dan yang terjadi di lapangan. Sedangkan komparatif membandingkan rencana reklamasi pasca produksi yang sudah direncanakan dan yang terjadi di lapangan. Parameter penelitian berfokus pada parameter rencana kegiatan reklamasi yang terdiri dari penatagunaan lahan dan revegetasi di PT. SAS. Adapun teknik pengumpulan data terdiri dari Data Primer dan Data Sekunder. Data primer merupakan data-data yang diambil secara langsung pada lokasi penelitian yaitu pengambilan titik koordinat dengan cara memplotkan GPS pada lahan yang akan dilakukan reklamasi pada PT. SAS, pengamatan kondisi top soil dan pengamatan revegetasi sekitar. Sedangkan data sekunder yang dikumpulkan berdasarkan referensi dari perusahaan dan buku-buku *handbook* atau laporan perusahaan. Data sekunder yang diambil meliputi luas area yang ditata, luas area yang ditimbun, stabilitas timbunan dan luas area yang ditebar.

Tahap analisis data menggunakan Lampiran VI Keputusan Menteri ESDM 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik, penyusunan rencana reklamasi sebagai berikut :

1. Penatagunaan lahan meliputi :
 - a. Penataan permukaan lahan
 - b. Penebaran tanah zona pengakaran
 - c. Pengendalian erosi dan pengelolaan air
2. Revegetasi meliputi kegiatan :
 - a. Penanaman tanaman penutup
 - b. Penanaman tanaman cepat tumbuh
 - c. Penanaman tanaman jenis lokal
 - d. Pemeliharaan tanaman

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Rencana Reklamasi

Lokasi penelitian berada di IUP PT. Surya Anugrah Sejahtera (SAS). Perusahaan tersebut bergerak di bidang pertambangan batubara yang berada di Desa Rantau Pandan, Kecamatan Rantau Pandan, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Status perizinan PT. SAS mulai dari tahun 2012 hingga 2023 dengan luas 170,8 ha.

Awal mula penambangan, dilakukan dari sisi selatan lokasi IUP dan berlanjut menuju arah utara. Penambangan dimulai dengan membuat box cut selebar 50 m dengan arah tegak lurus jurus (strike) sampai ke batas tambang, sementara penggalian didaerah box-cut terus menuju kedalaman akhir pit, penggalian juga diarahkan mengikuti penyebaran lapisan batubara. Umur tambang di wilayah IUP PT. SAS telah diperkirakan sekitar 8 (delapan) tahun (PT. SAS, 2018). Hingga tahun 2021, PT. SAS akan membuka hingga 5 (lima) pit, yaitu pit 1A (1,38 ha), pit 1B (1,38 ha), pit 2 (2 ha), pit 3A (1,85 ha), dan pit 3B (1,85 ha). Dengan luas rencana reklamasi seluas 10 hektar dimulai pada triwulan terakhir pada tahun 2017 dengan luasan 1,69 hektar dengan volume tanah yang ditata sebanyak 16.880 m³. Jenis tanah di lokasi ini adalah podsolik, dengan warna merah hingga kuning. Jenis tanah di lokasi ini adalah *podsolik*, dengan warna merah hingga kuning.

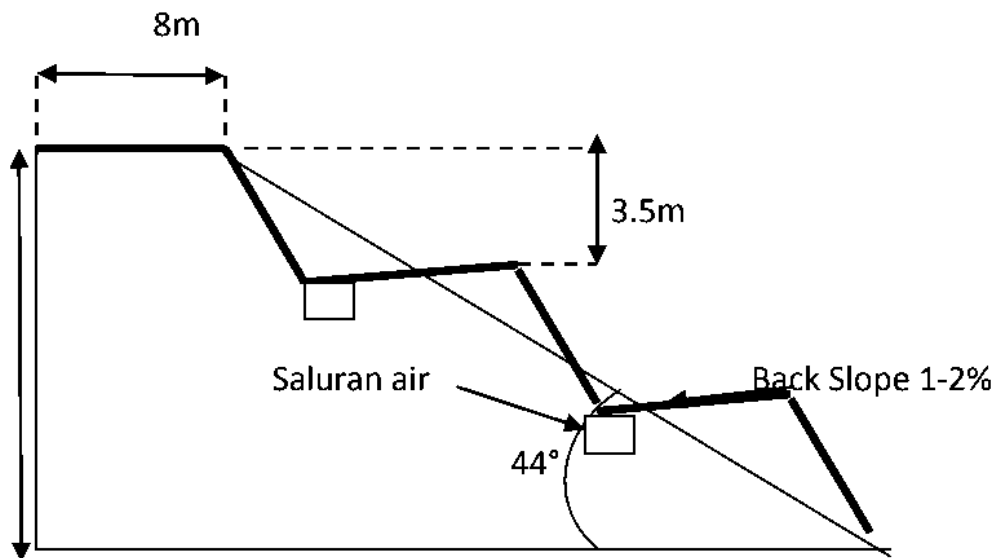


Gambar 1 Lokasi Rencana Reklamasi PT. SAS

Penatagunaan lahan adalah struktur dan pola pemanfaatan tanah, baik yang direncanakan maupun tidak, yang meliputi persediaan tanah, peruntukan tanah, penggunaan tanah dan pemeliharannya. Kegiatan penatagunaan lahan meliputi :

a. Penataan Permukaan Lahan

Penataan permukaan lahan direkomendasikan dengan teras bangku. Desain teras bangku pada Gambar 2. Desain teras bangku yang akan digunakan adalah teras bangku miring ke dalam. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki permeabilitas tanah. Berdasarkan desain teras tersebut, dihitung jumlah kebutuhan dan ketersediaan tanahnya. Tanah yang digunakan untuk penataan permukaan lahan tersebut berasal dari bekas tanah yang dikeruk untuk ekstraksi batu bara dan akan dikembalikan ke lokasi semula jika penambangan di lokasi tersebut telah selesai.



Gambar 2 Desain Teras Bangku

b. Penebaran Tanah Zona Pengakaran

Cadangan batubara yang layak tambang di wilayah IUP PT. SAS (170,8 Ha) telah dihitung sebesar $\pm 1.920.000$ ton (1.741.793 MT), dengan nisbah pengupasan atau Stripping Ratio (SR) rata-rata 1:4,87. Artinya 1 ton batubara memerlukan pembongkaran 4,87 BCM (Bank Cubic Meter) overburden (tanah penutup). Jumlah overburden yang tersedia setelah penambangan keseluruhan adalah $4,87 \times 1.741.793$ MT = 848.252.191 bcm atau 848,3 jt bcm. Tanah overburden ini akan disimpan pada lokasi penimbunan dan diatur secara berjengjang selanjutnya ditutup dengan top soil untuk persiapan penanaman bibit pohon. Hingga tahun 2021 telah diekstraksi sekitar 1.068.000 ton (953.798,7 MT). Jumlah overburden yang tersedia sekarang ini sekitar $4,87 \times 953.798,7$ MT = 4.645.500 BCM atau 4,6 jt BCM. Sedangkan jumlah overburden yang dibutuhkan untuk reklamasi lahan seluas 10 ha adalah 4.645.500 m³ (BCM). Lahan 10 ha telah diekstraksi batubara sekitar 1 jt ton. Tanah tersebut seluruhnya akan dikembalikan ke lokasi semula (10 ha). Volume tanah yang ditimbun pada bekas tambang untuk lokasi reklamasi adalah secara keseluruhan adalah 4,6 jt BCM. Ditambah dengan tanah pucuk (top soil) sebesar 50.000 bcm (PT. SAS, 2018).

c. Pengendalian Erosi dan Pengelolaan Air

Pengendalian erosi dan pengelolaan air dengan cara pembuatan saluran drainase dengan tipe trapesium dan teras bangku. Bentuk saluran drainase adalah trapesium, karena diestimasi debit aliran yang mengalir ke lahan bekas tambang cukup besar. Kapasitas saluran drainase perlu dihitung agar mencukupi jumlah aliran yang masuk ke dalam saluran. Alat yang digunakan untuk pembuatan saluran drainase ini adalah unit komatsu PC 200. Bagian ini penting dilakukan, karena tampak di lokasi kajian adanya erosi yang cukup parah, yaitu erosi gully. Berdasarkan hasil pengamatan, erosi terbesar yang ditemukan adalah erosi parit atau gully dengan dimensi sebagai berikut. Panjang, dalam, dan lebar erosi adalah 12 meter, 30 cm, dan 20 cm. Erosi gully merupakan hasil dari erosi alur yang berkembang karena debit aliran air permukaan yang semakin besar. Jenis erosi berawal dari erosi percik akibat cipratan air hujan, berkembang menjadi erosi alur, dan penambahan debit aliran akan menjadi erosi parit atau gully. Erosi-erosi parit yang ditemukan di lokasi penelitian ditunjukkan pada peta.

Saluran drainase digunakan untuk menyalurkan massa air berlebih dari sebuah kawasan, saluran drainase trapesium berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan dengan debit yang cukup besar. Berikut desain saluran drainase berbentuk trapesium. Selain itu, jenis saluran drainase ini membutuhkan biaya yang relatif lebih murah. Debit drainase adalah 5,444 m³/s. Parameter yang diketahui sebagai berikut

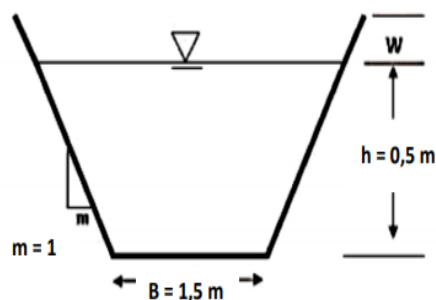
Kedalaman air (h) = 0,5 m;

Kedalaman saluran (d) = 0,6 m;

Lebar dasar saluran (B) = 1,5 m;

Kemiringan dinding (m) = 1

Kekasaran manning (n) = 0,025 (tanah yang dipadatkan).



Gambar 3 Desain Saluran Drainase

Detail perhitungan sebagai berikut :

Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned} A &= (B+mxh) h \\ &= (1,5 + (1 \times 0,5)) 0,5 \\ &= 2 \times 0,5 \\ &= 1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- $$= 2 \times 0,5$$
- $$= 1 \text{ m}^2$$
- b) Kemiringan saluran dasar (S)
 $S = 0,015$ atau 1,5 % (sesuai untuk daerah reklamasi)
- c) Keliling basah (P)
 $P = B + 2h (m^2 + 1)0,5$
 $= 1,5 + 2 \times 0,5 (12 + 1) \times 0,5$
 $= 1,5 + 1 \times 20,5$
 $= 1,5 + 1,414$
 $= 2,914 \text{ m}$
- d) Jari-jari hidrolis (R)
 $R = A/P$
 $= 1/2,914$
 $= 0,343 \text{ m}$
- e) Debit (Q)
 $Q = A \times 1/n (R)^{2/3} (S)^{1/2}$
 $= 1 \times 1/0,025 \times (0,343)^{2/3} \times (0,015)^{1/2}$
 $= 1 \times 40 \times 0,489 \times 0,1225$
 $= 2.3961 \text{ m}^3/\text{s}$

3.2 Rencana Revegetasi

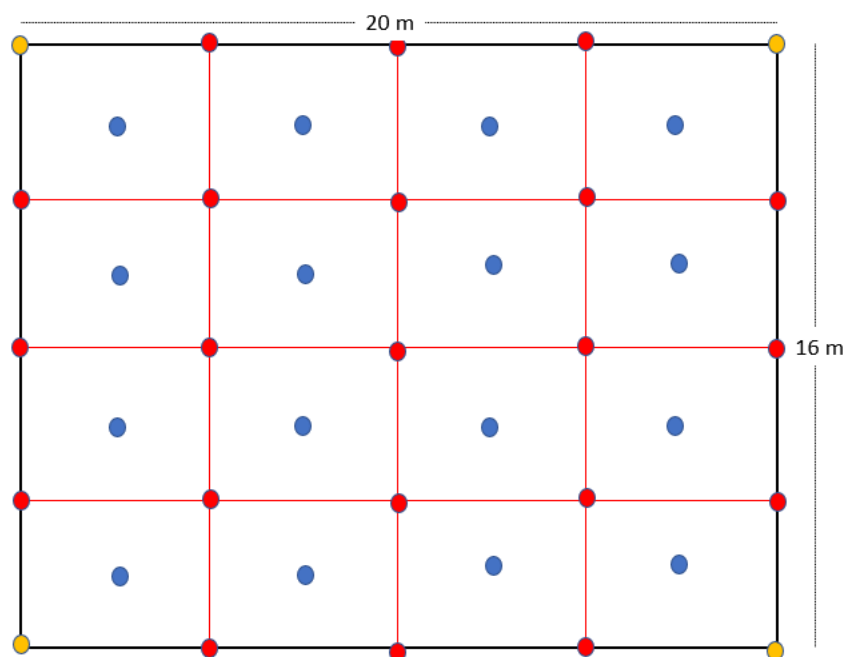
Revegetasi adalah usaha untuk memperbaiki dan memulihkan vegetasi yang rusak melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan pada lahan bekas penggunaan, dengan jarak tanam 4x5meter dan 5x5meter Tujuannya agar Ketika tanaman mencapai umur dewasa tidak saling berbenturan.

- Penanaman tanaman penutup
 Penanaman tanaman penutup cover crop dengan jenis tanaman yang akan digunakan dalam kegiatan revegetasi dengan jenis kacang-kacangan (*Arachis Hypogaea*). Penanaman tanaman ini untuk meningkatkan kesuburan dan unsur hara dalam tanah.
- Penanaman cepat tumbuh
 Penanaman cepat tumbuh pioneer dengan jenis tanaman yang akan digunakan dalam kegiatan revegetasi dengan jenis tanaman sengon (*Albizia Chinensis*) dan akasia (*Acacia*) yang bertujuan untuk menciptakan iklim mikro yang dibutuhkan tanaman.
- Penanaman jenis lokal
 Penanaman jenis lokal yang bisa tumbuh pada disekitar lokasi PT. Surya Anugrah Sejahtera adalah tanaman Meranti (*Shorea sp*), Mersawa (*Anisoptera spp*), Sendok-sendok (*Endospermum spp*), Tembesu (*fagrae spp*), Mahong (*Macaranga spp*), Terap (*Arthocarpus spp*), Pinang (*Areca Catecchu*), Bedaro (*Dimocarpus Logan*), Duku (*Lansium Domesticum Corr*), Durian (*Durio Zibatinus*), Petai (*Parkia Speciasa*), Jengkol (*Pithecolabium Jiring*), Kabau (*Caesalpinia sp*), Rotan (*Calamus sp*), Pisang (*Musaparadisioca*).
- Pemeliharaan tanaman
 Pemeliharaan tanaman pada lahan reklamasi PT. Surya Anugrah Sejahtera yang meliputi pemupukan, penyiangan, dan penyulaman sampai dengan lahan reklamasi kondisinya menyerupai kondisi sebelum penambangan.

Jenis tanaman utama yang ditanam pada tahapan revegetasi ini adalah tanaman kacang-kacangan dan tanaman pioneer (sengon atau akasia), dan tanaman sisipan (jenis lokal). Tanaman kacang-kacangan mempunyai jarak tanam 5x5 meter, tanaman pioneer juga 4x5meter, sedangkan tanaman sisipan adalah 25% dari tanaman pioneer, yaitu dapat ditanam pada jarak meter. Jumlah bibit untuk tanaman revegetasi sebagai berikut. (lihat Tabel 4.1). Desain pola tanam pada Gambar 4.

Tabel Jenis Tanaman

No	Jenis Tanaman	Jumlah Bibit per ha	Jumlah Bibit untuk 10 ha
1	Kacang-kacangan <i>Arachis Hypogaea</i>	275	2.750
2	Pioneer	500	5.000
3	Sisipan	125	1.250
Total		900	9.000



Gambar 4 Kenampakan Pola Tanam Untuk Revegetasi

Keterangan :

- a. Merah : Tanaman kacang-kacangan
- b. Biru : Tanaman pioneer
- c. Kuning : Tanaman sisipan/tanaman lokal

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan rencana reklamasi yang akan dilaksanakan PT.Surya Anugrah Sejahtera (SAS) meliputi pengaturan permukaan lahan, penebaran tanah zona pengakaran, pengendalian erosi dan sedimentasi serta revegetasi. Kegiatan ini dilakukan pada lahan seluas 10 ha. Penataan permukaan lahan dengan menggunakan teras bangku miring ke dalam, penebaran tanah zona pengakaran sebesar 50.000 m³, pengendalian erosi dan pengelolaan air dengan cara pembuatan saluran drainase berbentuk trapezium. Kegiatan revegetasi dengan cara penanaman tanaman kacang-kacangan, pioneer, dan sisipan (tanaman lokal). Jarak tanam yang digunakan adalah 4x5 (pioneer) dan 5x5 untuk kacang-kacangan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada Institut Teknologi Yogyakarta yang telah mendukung sehingga penelitian ini dapat dilakukan dan diselesaikan tepat pada waktunya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian. 2007. Petunjuk Teknis Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- [2] Budiana, I. G. (2017). Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi lahan Bekas Tambang Batubara di PT. Kitadin Site Embalut Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR* Volume XVI Nomer2, Oktober, 195-208.
- [3] Danu., Sudrajat, D. 2019. Perbaikan Kualitas Tanah Terdegradasi sebagai Media Tanam dalam Pembibitan Nyawai dengan Penambahan Bahan Organik dan Pupuk NPK. *Jurnal WASIAN* Vol.6 No.2 Tahun 2019:101-109
- [4] Djati. (2020). kajian tingkat keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi pada pt gunung bale. . vol. 2 No 1, juli, 333-348.
- [5] Indrajaya, F. (2020). Penilaian Keberhasilan Reklamasi Pada Pit Serujan Utara PT.IMK Kabupaten Murung Raya. *PROMINE*, Juni, 22-27.
- [6] Mineral, M. E. (1-370). Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik. Replubik Indonesia: Nomor 1827 K/30/MEM/2018.
- [7] Portasya, R. (2019). Evaluasi Tingkat Keberhasilan Penatagunaan lahan revegetasi dan penyelesaian akhir dalam kegiatan reklamasi dia Area Backfilling PIT 3 Timur PT. Bukit Asam TBK Tanjung Enim, Sumatra Selatan. *Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya*, 1-15.
- [8] Rahman, A. (2019). Evaluasi Pelaksanaan Reklamasi dan Pasca Tambang Batukapur di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk. . jurusan teknik pertambangan universitas sriwijaya faklutas teknik, 1-18.

-
- [9] RI, K. M. (2018). Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik. Republik Indonesia: Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia.
- [10] Rinaldi, S. E. (2016). Biaya Reklamasi dan Revegetasi Bekas Tambang Batubara. Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah, 356-361.
- [11] Rinaldi, S. E. (2016). Biaya Reklamasi dan Revegetasi Lahan Bekas Tambang Batubara. Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah, 356-361.
- [12] Suryani, L., Sitorus, R.P.S., Minibah, K. 2015. Analisis Komoditas Perkebunan dan Arahannya di Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Jurnal Littri 21 (4), 175-188.
- [13] Undang-Undang. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.
- [14] Wicaksono, A. (2020). Kajian Tingkat Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi Pada PT. Gunung Bale Argotirto Kecamatan Sumbermajing Wetan Kabupaten Malang Jawa Timur. Jurusan Teknik Pertambangan Insitut Teknologi Adhitama Surabaya, 333-335.