

# 2022 J. SAIntek (Dhony)

*by Restu Juniah*

---

**Submission date:** 15-Mar-2023 09:27AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2037460154

**File name:** 2022\_J.\_SAINSTEK\_2022\_REKLAMASI\_DHONY.pdf (260.14K)

**Word count:** 4436

**Character count:** 25135

## Perencanaan teknis dan ekonomis reklamasi periode 2021-2023 di disposal PT. Bima Putra Abadi Citranusa (Bomba Group)

Dhony Indra Firsada<sup>1)</sup>, Restu Juniah<sup>2)\*</sup>, Syarifudin<sup>3)</sup>, Hisni Rahmi<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Sumatera Selatan

<sup>4</sup> Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang, Sumatera Barat

indradhony6@gmail.com; restu\_juniah@yahoo.co.id\*; syarif\_unsri@yahoo.co.id; hisnirahmi@gmail.com

\*Penulis Koresponden

### ABSTRAK

PT. Bima Putra Abadi Citranusa (PT.BPAC) Wilayah Izin Usaha Pertambangan secara administrasi terletak di Kecamatan Merapi Selatan, Lahat, Sumatera Selatan. Tujuan penelitian ini adalah merencanakan teknis kegiatan reklamasi pada disposal area di PT. Bima Putra Abadi Citranusa tahun 2021-2023. Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini adalah dengan menggabungkan antara teori, hasil penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan judul yang akan diteliti, serta data primer dan sekunder yang didapatkan dari lapangan. Kemudian data – data tersebut diolah untuk dapat menyelesaikan permasalahan dan penyelesaian dari penelitian ini. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, orientasi lapangan, pengambilan dan pengolahan data, serta penarikan kesimpulan dan saran. Kegiatan rencana reklamasi terbagi menjadi dua aspek, yaitu teknis dan ekonomis. Pada PT. Bima Putra Abadi Citranusa, aspek teknis yang dilakukan terdiri dari kegiatan penataan lahan yang berupa penebaran tanah pucuk (*top soil*), pengendalian erosi dengan membuat saluran drainase, dan kegiatan revegetasi, sedangkan aspek ekonomis berupa biaya langsung dan biaya tidak langsung. Kegiatan reklamasi ini dilakukan pada area disposal yang terletak di sebelah selatan area penambangan batubara seam A1. Rencana kegiatan reklamasi pada PT. BPAC ini dilakukan berdasarkan kondisi actual di lapangan dan dokumen studi kelayakan PT. BPAC yang sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku. Kesimpulan yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini yaitu biaya yang dibutuhkan untuk rencana kegiatan Reklamasi meliputi biaya langsung sebesar Rp 3.473.516.330 biaya tidak langsung sebesar Rp 771.090.618 dengan total biaya untuk reklamasi adalah Rp 4.244.606.948 yang merupakan total dari biaya langsung dan tidak langsung.

**Kata kunci :** Teknis, Ekonomi, Reklamasi, Disposal

### ABSTRACT

PT. Bima Putra Abadi Citranusa (PT.BPAC) Mining Business License Area is administratively located in South Merapi District, Lahat, South Sumatra. The purpose of this research is to plan technical reclamation activities in the disposal area of PT. Bima Putra Abadi Citranusa in 2021-2023. The research method used to solve the problems in this research is to combine theory, the results of previous research related to the title to be studied, as well as primary and secondary data obtained from the field. Then the data - the data is processed to be able to solve the problems and completion of this research. The research methods used include literature study, field orientation, data collection and processing, as well as drawing conclusions and suggestions. The reclamation plan activities are divided into two aspects, namely technical and economic. At PT. Bima Putra Abadi Citranusa, the technical aspects consist of land management activities in the form of spreading top soil, controlling erosion by making drainage channels, and revegetation activities, while the economic aspects are direct costs and indirect costs. This reclamation activity is carried out in a disposal area located to the south of the A1 seam coal mining area. The reclamation activity plan at PT. Bima Putra Abadi Citranusa was carried out based on actual conditions in the field and PT. BPAC in accordance with the applicable laws and regulations. The conclusion that can be conveyed based on the results of this study is that the costs required for the reclamation activity plan include direct costs of Rp. 3,473,516,330, indirect costs of Rp. 771,090,618 with the total cost for reclamation is Rp. 4,244,606,948 which is the total of direct and indirect costs. direct.

**Keywords :** Technical, Economic, Reclamation, Disposal.

## PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan yang dilakukan oleh PT. Bima Putra Abadi Citranusa (PT. BPAC) diarahkan untuk melakukan penambangan yang berwawasan lingkungan. Kegiatan penambangan yang dilakukan meliputi eksplorasi, *land clearing*, pengupasan tanah pucuk, penggalan *overburden*, penambangan batubara, pengangkutan, pengolahan dan pemasaran batu bara.

Kegiatan usaha pertambangan seringkali menyebabkan kerusakan lingkungan, sehingga menyebabkan penurunan mutu lingkungan berupa kerusakan ekosistem yang selanjutnya mengancam dan membahayakan kelangsungan hidup manusia itu sendiri. Akibat yang ditimbulkan dari dampak negatif itu sendiri antara lain kerusakan fisik, kimia dan biologis tanah menjadi buruk, seperti contohnya lapisan tanah tidak berprofil, kelangkaan unsur hara yang penting, serta terganggunya flora dan fauna (Sabtando, 2008). Kegiatan reklamasi penting dilakukan untuk memperbaiki lahan bekas tambang. Pada umumnya tanah di lahan bekas tambang mengandung kadar unsur hara yang rendah. (Pujawati, 2009).

Reklamasi bertujuan untuk mencegah terjadinya erosi atau mengurangi kecepatan aliran air, menjagatanah yang labil dan lebih produktif, serta diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi lingkungan dan menciptakan keadaan yang jauh lebih baik dari lingkungan sebelumnya sehingga lingkungan pertambanganberkelanjutan untuk kesejahteraan generasi sekarang dan yang akan datang (Juniah et al., 2019).

Menurut Rahmi dan Juniah (2019) bahwa lahan bekas tambang ialah berupa lahan void dan non void. Lahan void dimanfaatkan diantaranya untuk waduk. Sedangkan lahan non void digunakan untuk reklamasi diantaranya ialah menggunakan tanaman produktif seperti karet. Adapun lahan bekas penambangan yang terencana diharapkan dapat digunakan atau dimanfaatkan sebagai lahan pertanian atau perkebunan. (Afif Rahman, 2019). Selain itu lahan bekas tambang juga dimanfaatkan sebagai karbon assimilator dan penyedia udara bersih. (Juniah, 2018).

Perusahaan pertambangan wajib melakukan reklamasi dan pascatambang. Hal ini tertuang dalam pasal 101 undang-undang Pertambangan No.4 Tahun 2009 yang selanjutnya diatur melalui Peraturan Pemerintah No. 78 Tahun 2010. Pelaksanaan tentang reklamasi dan pascatambang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/320/MEM tahun 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang baik dan benar. Kegiatan reklamasi yang dilakukan oleh perusahaan pertambangan memerlukan upaya pembinaan serta pengawasan oleh Pemerintah Daerah sehingga pengelolaan sumber daya mineral dan batubara dapat dilakukan secara baik dan benar. Oleh sebab itu jika kegiatan penataan lahan dilakukan dengan benar, diharapkan kegiatan selanjutnya dari reklamasi yang direncanakan dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan mempertimbangkan aspek teknis dan ekonomis, Aspek teknis meliputi kegiatan penatagunaan lahan, pengendalian erosi, dan revegetasi sedangkan untuk aspek ekonomis meliputi biaya langsung dan biaya tidak langsung.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di PT. Bima Putra Abadi Citranusa berada di dalam wilayah Kecamatan Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Peralatan yang digunakan selama penelitian ini dalam rangka untuk membantu kelancaran dalam

memperoleh data yang dibutuhkan adalah Laptop, *Software Microsoft Office*, *Argis 10.8*, *Google earth pro*, *Stopwatch*, *Drone*, Alat tulis dan Kamera dokumentasi. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Juli 2021 sampai 15 September 2021. Kegiatan penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan mulai dari studi literatur, orientasi lapangan, pengambilan data, pengolahan data dan penyusunan laporan, serta konsultasi dengan pembimbing lapangan. Data yang diambil berupa data primer dan sekunder untuk mendukung penelitian ini. Data-data tersebut adalah sebagai berikut :

a. Data Primer

Data primer merupakan data – data yang diambil dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Data primer dari penelitian ini yaitu Kondisi atau keadaan aktual lahan yang akan direklamasi, pengukuran ketebalan top soil pada area reklamasi tahun 2021 dan Pengamatan jenis tanaman revegetasi tahun 2021.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data – data yang diambil dari literatur atau laporan perusahaan. Data sekunder yang diambil meliputi luas area rencana reklamasi, spesifikasi alat, *cycle time* alat mekanis, data curah hujan 2011 – 2020, data biaya sewa alat mekanis, data biaya persiapan, penanaman, dan perawatan tanaman dan prosedur dan standar reklamasi.

<sup>1</sup> Pengolahan dan analisis data dilakukan setelah mendapatkan data primer dan sekunder yang diperoleh dari lokasi penelitian. Data primer dan data sekunder ini selanjutnya diolah sehingga dapat diperoleh cara menyelesaikan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian.

- a. Pengolahan data ketersediaan *top soil* pada area *stocksoil* dihitung berdasarkan luas bukaan lahan penambangan *seam* A1 dan ketebalan *top soil* yaitu 28 cm. Kemudian volume *top soil* yang terpakai dihitung berdasarkan luas wilayah rencana yang akan dilakukan kegiatan reklamasi dan rencana ketebalan *top soil*.
- b. Pengolahan data rencana dimensi saluran drainase dengan menghitung data curah hujan rencana dan intensitas curah hujan dengan menggunakan metode gumbel.
- c. Pengolahan data waktu penataan lahan dan pembuatan saluran drainase dilakukan dengan mengolah data *cycle time* dari alat *excavator*, *dump truck*, dan *bulldozer*. Setelah didapatkan produktivitas alat. Kemudian dapat diketahui berapa waktu yang dibutuhkan untuk penataan lahan dan pembuatan drainase.
- d. Pengolahan data revegetasi dilakukan dengan menentukan jenis tanaman yang akan ditanam pada lahan. Penentuan jarak tanam berdasarkan jenis tanaman yang akan ditanam. Perhitungan jumlah kebutuhan tanaman dan pupuk. Perhitungan jumlah kebutuhan alat untuk revegetasi.

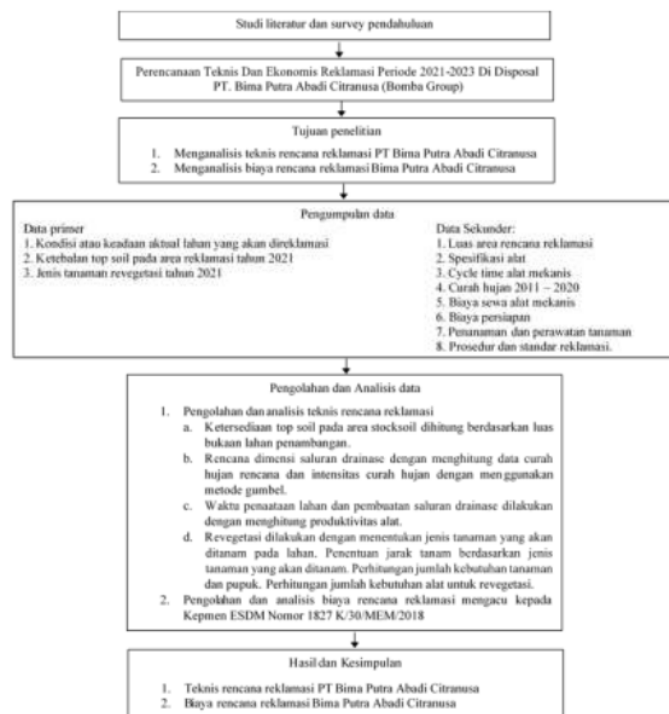
<sup>2</sup> Pengolahan data dan analisis biaya reklamasi terdiri dari Biaya langsung dan biaya tidak langsung. Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018, uraian mengenai biaya yang perlu dihitung dalam penyusunan rencana biaya reklamasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Biaya penatagunaan lahan terdiri atas biaya :
  - a. Penataan permukaan lahan;
  - b. Penebaran tanah pucuk; dan
  - c. Pengendalian erosi dan pengelolaan air.
2. Biaya revegetasi terdiri atas biaya :
  - a. Analisis kualitas tanah;
  - b. Penumpukan
  - c. Pengadaan bibit;

- d. Penanaman; dan
- e. Pemeliharaan tanaman.

Biaya tidak langsung Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018, uraian mengenai biaya yang harus dimasukkan dalam perhitungan Reklamasi dan sedapat mungkin ditetapkan dengan menggunakan standar acuan yang ditentukan sebagai berikut :

1. Biaya mobilisasi dan demobilisasi alat sebesar 2,5% (dua koma lima persen) dari biaya langsung atau berdasarkan perhitungan;
2. Biaya perencanaan reklamasi sebesar 2% (dua persen) sampai dengan 10% (sepuluh persen) dari biaya langsung; Biaya administrasi dan keuntungan pihak ketiga sebagai pelaksana reklamasi tahap operasi produksi sebesar 3% (tiga persen) sampai dengan 14% (empat belas persen) dari biaya langsung. Secara ringkas diagram alir penelitian disajikan sebagai berikut :



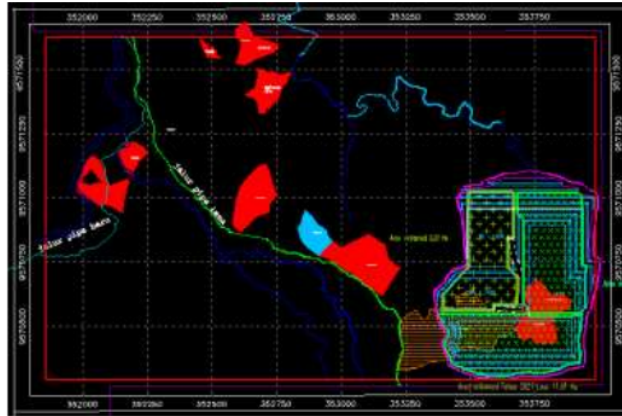
Gambar 1. Diagram alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rencana teknis reklamasi

Kegiatan rencana reklamasi terbagi menjadi dua aspek, yaitu teknis dan ekonomis. Pada PT. Bima Putra Abadi Citranusa, aspek teknis yang dilakukan terdiri dari kegiatan penataan lahan yang berupa penebaran tanah pucuk (*top soil*), pengendalian erosi dengan membuat saluran drainase, dan kegiatan revegetasi, sedangkan aspek ekonomis berupa biaya langsung dan biaya tidak langsung. Kegiatan reklamasi ini dilakukan pada area disposal yang terletak di sebelah selatan area penambangan batubara seam A1.





**Gambar 2. Peta rencana reklamasi**

1. Luas Rencana Reklamasi

Kegiatan reklamasi direncanakan selama periode 2021 – 2023 dengan rencana luasan lahan pada tahun 2021 seluas 11,61 Ha, pada tahun 2022 seluas 11,33 Ha, pada tahun 2023 seluas 8,82 Ha. Rencana reklamasi harus mempertimbangkan jumlah ketersediaan *top soil*.

a. Volume Ketersediaan *Top Soil*

Berdasarkan dokumen rencana reklamasi PT. BPAC pada tahun 2020 untuk ketebalan lapisan *top soil* adalah 0,28 m yang diperoleh dari data bor eksplorasi. Sehingga diketahui volume ketersediaan *top soil* pada stock. Jumlah *top soil* yang akan digunakan berasal dari stocksoil yang diperoleh dari pengupasan tanah pucuk pada area penambangan batubara seam A1 dengan luasan bukaan pertahun berdasarkan rencana penambangan. Volume ketersediaan *top soil* ini dapat diketahui pada tabel di bawah ini :

**Tabel 1. Volume ketersediaan *top soil* periode 2021-2023**

Tahun	Luas Area (ha)	Volume <i>Top Soil</i> (m <sup>3</sup> )
2021	26	72.800
2022	19	53.200
2023	15	42.000
Total	60	168.000

Dengan mengetahui jumlah ketersediaan *top soil* perusahaan dapat menjadikannya acuan sebagai perencanaan reklamasi.

1

b. Volume Kebutuhan *Top Soil*

Untuk mengetahui volume *top soil* yang dibutuhkan dalam kegiatan reklamasi setiap tahunnya dapat diperoleh dengan mengalikan luas lahan yang akan direklamasi dengan ketebalan rencana penebaran *top soil*. Jumlah kebutuhan *top soil* yang akan digunakan berasal dari bukaan tambang dengan ketebalan lapisan *top soil* pada wilayah yang direncanakan memiliki ketebalan 0,5 m. Rencana kebutuhan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2. Rencana volume kebutuhan top soil 2021-2023**

Tahun	Luas Area (ha)	Volume Top Soil (m <sup>3</sup> )
2021	11,61	58.050
2022	11,33	56.650
2023	8,82	44.100
Total	31,76	158.800

Tanah pucuk diambil dari area *stocksoil* yang baru akan dibuka lapisan tanah penutupnya dimana lahan tersebut berada di dekat area PIT A1. Berdasarkan data yang di dapat dari perusahaan, dengan jarak ke lokasi disposal yang akan reklamasi pada 2021 adalah 2000m.

c. **Kebutuhan Alat Mekanis Penebaran Top Soil**

Jumlah alat yang dibutuhkan untuk kegiatan penebaran top soil didapatkan dengan membagi jumlah volume top soil yang dibutuhkan selama periode 2021-2022 (Tabel 2) dengan produktivitas alat gali – muat selama jam kerja efektif setiap tahunnya. Sehingga didapatkan jumlah kebutuhan alat selama periode 2021-2023, yaitu 1 unit Excavator Cat 345 GC, 8 unit Dump Truck Hino 700 ZS 4141 dan 1 unit Bulldozer Cat D6R2xl.

d. **Lama Pengerjaan Penebaran Top Soil**

Lama pengerjaan penebaran top soil dapat dihitung berdasarkan data volume top soil yang ini ditebar dan produktivitas alat yang digunakan. Berdasarkan perhitungan selama periode 2021-2023, produktivitas alat yang didapatkan antara lain :

1. Produktivitas hydraulic excavator Cat 345 GC adalah 362,30 BCM/Jam
2. Produktivitas dump truck Hino 700 ZS 4141 adalah 53,25 BCM/Jam
3. Produktivitas bulldozer Cat D6R2xl adalah 99,91 BCM/Jam

**Tabel 3. Lama pengerjaan penebaran top soil**

No.	Alat Mekanis yang Digunakan	Jumlah alat	Produktivitas (BCM/Jam)	Lama Pengerjaan (Jam)			Total (Jam)
				2021	2022	2023	
1	Hydraulic excavator Cat 345 GC	1	362,30	160,21	156,35	121,71	438,27
2	Dump Truck Hino 700 ZS 4141	8	426,07	136,18	132,90	103,45	372,53
3	Bulldozer Cat D6R2xl	1	99,91	580,96	566,95	441,35	1.589,26

2. **Perencanaan Pembuatan Saluran Drainase**

Penentuan rencana pembuatan saluran drainase bertujuan sebagai media pengalihan pengaliran air limpasan dari permukaan agar tidak masuk ke lokasi yang akan dilakukan revegetasi karena dapat menyebabkan tanah pucuk yang telah ditebar dan tanaman yang baru ditaman akan tererosi. Sistem drainase didesain dan direncanakan berdasarkan data curah hujan di lokasi penelitian. Dalam pembuatan sistem saluran drainase pada area disposal PT BPAC menggunakan alat gali *hydraulic excavator* Cat 345 GC.

a. **Dimensi Rencana Saluran Drainase**

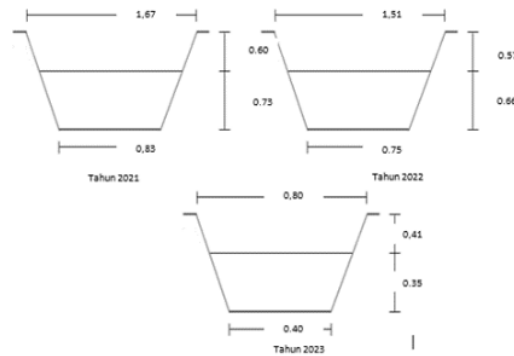
Bentuk dari saluran *drainase* yang akan dibuat yaitu trapezium atau *parabolic* dengan Panjang saluran drainase pada tahun 2021 adalah 8.805 m, tahun 2022 adalah 5.665 m dan pada tahun 2023 4.410 m. penentuan dimensi saluran berdasarkan perhitungan debit maksimum air permukaan didapatkan hasil dengan besarnya debit air permukaan (Q) yaitu pada tahun 2021 adalah 1,93 m<sup>3</sup>/detik, tahun 2022 adalah 1,88 m<sup>3</sup>/detik dan tahun 2023 adalah 1,46 m<sup>3</sup>/detik. dan menggunakan

rumus *manning* untuk menentukan dimensi yang direncanakan. Dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan besar debit air permukaan tersebut maka untuk dimensi saluran dengan menggunakan nilai koefisien *manning* (n) yaitu 0,028 dimana saluran digali dengan menggunakan *excavator*, persentase kemiringan (S) yaitu 0,25 sampai 0,50 %. Dari data tersebut dapat diketahui :

**Tabel 4. Dimensi saluran drainase tahun 2021-2023**

No	Dimensi Saluran	Tahun		
		2021 (m)	2022 (m)	2023 (m)
1	Lebar dasar saluran (b)	0,83	0,75	0,40
2	Lebar permukaan saluran (B)	1,67	1,51	0,80
3	Kedalaman (h)	0,73	0,66	0,35
4	Tinggi jagaan (f)	0,60	0,57	0,41
5	Tinggi saluran (H)	1,33	1,23	0,76
6	Panjang sisi miring saluran (a)	0,84	0,76	0,40
7	Panjang Saluran drainase (l)	5.805	5.665	4.410

Berdasarkan tabel dimensi saluran *drainase* gambar dimensi saluran dapat digambarkan dengan dimensi saluran yang sudah tercantum dalam tabel dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Dimensi rencana saluran drainase tahun 2021-2023**

b. Kebutuhan Alat Pembuatan Saluran Drainase

Alat mekanis yang digunakan dalam pembuatan saluran drainase adalah *hydraulic excavator* Cat 345 GC dengan kapasitas *bucket* 3,43 m<sup>3</sup> dengan produktivitas dari alat dalam satu jam adalah 362,30 BCM/Jam. Sehingga jumlah alat yang dibutuhkan untuk pembuatan saluran drainase didapatkan dengan membagi jumlah volume saluran yang akan digali pada masing-masing tahun, yaitu pada tahun 2021 sebesar 9650,81 m<sup>3</sup>, Kemudian tahun 2022 adalah 7.873,78 m<sup>3</sup> dan tahun 2023 adalah 2.010,96 m<sup>3</sup>. Dengan produktivitas alat selama jam kerja efektif setiap tahunnya, sehingga didapatkan jumlah alat *hydraulic excavator* Cat 345 GC yang dibutuhkan untuk membuat saluran drainase pada tahun 2021 – 2023 adalah 1 unit alat.

c. Lama Pengerjaan Saluran Drainase

Waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan saluran drainase dapat dihitung berdasarkan data volume saluran yang akan digali dan produktivitas alat yang digunakan. Berdasarkan perhitungan, pembuatan saluran drainase menggunakan 1



unit alat *hydraulic excavator* Cat 345 GC dengan produktivitas sebesar 362,30 BCM/Jam, sehingga lama pengerjaan dalam pembuatan saluran drainase dapat diketahui, yaitu tahun 2021 adalah 26,63 Jam, Kemudian tahun 2022 adalah 21,73 Jam dan tahun 2023 adalah 5,54 Jam.

### 3. Revegetasi

Revegetasi merupakan salah satu bagian dari kegiatan reklamasi atau rehabilitasi lahan yang berupa penanaman dan penghijauan kembali daerah bekas tambang dengan jenis tanaman tertentu, penentuan pola tanam, kebutuhan tanaman.

#### a. Pemilihan Jenis Tanaman

Jenis tanaman cepat tumbuh adalah sengon dan karet (Dokumen Rencana Reklamasi PT BPAC) karena tumbuhan tersebut dapat tumbuh baik pada lahan yang telah direklamasi. Berikut penjelasan manfaat dan alasan mengapa memilih jenis pohon tersebut.

##### 1) Pohon Sengon (*Albizia Chinensis*)

Tumbuhan perintis adalah tumbuhan yang ditanam untuk mempersiapkan tempat tumbuh bagi jenis tumbuhan lain dan kemudian digunakan sebagai persemaian. Dalam kegiatan reklamasi pada periode kedua (tahun 2021-2023) dipilih pohon sengon sebagai tanaman *pioneer*, Pohon sengon dapat tumbuh dengan baik dan optimal pada tanah rengsol, alluvial dan latosol yang bertekstur lempung berpasir atau lempung berdebu dengan kemasaman tanah sekitar pH 6-7. Ketinggian ideal sebagai tempat yang optimal untuk tanaman sengon adalah antara 0 – 800 m dpl.

##### 2) Pohon Karet (*Hevea Brasiliensis*)

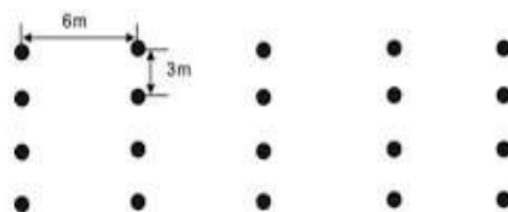
Sesuai dengan dokumen AMDAL (ANDAL, RKL, RPL), Studi Kelayakan dan salah satu butir yang dihasilkan dari rapat konsultasi pemangku kepentingan yang menyatakan tanaman utama/local yang akan digunakan pada kegiatan reklamasi di wilayah operasi produksi PT BPAC adalah tanaman karet. Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15 – 25 m. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi di atas

#### b. Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir yang diperlukan sebanyak 2 buah pada tiap batangnya. Maka kebutuhan ajir untuk proses revegetasi adalah sebanyak 24.092 pada lahan seluas 31,76 ha. Pemasangan ajir dilakukan oleh 2 orang dalam 1 hari dan ditargetkan 1 ha/hari. Pemasangan ajir membutuhkan waktu selama 31 hari setelah penanaman cover crop selesai di tanam. Pemasangan ajir dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan lubang dan membantu untuk menopang pohon pada saat proses penanaman.

#### c. Pembuatan Lubang Tanam

Berdasarkan Dokumen Rencana Reklamasi PT BPAC (2020), pembuatan lubang tanam menggunakan jasa pekerja revegetasi dilakukan dengan alat pertanian, dilakukan oleh 5 orang dalam 1 hari dan ditargetkan 1 ha /hari dengan dimensi lubang tanam sengon dan karet dengan dimensi lubang 30 cm x 30 cm x 30 cm. Tercantum pada Gambar 4.



**Gambar 4. Pola dan Jarak Penanaman**

Setelah lubang tanam selesai dibuat selanjutnya diaplikasikan *Rock Phosphate* (RP) sebanyak 100 gr/lubang tanam. Selanjutnya lubang tanam diinkubasi selama 2 minggu sebelum dilakukan penanaman. Jumlah kebutuhan RP sebagai berikut :

**Tabel 5. Kebutuhan *rock phosphate***

Tahun	Jumlah lubang	<i>Rock Phosphate</i> (kg)
2021	6.444	644,4
2022	3.150	315
2023	2.452	245,2
Total		1.204,6

d. Perawatan Tanaman

Proses pemeliharaan tanaman dilakukan setelah tiga bulan penanaman, proses pemeliharaan meliputi penyulaman, pemupukan, dan penyiangan. Dosis pemupukan dengan menggunakan pupuk urea yang diberikan untuk tanaman yaitu sebanyak 50 gr/tanaman pupuk urea dan 100 gr/tanaman pupuk SP-36. Berikut jumlah pupuk urea yang dibutuhkan untuk perawatan tanaman selama periode 2021 – 2023.

**Tabel 6. Kebutuhan Pupuk Penanaman dan Perawatan Tanaman**

Tahun	Penanaman (batang)	Jumlah Pupuk (Kg)
2021	6.444	966
2022	3.150	472
2023	2.452	367
Total		1.805

**Rencana biaya kegiatan reklamasi**

Perhitungan biaya rencana reklamasi berdasarkan Dokumen Studi Kelayakan dan Dokumen Reklamasi PT. BPAC pada tahun sebelumnya yang dijadikan dasar dalam merencanakan biaya yang akan dibayarkan perusahaan dalam kegiatan reklamasi pada tahun 2021-2023. Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesai Nomor 1827. K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik, biaya reklamasi terdiri atas biaya langsung dan biaya tidak langsung.

1. Biaya Langsung

Perhitungan biaya langsung yang akan dihitung adalah rencana penebaran *top soil*, biaya pembuatan saluran drainase, dan biaya revegetasi. Biaya penebaran *top soil* dan biaya pembuatan saluran drainase meliputi biaya penyewaan alat mekanis sedangkan biaya revegetasi meliputi biaya analisis kualitas tanah, penganan bibit, penanaman dan

perawatan (pemupukan) tanaman. Total biaya kang<sup>1</sup>g dalam kegiatan reklamasi pada area disposal PT. BPAC selama periode 2021 – 2023 dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Total biaya langsung**

No	Kegiatan	Biaya			Total (Rp)
		2021	2022	2023	
1	Biaya penebaran <i>top soil</i>	1.140.776.680	1.113.228.408	866.672.547	3.120.677.635
2	Biaya pembuatan saluran drainase	24.201.344	19.748.224	5.034.752	48.984.320
3	<sup>3</sup> Biaya revegetasi				
	a. Analisis kualitas tanah	4.720.000	4.720.000	4.720.000	14.160.000
	b. Pengadaan bibit	54.279.65	17.123.330	15.665.220	87.068.200
	c. Pengadaan Rock Phosphate	4.510.485	2.204.818	1.716.372	8.431.675
	d. Pengadaan pupuk	5.313.000	2.595.500	2.018.000	9.926.500
	e. Pengadaan ajir	64.440.000	31.500.000	24.520.000	120.460.000
	f. Biaya pekerjaan	21.768.750	21.768.750	16.537.500	60.075.000
	g. Pengadaan peralatan tani	4.500.000			4.500.000

<sup>2</sup>  
2. Biaya Tidak Langsung

Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1828 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik <sup>2</sup>Perimbangan yang baik biaya tidak langsung meliputi :

- Biaya mobilisasi dan demobilisasi alat sebesar 2,5% dari biaya langsung atau berdasarkan perhitungan.
- Biaya perencanaan reklamasi sebesar 2% - 10% dari biaya langsung. Dalam penelitian ini dipakai 6,20 %.
- Biaya administrasi <sup>2</sup> dan keuntungan pihak ketiga sebagai pelaksana reklamasi tahap operasi produksi sebesar 3% - 14% dari biaya langsung, dalam penelitian ini dipakai 8,80% .
- Biaya supervise sebesar 2% - 7% dari biaya langsung, dalam penelitian ini dipakai 4,70 %

**Tabel 8. Total biaya tidak langsung**

No.	Biaya Tidak Langsung	Tahun (Rp)			Total
		2021	2022	2023	
1	Biaya mobilisasi dan demobilisasi alat sebesar	33.108.197	30.309.100	23.420.609	86.837.906
2	<sup>1</sup> 5% Biaya perencanaan reklamasi	82.108.330	75.166.569	58.083.112	215.358.011
3	sebesar 6,20% Biaya admistrasi dan	116.540.855	106.688.034	82.440.546	305.669.435
4	keuntungan pihak ketiga sebesar 8,80 % Biaya supervisi berdasarkan dokumen Rencana reklamasi sebesar 4,70 %	62.243.411	56.981.109	44.030.746	163.225.266
	Total	294.000.793	269.144.812	207.975.013	771.090.618

3. Total Biaya Rencana Reklamasi

Rincian total biaya rencana reklamasi PT Bima Putra Abadi Citranusa periode 2021 – 2023 setelah dieskalasi sebagai berikut :

**Tabel 9. Total biaya rencana reklamasi tahun 2021 - 2023**

No	Kegiatan	Biaya (Rp)		
		2021	2022	2023
1	<b>Biaya Langsung</b>			
	Penebaran <i>top soil</i>	1.140.776.680	1.113.228.408	866.672.547
	Pembuatan saluran drainase	24.201.344	19.748.224	5.034.752
	Revegetasi			
	1. Analisis kualitas tanah	4.720.000	4.720.000	4.720.000
	2. Pengadaan bibit	54.279.650	17.123.330	15.665.220
	3. Pengadaan Rock Phosphate	4.510.485	2.204.818	1.716.372
	4. Pengadaan Pupuk	5.313.000	2.595.500	2.018.000
	6. Biaya Pekejaan	64.440.000	31.500.000	24.520.000
	7. Pengadaan peralatan pertanian	21.768.750	21.768.750	16.537.500
		4.500.000		
	<b>Sub Total</b>	<b>1.324.327.909</b>	<b>1.212.364.030</b>	<b>936.824.391</b>
2	<b>Biaya Tidak Langsung</b>			
	Biaya mobilisasi dan demobilisasi alat (2,5%)	33.108.197	30.309.100	23.420.609
	Biaya perencanaan reklamasi (6,20%)	82.108.330	75.166.569	58.083.112
	Biaya administrasi dan keuntungan pihak ketiga (8,80%)	116.540.855	106.688.034	82.440.546
	Biaya supervisi (4,70%)	62.243.411	56.981.109	44.030.746
	<b>Sub Total</b>	<b>294.000.793</b>	<b>269.144.812</b>	<b>207.975.013</b>
	<b>Total</b>	<b>1.618.328.702</b>	<b>1.481.508.842</b>	<b>1.144.799.404</b>

#### SIMPULAN

1. Rencana teknis reklamasi yang dilakukan pada area disposal PT Bima Putra Abadi Citranusa periode 2021 – 2023 meliputi kegiatan penebaran topsoil dengan luasan total 31,76 ha, pembuatan saluran drainase, dan revegetasi dengan penanaman pohon sengon dan pohon karet
2. Rencana biaya reklamasi di area disposal PT. Bima Putra Abadi Citranusa periode 2021 – 2023 sebesar Rp 4.245.373.948 dengan rincian tiap tahunnya Rp 1.618.328.702, Rp 1.481.508.842, dan Rp 1.144.799.404.

#### DAFTAR PUSTAKA

Damayanti, R, Handayani, S, Surono, W, et al. (2020). “Aksi Hijau di Lingkar Tambang Keberlanjutan Lingkungan Untuk Masa Depan”. Bandung : Tekmira Press.

Juniah, R. (2018). “Harmonization of Green Open Space as Carbon Assimilator for Sustainable Environment of Transportation Sector and Steam Power Plant” Lecturer of Mining Engineering Department Sriwijaya University.

Juniah, R. Hisni Rahmi. (2019). “Utilization Study of Void Mine For Sustainable Environment of The Limestone Mining Sector at PT Semen Baturaja (Persero) Tbk”. 3 Lecturer at Dept. Mining Engineering Sriwijaya University : Indralaya.

9  
Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018. Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik. Jakarta.

Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.60/Menhut-II/2009. “Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan”. Jakarta.

13 Komatsu, M., et al. (2013). “Engineered *Streptomyces avermitilis* Host for Heterologous Expression of Biosynthetic Gene Cluster for Secondary Metabolites”. *ACS Synthetic Biology*. 2 (7), 384–396.

4 Parascita, L., Anton S., dan Gunawan N., (2015). “Rencana Reklamasi pada Lahan Bekas Penambangan Tanah Liat di Kuari Tlogowarupt. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban, Jawa Timur”. *Jurnal Teknologi Pertambangan* Vol. 1 (1) Periode: Maret-Agustus 2015.

Rahman, A. Juniah, R., (2019) “Evaluasi Pelaksanaan Reklamasi Dan Pasca Tambang Batu Kapur di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk.

12 Rahmawaty. 2002. “Restorasi Lahan Bekas Tambang Berdasarkan Kaidah Ekologi”. *USUdigitallibrary*.[www.library.usu.ac.id/download/fp/hutanrahmawaty5.pdf](http://www.library.usu.ac.id/download/fp/hutanrahmawaty5.pdf) fRestoration.CurrentSci.82 (Diakses pada 3 Januari 2015).

1 Sari, E. R., Ansosry, & Prabowo, H. (2018). “Perencanaan Reklamasi Lahan Bekas Penambangan Pit D1 Pt. Aman Toebillah Putra Site Lahat Sumatera Selatan”. *Bina Tambang*, 3(2), 861-873.

14 Singh, A. N., A. S. Raghubanshi and J. S. Singh. 2002. *Plantation as a Tool for Mine Spoil Restoration*. *Current Sci*. 82(12):1436-1441.

15 Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: ANDI Offset.

Suripin, 2003. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Andi, Yogyakarta



# 2022 J. Saintek (Dhony)

## ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://ejournal.unp.ac.id">ejournal.unp.ac.id</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://manajemenk3.com">manajemenk3.com</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://jurnalsaintek.uinsby.ac.id">jurnalsaintek.uinsby.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://ditjenpp.kemenkumham.go.id">ditjenpp.kemenkumham.go.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://ejurnal.untag-smd.ac.id">ejurnal.untag-smd.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://journal.ubb.ac.id">journal.ubb.ac.id</a> Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Negeri Padang Student Paper	1%
9	<a href="http://ppjp.ulm.ac.id">ppjp.ulm.ac.id</a> Internet Source	1%

10	<a href="http://www.sakadoci.com">www.sakadoci.com</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://id.wikipedia.org">id.wikipedia.org</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://scholar.unand.ac.id">scholar.unand.ac.id</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://repository.upi.edu">repository.upi.edu</a> Internet Source	1 %
14	<a href="http://download.garuda.kemdikbud.go.id">download.garuda.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	1 %
15	<a href="http://jurnal.unitri.ac.id">jurnal.unitri.ac.id</a> Internet Source	1 %

Exclude quotes Off  
Exclude bibliography Off

Exclude matches < 1%