



Analisis Rencana Biaya Reklamasi Berdasarkan Kesesuaian Jenis Tanaman di PT. JR¹

Reclamation Cost Plan Analysis by Plant Type in PT. JR

Andi Deddy Setiawan^a, Wd. Rizky Awaliah^{a,2}, Deniyatno^a

^a Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Universitas Halu Oleo, Jalan H.E.A. Mokodompit, Kampus Hijau Bumi Tridharma, Andounohu

ABSTRAK

Salah satu tujuan mengelola industri pertambangan adalah memperoleh keuntungan sebesar-besarnya mengingat pentingnya dalam mengetahui biaya yang akan dikeluarkan bagi perusahaan. Mulai dari biaya penambangan dan produksi hingga upah karyawan serta biaya reklamasi (pasca tambang). Salah satu komponen biaya reklamasi yang perlu diperhitungkan adalah revegasi tanaman. Pemilihan tanaman dilakukan berdasarkan analisis sampel tanah blok G PT. JR. Didapatkan hasil bahwa *Khaya Anthotheca* (Mahoni Uganda) dan *A. Carssicarpa* cocok untuk ditanam. Perhitungan biaya reklamasi dimulai dari menghitung luas area reklamasi, penataan lahan, revegetasi. Untuk penataan lahan terdiri dari biaya penggunaan alat, maintenance alat, dan pengendalian erosi dan pengelolaan air. Biaya revegasi terdiri dari biaya untuk analisis kualitas tanah, jumlah kebutuhan tanaman, proses pembibitan tanaman, proses pemupukan dan proses pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian luas area yang akan direklamasi sebesar 52.467m². Jumlah material yang akan di pindahkan sebesar 393.574 m³. Waktu kegiatan penataan lahan adalah 180 hari. Dengan jenis tanaman yang ditetapkan butuh waktu 714 hari penyiraman agar tumbuhan dapat tumbuh dengan baik. Dan total biaya kegiatan reklamasi tersebut adalah Rp. 1.985.499.777,-.

Kata kunci: biaya reklamasi, tahapan reklamasi, pemilihan tanaman

ABSTRACT

*One of the goals of managing the mining industry is to obtain the maximum profit considering the importance of knowing the costs that will be incurred for the company. Starting from mining and production costs to employee wages as well as reclamation costs (post-mining). One of the components of reclamation costs that needs to be taken into account is the reeagation of plants. Plant selection is carried out based on the analysis of soil samples of block G PT. JR and it was found that *Khaya Anthotheca* (Mahogany of Uganda) and *A. Carssicarpa* were suitable for planting. The calculation of reclamation costs starts from calculating the area of reclamation area, land arrangement, revegetation. Land management consists of the cost of using tools, maintenance of tools, and erosion control and water management. The cost of revegation consists of costs for the analysis of soil quality, the number of plant needs, the process of breeding plants, the fertilization process and the maintenance process. Based on the results of the study, the area to be reclaimed is 52,467m². The amount of material to be moved is 393,574 m³. The time of land structuring activities is 180 days. With the specified type of plant it takes 714 days of watering so that the plant can grow properly. And total cost of reclamation activities is Rp. 1.985.499.777,-.*

Keywords: reclamation costs, stages of reclamation, selection of plants

¹ Info Artikel: Received: 4 Juni 2022, Accepted: 15 Juni 2022

² Email : andideddy2701@gmail.com, wdkiki.awaliah@uho.ac.id*, deniyatno@uho.ac.id

PENDAHULUAN

Menurut Undang–Undang Nomor 4 Tahun (2009) reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Pasca tambang adalah kegiatan terencana, sistematis, dan berlanjut setelah akhir sebagian atau seluruh kegiatan usaha pertambangan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah pertambangan.

Salah satu hal yang harus direncanakan dengan baik dalam melakukan kegiatan penambangan selain aspek teknis yaitu aspek ekonomi (finansial). Hal ini dikarenakan dalam pengerjaannya, kegiatan pertambangan membutuhkan modal yang sangat besar, mulai dari tahap eksplorasi, pengembangan (development), penambangan, hingga pasca tambang sehingga perencanaan finansial harus dilakukan dari awal. Perencanaan finansial yang baik akan membuat kemungkinan kerugian menjadi lebih kecil dan besaran keuntungan serta pengembalian modal dapat diperkirakan (Setiawan dkk., 2018).

Salah satu tujuan mengelola industri pertambangan adalah memperoleh keuntungan sebesar-besarnya mengingat pentingnya dalam mengetahui biaya yang akan dikeluarkan bagi perusahaan. Mulai dari biaya penambangan dan produksi hingga upah karyawan serta biaya reklamasi (pasca tambang). Semuanya itu perlu di lakukan agar perusahaan tidak mengeluarkan biaya-biaya yang tak terduga yang dapat merugikan perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Reklamasi Dan Pasca Tambang

Menurut Undang–Undang Nomor 4 Tahun (2009) reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya.

Menurut Peraturan Menteri ESDM Nomor 7 Tahun (2014), reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Pasca tambang adalah kegiatan terencana, sistematis, dan berlanjut setelah akhir sebagian atau seluruh kegiatan usaha pertambangan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah pertambangan (UU No.4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara). besar dan dipulihkan kembali kondisi ekosistemnya sekurang-kurangnya seperti kondisi sebelumnya (Subowo, 2011).

Sasaran dan Perencanaan Kegiatan Reklamasi

Huzeini dkk. (2018) mengemukakan pada saat kegiatan pertambangan tersebut berhenti atau ditutup, maka akan timbul permasalahan-permasalahan, antara lain terganggunya fungsi lingkungan hidup serta turunnya kualitas sosial dan kesehatan masyarakat. Oleh sebab itu sangatlah diperlukan perencanaan penutupan tambang dalam rangka upaya menanggulangi permasalahan-permasalahan tersebut untuk menjamin pemanfaatan lahan di wilayah bekas kegiatan pertambangan agar berfungsi sesuai peruntukannya.

Ruang lingkup kegiatan reklamasi ini meliputi dua tahap yaitu : pemulihan lahan bekas tambang untuk memperbaiki lahan yang terganggu ekologiannya dan mempersiapkan lahan bekas tambang yang sudah diperbaiki ekologiannya untuk pemanfaatan selanjutnya. Sedangkan Sasaran akhir dari reklamasi yaitu: agar terciptanya lahan bekas tambang yang kondisinya aman, stabil, dan tidak mudah tererosi dan lahan bekas tambang dapat dimanfaatkan kembali sesuai dengan peruntukannya (Azim dkk., 2017).

Biaya Reklamasi

Berdasarkan Peraturan Menteri ESDM 1827 K/ 30/ MEM/ (2018) biaya reklamasi terbagi menjadi dua yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Adapun komponen biaya reklamasi adalah sebagai berikut :

1. Biaya langsung

Biaya langsung, terdiri atas biaya:

a. Penatagunaan lahan terdiri atas :

- 1) Penataan permukaan tanah
- 2) Penimbunan lahan bekas kegiatan Ekplorasi
- 3) Pengendalian erosi dan pengelolaan air.

b. Revegetasi terdiri atas :

- 1) Analisis kualitas tanah
- 2) Pemupukan
- 3) Pengadaan bibit
- 4) Penanaman
- 5) Pemeliharaan tanaman.

c. Pencegahan dan penanggulangan air asam tambang ; dan

d. Pekerjaan sipil sesuai peruntukan lahan Pascatambang ; atau

e. Pemanfaatan lubang bekas tambang (void), terdiri atas biaya :

- 1) Stabilisasi lereng
- 2) Pengamanan lubang bekas tambang (void)
- 3) Pemulihan dan pemantauan kualitas air serta pengelolaan air dalam lubang bekas tambang (void) sesuai dengan peruntukannya dan
- 4) Pemeliharaan lubang bekas tambang (void).

Biaya untuk pekerjaan sipil sesuai peruntukan lahan pasca tambang. Kegiatan teknik sipil sebagaimana dimaksud menurut Permenhut No. P. 04//menhut-II/(2011) antara lain :

- 1) Pengisian kembali lahan bekas galian tambang.
- 2) Pengaturan bentuk lahan.
- 3) Pengelolaan tanah pucuk.
- 4) Pembuatan teras.
- 5) Saluran pembuangan air (SPA).
- 6) Bangunan pengendali jurang pembuatan chekdam dan/atau penangkap oli bekas (oil catcher).

2. Biaya tidak langsung

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-alat berat (2,5% dari biaya langsung).
2. Biaya perencanaan reklamasi (2% - 10% dari biaya langsung).

3. Biaya administrasi dan keuntungan kontraktor/pihak ketiga pelaksanaan reklamasi (3% - 14% dari biaya langsung).
4. Biaya supervisi (2% - 7% dari biaya langsung).

METODE PENELITIAN

Persiapan lahan

Kegiatan persiapan lahan ini yaitu berupa pengamanan lahan bekas tambang, pengaturan bentuk lahan dan pengaturan atau penempatan *low grade* (Azim dkk., 2017).

Pengaturan bentuk lahan guna menghasilkan lahan yang siap untuk direklamasi membutuhkan bantuan alat-alat mekanis untuk mengerjakannya. Alat-alat yang di gunakan untuk proses pengaturan bentuk lahan adalah sebagai berikut :

1. Buldozer

Kegiatan dozing dengan taksiran produksi buldozer dihitung dengan menggunakan persamaan berikut menurut Komatsu (2006) :

$$Q=q \times 60/cm \times e \times E \quad (1)$$

Keterangan :

Q : Hourly production (m^3/hr ; yd^3/hr)

q : Production per cycle (m^3 ; yd^3)

e : *Grade factor*

E : *Job efficiency*

Cm : *Cycle time (in minutes)*

$$q=q1 \times a \quad (2)$$

Keterangan :

q1 : *Blade capacity* (m^3 ; yd^3)

a : *Blade fill factor*

2. Excavator

Rumus untuk menentukan produktifitas excavator menurut Raemaka dkk. (2018) yaitu :

$$KP= (PS \times 3600 \times FK)/CT \quad (m^3)/jam \quad (3)$$

Keterangan :

PS = Produksi per siklus = KB x KF

KB = Kapasitas bucket (m^3)

BF = *Bucket Factor*

CT = *Cycle time* (menit)

Cycle time excavator terdiri dari 4 gerakan yaitu : *excavating time (digging time)*, *swing time* saat bucket terisi, *dumping time* dan *swing time* saat bucket kosong

3. Dump Truck

Rumus produktifitas dump truck menurut Raemaka dkk. (2018) yaitu :

$$KP= (KT \times 60 \times FK)/CT \quad m^3/jam \quad (4)$$

Keterangan :

KP = Kapasitas produksi

KT = Kapasitas muat (m^3)

FK = Faktor Koreksi

CT = *Cycle Time* (menit)

Waktu siklus untuk alat angkut dump truck terdiri atas : *loading time*, *hauling time*, *dumping time*, *returning time* dan *spotting time* (2 kali)

Pengelolaan tanah pucuk (*topsoil*)

Untuk mengetahui berapa volume overburden yang dibutuhkan untuk diarea reklamasi maka diperlukan suatu perhitungan. Kebutuhan volume overburden menurut Azim dkk. (2017) :

$$\text{Volume OB} = \text{Luas daerah (m}^2\text{)} \times \text{ketebalan OB (m)} \quad (5)$$

Untuk mengetahui volume top soil yang dibutuhkan dalam proses reklamasi dapat di hitung dengan rumus. Kebutuhan Volume topsoil :

$$\text{Kapasitas topsoil} = \text{Luas daerah (m}^2\text{)} \times \text{Ketebalan topsoil (m)} \quad (6)$$

Revegetasi

Berdasarkan Permen Kehutanan RI Nomor: P.4 / Menhut-II / (2011) tentang “Pedoman Reklamasi Hutan” bahwa penanaman pohon tanaman jadi (tanaman akhir) dilakukan dengan jarak tanam 4x4 m. Untuk menentukan jumlah tanaman yang akan ditanam yaitu dari luas lahan yang akan direklamasi dibagi dengan jarak tanam dengan menggunakan persamaan menurut Alkad dkk. (2018) :

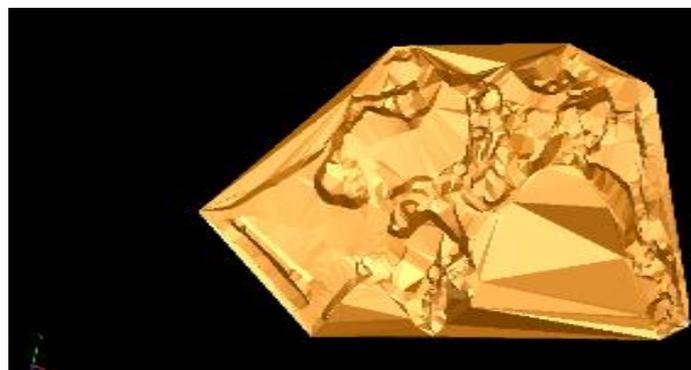
$$\text{Jumlah pohon/ha} = (\text{luas area penanaman (m}^2\text{)}) / \text{jarak tanam antar pohon (m)} \quad (7)$$

Menghitung waktu pelaksanaan reklamasi dihitung dari waktu yang di butuhkan untuk penataan lahan yang terdiri dari pengaturan bentuk lahan dan penebaran tanah pucuk serta waktu untuk kegiatan revegetasi yang terdiri dari waktu pembuatan lubang tanam, waktu penanaman dan pemeliharaan.

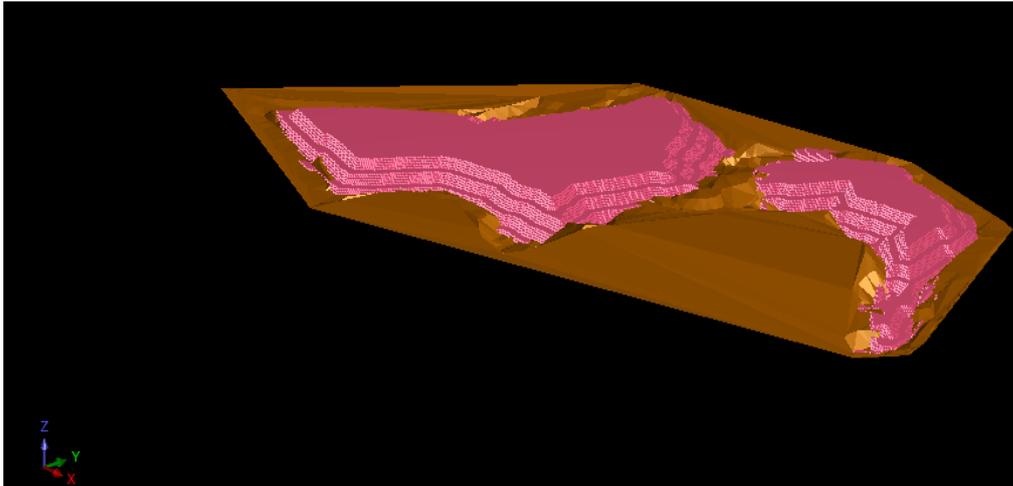
HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Area Reklamasi

Luas area yang akan direklamasi seluas 52.467 m^2 . Geometri jenjang yang di gunakan dalam mendesain lahan reklamasi di gunakan kemiringan lereng 50o lebar bench 8 m dan tinggi bench 5 m dengan volume total penutupan lahan adalah 393.574 m^3 .



Gambar 1. Keadaan awal penambangan blok G



Gambar 2. Desain Reklamasi

Biaya penataan lahan

Biaya penataan lahan dihitung berdasarkan upah operator alat dan pemakaian bahan bakar. Alat yang digunakan adalah alat yang dimiliki oleh PT. JR 3 unit buldozer Komatsu D85. Waktu yang dibutuhkan untuk penataan lahan adalah 180 hari, dihitung berdasarkan produktifitas alat yang bekerja pada proses penataan lahan. Biaya bahan bakar (solar) dihitung berdasarkan konsumsi bahan bakar per hari. Harga bahan bakar (solar) yaitu Rp. 10.000/liter. Untuk alat Buldozer Komatsu D85 sendiri menghabiskan 224 liter per hari. Total biaya penggunaan bahan bakar adalah Rp. 1.209.600.000

Sedangkan untuk upah operator buldoser Komatsu D85 adalah Rp. 225.000/hari sehingga total gaji operator adalah Rp. 121.500.000. Sehingga Total biaya untuk penataan lahan adalah Rp. 1.363.209.937.

Revegetasi

1. Pemilihan Jenis Tanaman

Hasil analisis kualitas tanah menunjukkan bahwa sifat fisik tanah (tekstur 3 fraksi) menunjukkan tanah masuk dalam kelas andosol. Sifat kimia tanah dengan Ph 6,08 (asam) dan kandungan C Organik sebesar 1,547 (rendah). Bayer (1956) dalam Mindawati dkk. (2006) mengemukakan kadar bahan organik pada umumnya termasuk sedang kecuali jenis *K. anthotheca* dan *A. Cassicarpa* yang termasuk rendah, hal ini akan mempengaruhi kondisi fisik tanah karena bahan organik lantai hutan mempunyai peran penting dalam mempengaruhi sifat fisik tanah. Dengan hasil analisis sampel tersebut diasumsikan jenis tanaman lain yang cocok untuk ditanam adalah *Khaya Anthotheca (Mahoni Uganda)* dan *A. Carssicarpa*. Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam yaitu 4 x 4 m.

2. Kebutuhan Tanaman

Kebutuhan pohon yang di butuhkan di hitung dengan membagi luas lahan revegetasi (m^2) dan jarak tanam (m^2) maka tumbuhan yang dibutuhkan adalah 3.943 pohon menggunakan tanaman hasil analisis sampel sebagaimana disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Tanaman

Jenis Tanaman	Kebutuhan Tanaman (Buah)
<i>Khaya Anthochecha</i>	2.443
<i>Accasia Carssicarpa</i>	1.500
Jumlah	3.943

3. Proses pembibitan tanaman

Bibit yang dibutuhkan untuk melakukan revegetasi harus dipenuhi melalui persemaian dan/atau pengadaan bibit untuk itu setiap pengguna kawasan hutan harus memiliki persemaian sendiri (Permenhut P.04/Menhut-II/2011). PT. JR melakukan mencampurkan tanah dan pupuk dengan perbandingan 2 : 1. Maka, total pembiayaan untuk pembibitan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Biaya pembibitan dengan menggunakan tanaman hasil analisis sampel

Komponen	Ukuran	Penggunaan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
<i>Pollybag</i>	15 x 20 cm	10 Pack	35.000/pack	350.000
Pupuk	40 kg	6 Karung	150.000/karung	900.000
Bibit <i>Khaya Anthochecha</i>	30 cm	2.443	3.500	8.519.000
Bibit <i>A. Carssiscarpa</i>	1 kg	3 kg	850.000/kg	2.550.000
Upah Kerja	1 orang	6 bulan	2.500.000/bulan	15.000.000
Penyiraman	1 orang	2 liter/hari	10.000/liter	1.940.000
Jumlah				29.259.000

4. Proses Penanaman

Pembuatan lubang tanaman dibuat dengan ukuran (30 x 30 x 30) cm atau disesuaikan dengan ukuran bibit yang akan ditanam dengan jarak lubang tanaman mengikuti jarak tanam yang telah ditetapkan pada rancangan teknis. Sebelum penanaman dilakukan, tanah yang akan digunakan untuk menutup lubang tanaman diberi pupuk dasar (N, P dan K) sesuai kebutuhan atau jenis tanaman yang akan ditanam (Permenhut P.04/Menhut-II/2011). Lubang tanam di isi campuran tanah dan pupuk kandang dengan jumlah pupuk yang digunakan sebanyak 1,73 ton/Ha (Jelma Nuri, 2014). Maka, biaya yang dikeluarkan untuk proses penanaman dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Biaya untuk proses pemupukan

Komponen	Ukuran	Penggunaan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
Pupuk	40 kg	300 Karung	150.000/karung	45.000.000
Upah Kerja	4 orang	39 hari	80.000/hari	12.480.000
Jumlah				57.480.000

5. Proses Pemeliharaan

Tanaman revegetasi yang telah ditanam harus dilakukan pemeliharaan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman terhadap tanaman setiap harinya satu kali dalam satu yaitu pada pagi hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan pompa air yang menggunakan bahan bakar (premium) dimana bahan bakar

yang dibutuhkan untuk penyiraman yaitu 8 liter/hari dengan harga bahan bakar Rp. 10.000/liter. Maka biaya pemeliharaan dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4 Biaya pemeliharaan

Komponen	Kebutuhan	Harga (Rp)	Waktu Pemeliharaan	Jumlah (Rp)
Penyiraman	8 liter/hari	10.000/liter	714	57.112.000
Upah Kerja	1 orang	2.500.000/bulan	714	90.000.000
Total Biaya				147.120.000

Total Biaya Reklamasi

Biaya reklamasi ini terdiri atas biaya langsung dan biaya tidak langsung, biaya langsung ini akan berpengaruh terhadap luas daerah yang akan direklamasi semakin luas wilayah reklamasi maka akan semakin besar juga biaya penggunaan alat yang akan digunakan untuk proses penataan lahan. Jumlah alat yang digunakan juga akan berpengaruh terhadap biaya reklamasi pada saat proses penataan lahan. Jumlah tanaman dan penggunaan pupuk juga akan terpengaruh terhadap luas area yang akan direklamasi sehingga biaya langsung reklamasi juga akan semakin besar. Sedangkan biaya tidak langsung berpengaruh terhadap biaya langsung, semakin besar nilai dari biaya langsung maka biaya tidak langsung juga akan besar. Perbedaan biaya akan terjadi saat di dibandingkan antara penggunaan tanaman dari yang telah di tentukan perusahaan dan tanaman hasil analisis sampel. Total biaya reklamasi menggunakan tanaman hasil analisis sampel adalah Rp. 1.985.499.777. Secara rinci disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5 Total biaya reklamasi

Deskripsi Biaya	Waktu Pengerjaan	Biaya yang Dikeluarkan (Rp)
1. Biaya Langsung (Rp)		
a. Biaya Penatagunaan Lahan :		
1. Biaya penataan permukaan lahan (pada tabel 4.3)		1.411.593.937
2. Pengendalian erosi dan pengelolaan air dengan menggunakan <i>cover crop</i> (pada tabel 4.4)	180 Hari	260.000
b. Biaya Revegetasi:		
1. Analisis kualitas tanah		
2. Pembibitan (pada tabel 4.8) :		
a. Pengadaan <i>pollybag</i>		
b. Pengadaan bibit	180 Hari	
c. Penggunaan pupuk		145.000
d. Upah Kerja		
e. Penyiraman		
3. Penanaman (pada tabel 4.11) :		350.000
a. Penggunaan Pupuk		11.069.000
b. Upah Kerja	39 Hari	900.000
4. Pemeliharaan Tanaman (pada tabel 4.12) :		15.000.000
a. Penyiraman dan Upah Kerja		1.940.000
c. Pencegahan dan penanggulangan air asam tambang (tidak dilaksanakan)	714 Hari	
d. Pekerjaan sipil sesuai peruntukkan lahan pascatambang atau program reklamasi bentuk lain (tidak dilaksanakan)		45.000.000
e. Pemanfaatan lahan bekas tambang (tidak dilaksanakan karena telah diatur dalam penataan lahan) :		12.480.000

Deskripsi Biaya	Waktu Pengerjaan	Biaya yang Dikeluarkan (Rp)
1. Stabilitas lereng		
2. Pengamanan lahan bekas tambang		
3. Pemulihan dan pemantauan kualitas air serta pengelolaan air dalam lubang bekas tambang sesuai dengan peruntukannya		147.120.000
4. Pemeliharaan lubang bekas tambang		
Sub Total 1 (Rp)		1.594.778.937
2. Biaya Tidak Langsung (Rp)		
a. Biaya mobilisasi dan demobilisasi alat (sebesar 2,5 % dari Biaya Langsung atau berdasarkan perhitungan)		39.869.473
b. Biaya Perencanaan Reklamasi (sebesar 8 % dari Biaya Langsung)		127.582.315
c. Biaya administrasi dan keuntungan kontraktor (sebesar 9 % dari Biaya Langsung)		143.530.104
d. Biaya supervisi (sebesar 5 % dari Biaya Langsung)		79.738.947
Sub Total 2 (Rp)		390.720.840
Total (Rp)		1.985.499.777

KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil penelitian luas area yang akan direklamasi sebesar 52.467 m². Jumlah material yang akan di pindahkan sebesar 393.574 m³. Waktu kegiatan penataan lahan adalah 180 hari. Sebelum dilakukan revegetasi pembibitan akan dilakukan selama 6 bulan (180 hari) untuk dapat menghasilkan tanaman yang siap di revegetasi. Revegetasi dilakukan dengan menggunakan tanaman *Khaya Anthotheca* dan *Accasia Carssiscarpa* dengan total jumlah tanaman 3.943 pohon. Waktu revegetasi dilaksanakan selama 39 hari. Waktu yang digunakan untuk pemeliharaan selama 714 hari penyiraman agar tumbuhan dapat tumbuh dengan baik.
- Berdasarkan hasil penelitian total biaya reklamasi untuk menggunakan tanaman menggunakan tanaman *Khaya Anthochecha* dan *Accasia Carssisscarpa* dari hasil analisis sampel adalah Rp. 1.985.499.777.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkad, E., Kasim,T., dan Yunasri, 2018, Perencanaan Dan Biaya Reklamasi Lahan Bekas Tambang Area Tambang Batubara PT. Baturona Adimulya Desa Supat Barat Kecamatan Babat Supat Kabupaten Musi Banyuasin, Jurnal Bina Tambang, 3(3), ISSN : 2302-3333.
- Azim, F., Yunasril., dan Prabowo, H., 2017, Perencanaan Reklamasi Dengan Revegetasi Pada Stockpile Di PT. Allied Indo Coal Kecamatan Talawi Kotamadya Sawahlunto Provinsi Sumatera Barat, Jurnal Bina Tambang, 4(1), ISSN : 2302-3333.
- Huzeini, A., Suhartoyo, H., dan Susatya, A., 2019, Studi Evaluasi Pasca Tambang PT. Ratu Samban Mining Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu, Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, ISSN : 2302-6715.
- Komatsu, 2006, Specification and Aplication Handbook Edition 27, Komatsu Ltd,Tokyo.

- Mindawati, N., Kosasih, A. S., dan Heryati, Y., 2006, Pengaruh Penanaman Beberapa Jenis Pohon Hutan Terhadap Kondisi Tanah Andosol, *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 3(3), p.155-164, ISSN : 1829-6327.
- Pemerintah Indonesia, 2009, Undang-Undang No. 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, Lembaran Negara RI Tahun 2009 (4959), Sekretariat Negara, Jakarta.
- Pemerintah Indonesia, 2011, Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. P. 04/Menhut-II/2011 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan, Lembaran Negara RI Tahun 2011(23), Sekretariat Negara, Jakarta.
- Pemerintah Indonesia, 2018, Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 1827 Tahun 2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik, Lembaran Negara RI Tahun 2018(1827 K/30/MEM/2018), Sekretariat Negara, Jakarta.
- Raemaka, L. O., Firdaus., dan A. Suryawan., 2018, Perencanaan Penjadwalan Produksi pada Penambangan Bijih Nikel Berdasarkan Target Produksi PT. Ifishdeco Site Tinanggea, *Jurnal Riset Teknologi Pertambangan (J-Ristam)* 1(1), ISSN : 2621-3869.
- Fathoni, M. W., Mubarak, M. Z. 2015. Studi Perilaku Pelindian Bijih Besi Nikel Limonit Dari Pulau Halmahera Dalam Larutan Asam Nitrat. *Majalah Metalurgi*. 30 (3). p.115-124. ISSN 0126-3188.
- Setiawan, M.R. A, Widodo, S., dan Asmiani, N., 2018, Analisis Capital Budgeting Investasi Dalam Usaha Penambangan Batubara Pada PT. Buah Globe Mining Provinsi Kalimantan Tengah, *Jurnal Geomine*, 6(1), ISSN : 2443-2083
- Subowo, G, 2011, Penambangan Sistem Terbuka Ramah Lingkungan dan Upaya Reklamasi Pasca Tambang untuk Memperbaiki Kualitas Sumber Daya Lahan dan Hayati Tanah, *Jurnal Sumberdaya Lahan* 5(2), ISSN : 1907-0799.