

KETERCAPAIAN REKLAMASI PASCA TAMBANG TERBUKA

Oleh:

Bagus Sri Adji Pamekas^{*1}, Hamzah Sidiq², Yusnul^{*3}, Thierry Richard Corullus⁴, Rio Syaputra⁵, Yustina Hong Lawing⁶, Ansahar⁷

^{1*2} Praktisi Pertambangan berdomisili Provinsi Kalimantan Timur

^{3*4,5} Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara Tenggarong

^{6*7} Dosen Fakultas Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara Tenggarong

yustinaukt@gmail.com

Abstrak

Salah satu perusahaan yang bergerak pada industri pertambangan adalah PT. Ghani Raya Mandiri unit kerja Batuah, Kutai kartanegara, merupakan salah satu perusahaan pertambangan yang oleh pemerintah diberi Kuasa Pertambangan untuk melakukan proses penambangan batubara di Indonesia meliputi area seluas kurang lebih 160 Ha. Metode pendekatan yang digunakan adalah melakukan rancangan reklamasi pascatambang sebagai salah satu pendekatan untuk melakukan perbaikan kualitas lingkungan dan kajian beberapa referensi untuk mengumpulkan informasi tertentu dalam hal ini kegiatan reklamasi di lahan pascatambang. Kegiatan rancangan ini lebih difokuskan atau dititik beratkan pada di administratif Desa Batuah Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Ketercapaian pengabdian diukur adalah terlaksananya program yang telah ditetapkan atau direncanakan.

Kata kunci: Reklamasi, Pascatambang, disposal, keberlanjutan

PENDAHULUAN

1 Kondisi Lahan Sebelum Penambangan

Rona lingkungan awal sebelum penambangan berupa perbukitan rendah dengan elevasi $\pm 100-150$ m. Bentuk lereng topografinya planar membulat halus dengan sudut lereng $9 - 15^\circ$. Topografi yang relative membulat dan landai membulat tersebut merupakan ciri daerah yang berbatuan sedimen bertekstur halus dan mengandung karbonat. Juga merupakan daerah akumulasi endapan dan cukup mengandung air, sehingga dimanfaatkan untuk lahan sawit dan karet. Pertambangan adalah suatu bentuk usaha dibidang sumberdaya mineral. Kegiatan dalam usaha pertambangan tersebut meliputi pekerjaan pencarian (prospeksi), penyelidikan (eksplorasi), penambangan (eksploitasi), dan pengolahan, serta penjualan (marketing). Maksud dan tujuan kegiatan industri pertambangan pada dasarnya adalah untuk memanfaatkan sumberdaya mineral yang terdapat didalam perut bumi demi kesejahteraan umat manusia (Prodjosumarto, 1989). Dampak yang diperkirakan muncul dari kegiatan pertambangan batubara di PT Ghani Raya Mandiri berupa dampak positif dan dampak negatif. Dalam penelitian ini akan dibahas tentang dampak negatif yang muncul bagi lingkungan fisik, yaitu potensi terjadinya erosi, penurunan fungsi lahan, terganggunya flora dan fauna, perubahan bentang alam, dan potensi terjadinya pencemaran air serta udara. Manfaat industri pertambangan di Indonesia diantaranya adalah (Coutrier, 2004) :

1. Bagi Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah setiap pembentukan perusahaan berarti pendapatan dari berbagai jenis pajak, sekalipun perusahaan baru pada tahap eksplorasi.
2. Bagi masyarakat sekitar, kehadiran perusahaan merupakan potensi multiplier effect ekonomi : kesempatan kerja baik langsung maupun tidak langsung, penghasilan bagi pekerja sekitar, dan transfer teknologi.
3. Pengembangan teritorial dan pengadaan infrastruktur di daerah terpencil yang belum terjangkau oleh program pembangunan pemerintah.
4. Pengembangan masyarakat sekitar wilayah kegiatan pertambangan (Pendidikan, Kesehatan, dan sebagainya).

Disamping keuntungan dan manfaat yang bisa diambil dari pertambangan, ternyata operasi pertambangan yang dilakukan di Indonesia sering kali menimbulkan berbagai dampak negatif, baik terhadap lingkungan hidup, kehidupan sosial, ekonomi, budaya masyarakat adat maupun budaya masyarakat lokal. Salah satu dampak negatif itu disebabkan oleh kesalahan yang dilakukan perusahaan pertambangan didalam pelaksanaan pengelolaannya. Pada proses kegiatan penambangan berbagai dampak kerusakan lingkungan dapat ditimbulkan, yaitu (Saepudin, 2002) :

1. Hilangnya keanekaragaman hayati dan penggundulan areal penambangan.
2. Terganggunya tatanan aliran air permukaan dan menurunkan kandungan air/kelembaban tanah yang secara langsung mengakibatkan erosi permukaan tanah, meningkatkan debit air, dan terjadi pendangkalan sungai karena sedimentasi.
3. Menurunkan kesuburan tanah, dengan hilangnya zat hara tanah karena erosi, dan perubahan struktur tanah itu sendiri.
4. Naiknya temperatur muka tanah, disamping rawan kebakaran juga akan mematikan benih tanaman asli.

Oleh karena itu para pengusaha pertambangan diwajibkan untuk mengembalikan tanah pucuk (*top soil*) dan tanah penutup (*overburden*) sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi dampak lingkungan negatif. Untuk mengurangi dampak negatif kegiatan pertambangan, maka kegiatan reklamasi lahan pasca penambangan harus mendapat perhatian yang serius dari berbagai pihak yang terkait, khususnya pelaku kegiatan pertambangan.

2. Pengelolaan Lingkungan Pertambangan dan pengendalian dampak

2.1 Erosi

Secara umum dapat dikatakan bahwa erosi dan sedimentasi merupakan proses terlepasnya butiran tanah dari induknya di suatu tempat dan terangkutnya material tersebut oleh gerakan air atau angin kemudian diikuti dengan pengendapan material yang terangkut ditempat lain (Suripin, 2004). Menurut Rahim (2000), erosi adalah peristiwa hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian tanah dari suatu tempat yang terangkut dari satu tempat ke tempat lain, baik disebabkan oleh pergerakan air, angin dan/atau es. Proses erosi ini dapat menyebabkan merosotnya produktivitas tanah, daya dukung tanah untuk produksi pertanian, dan kualitas lingkungan hidup. Di daerah-daerah tropis yang lembab seperti di Indonesia dengan rata-rata curah hujan melebihi 1500 mm per tahun maka air merupakan penyebab utama terjadinya erosi, sedangkan di daerah-daerah panas yang kering (arid) maka angin merupakan faktor penyebab utamanya. (Suripin, 2004). Erosi yang Diperbolehkan. Erosi yang diperbolehkan secara sederhana dapat dinyatakan sebagai suatu laju erosi yang tidak melebihi laju pembentukan tanah. Pengikisan tanah di bagian atas misalnya; akibat erosi, selalu diikuti oleh pembentukan lapisan tanah baru pada bagian bawah profil tanah. Tetapi laju pembentukan erosi ini umumnya tidak mampu mengimbangi kehilangan tanah karena erosi dipercepat oleh manusia. (Suripin, 2002). Erosi merupakan proses alamiah yang tidak bisa atau sulit untuk

dihilangkan sama sekali atau erosinya nol, khususnya lahan-lahan yang diusahakan untuk pertanian. Tindakan yang dapat dilakukan adalah mengupayakan agar erosi yang terjadi masih di bawah ambang batas yang maksimum (soil loss tolerance), yaitu besarnya erosi yang tidak melebihi laju pembentukan tanah yang hilang sehingga tingkat kesuburan dan/atau produktivitas tanah tidak terganggu dan dapat dipertahankan dalam waktu ke waktu.

2.2 Metode Pengendalian Erosi

Teknik pencegahan erosi yang paling efektif (Asdak, 2002) adalah melakukan kombinasi dari teknik vegetatif dan cara mekanik yaitu;

1. Cara Vegetatif

Mempertimbangkan bahwa aktivitas utama program konservasi tanah dengan cara vegetatif bertumpu pada penanaman vegetasi maka hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan ini tanam-menanam.

2. Cara Mekanik

Pencegahan erosi dengan cara mekanik bertumpu pada pembuatan bangunan pencegahan erosi. Mempertimbangkan bahwa usaha konservasi cara mekanik termasuk mahal.

Tujuan utama pembuatan bangunan pencegah erosi adalah untuk mengurangi kecepatan dan volume air larian serta kehilangan tanah (erosi) dengan cara menahan air (hujan) tetap pada tempatnya atau minimal mengurangi kecepatan alirannya. Bentuk bangunan pencegah erosi yang umum dijumpai adalah teras, bangunan terjunan (drop structures), pengendali jurang (gully plugs), saluran pembuangan (contour trenches), dan penahan (check dams).

2.3 Sistem Penirisan (Drainase) Tambang

Sistem penirisan/penyaliran tambang (mine drainage) adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mencegah masuknya air atau mengeluarkan air yang telah masuk daerah penambangan. Upaya ini untuk mencegah terganggunya aktifitas penambangan akibat adanya air dalam jumlah berlebihan terutama pada musim hujan. Selain itu sistem penirisan tambang juga dimaksudkan untuk mengendalikan erosi. (Gautama, 2003). Sistem penirisan tambang dilakukan dengan cara pembuatan saluran yang berfungsi untuk mengendalikan air dengan jalan mengalirkan air yang masuk pada lokasi penambangan menuju ke aliran air alamiah, misalnya sungai, danau atau laut. Untuk mengendalikan erosi, saluran diarahkan ke dalam cek dam. Faktor yang perlu diperhatikan dalam perencanaan penirisan adalah:

1. Curah hujan, yang pernah terjadi di suatu daerah.
2. Limpasan Permukaan, pada daerah tersebut akibat pengaruh curah hujan
3. Luas Daerah, merupakan luas daerah dimana air hujan jatuh pada daerah tersebut.

2.4 Reklamasi Lahan Pasca Penambangan

Reklamasi menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1453 K/29/MEM/2000 pada Lampiran VII, adalah kegiatan yang bertujuan memperbaiki atau menata kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan umum, agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai peruntukannya. Adapun prinsip dasar kegiatan reklamasi adalah (Anonim, 1993):

- 2.4.1.1 kegiatan reklamasi harus dianggap sebagai kesatuan yang utuh dari kegiatan penambangan.
- 2.4.1.2 kegiatan reklamasi harus dilakukan sedini mungkin dan tidak harus menunggu proses penambangan secara keseluruhan selesai dilakukan.

Kegiatan reklamasi lahan pasca penambangan, dimaksudkan untuk mengembalikan daya fungsi lahan sehingga pada tahap pasca tambang, lahan tersebut dapat berfungsi dan diharapkan mempunyai nilai produksi dan ekonomis yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar lokasi serta masyarakat lainnya sebagai wujud dari pola penambangan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Didalam kegiatan reklamasi meliputi dua kegiatan yaitu:

1. Pemulihan lahan bekas tambang untuk memperbaiki lahan yang terganggu ekologiannya.
2. Mempersiapkan lahan bekas tambang yang sudah diperbaiki ekologiannya untuk pemanfaatannya selanjutnya.

Sasaran akhir dari reklamasi adalah untuk memperbaiki lahan bekas tambang agar kondisinya aman, stabil, dan tidak mudah tererosi sehingga dapat dimanfaatkan kembali. (Anonim, 1993). Untuk melakukan reklamasi diperlukan perencanaan yang baik dan disesuaikan dengan tata ruang daerah agar dalam pelaksanaannya dapat tercapai sasaran yang dikehendaki. Setiap lokasi pertambangan mempunyai kondisi tertentu yang mempengaruhi pelaksanaan reklamasi. Pelaksanaan reklamasi umumnya merupakan gabungan dari pekerjaan teknik sipil dan teknik vegetasi.

3 Pelaksanaan reklamasi meliputi kegiatan sebagai berikut:

3.1 Tata guna lahan

Kegiatan penambangan akan menyebabkan lokasi lahan terbuka yang merupakan areal yang rawan terhadap pengaruh air hujan maupun air limpasan, karena tidak adanya pohon/vegetasi yang tumbuh sehingga menyebabkan kontak langsung antara butiran air hujan dan limpasan air permukaan dengan tanah/lahan, yang berpotensi terjadinya erosi. Dengan demikian, perlu tindakan penatagunaan lahan yang baik agar tidak mengakibatkan daya dukung dan kesuburan lahan menjadi rendah. Penataan lahan terdiri dari pengisian kembali lubang bekas tambang, pengaturan bentuk lahan, dan pengelolaan tanah pucuk (Permen Kehutanan No. P.4/Menhut-II/2011). Sedangkan menurut Permen ESDM No.7 Tahun 2014 bahwa kegiatan penatagunaan lahan yang harus dilakukan dalam reklamasi adalah pengaturan permukaan lahan, penebaran tanah pucuk, dan pengendalian erosi. Dari penjabaran diatas maka, berarti kegiatan penataan lahan yang perlu dilakukan dalam kegiatan reklamasi.

3.2 Pengaturan bentuk lahan

Dengan adanya permasalahan yang akan terjadi pada penambangan terbuka, maka perlu antisipasi agar lahan bekas tambang tidak menimbulkan permasalahan di kemudian hari, sehingga nilai positif dari setiap kegiatan penambangan dapat diperoleh dan nilai negatif dapat dikurangi. Prinsip dasar sistem penambangan terbuka dan antisipasi yang mungkin dapat diupayakan agar kelestarian sumber daya lahan dan hayati tanah bekas penambangan tetap terjaga dan berfungsi secara optimal sesuai dengan kemampuannya adalah dengan pengaturan bentuk lahan.

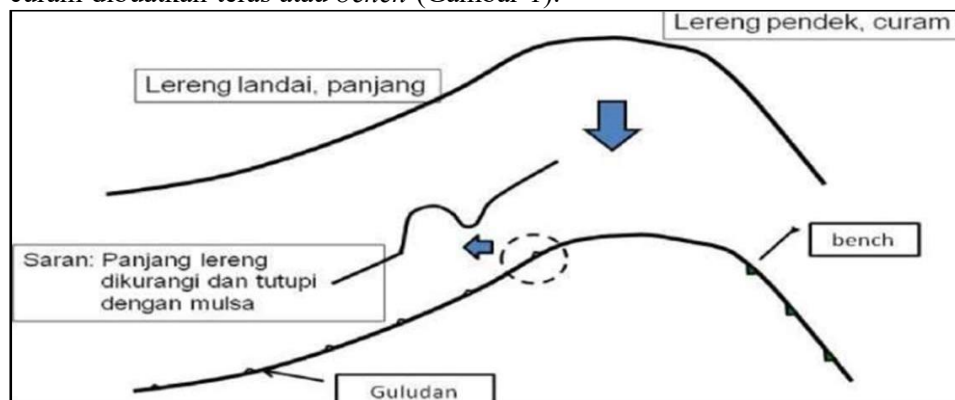
3.3 Penebaran tanah pucuk

Tanah pucuk atau yang biasa disebut dengan topsoil adalah bagian tanah pertama yang dipercaya memiliki tingkat kesuburan tinggi dikarenakan kandungannya akan mineral yang kaya dibandingkan bagian di bawahnya. Lapisan ini biasanya tidak tebal dan bahkan cenderung sangat tipis, sehingga mudah terkikis dan tergerus bahkan oleh air hujan sekalipun. Pada daerah

dengan kelereng yang curam kesuburannya rendah dibandingkan daerah di bawahnya yang lebih datar. Keberhasilan pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh keberadaan dan kualitas dari tanah pucuk tersebut. Pengelolaan tanah pucuk dimaksudkan untuk mengatur dan memisahkan tanah pucuk dengan lapisan tanah yang lain. Hal ini penting karena tanah merupakan media untuk menumbuhkan tanaman dan merupakan salah satu faktor penting untuk keberhasilan pertumbuhan tanah pada kegiatan reklamasi. Penebaran Tanah Pucuk dapat dikerjakan dengan menggunakan alat berat mekanis excavator sebagai alat muat dan dibantu oleh alat mekanis bulldozer untuk mendorong dan meratakan material tanah pucuk tersebut. Tanah pucuk tersebut berasal dari Stock Topsoil dan dari kegiatan pengupasan tanah pucuk secara langsung.

3.4 Pengendalian erosi dan sedimentasi

Pengendalian Erosi dan Sedimentasi Daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi menyebabkan peluang terjadinya erosi dan sedimentasi sangat besar pada lahan-lahan bekas tambang yang baru ditata. Untuk mengatasi hal ini, maka pencegahan erosi dan sedimentasi harus dilakukan dengan cara mengatur sudut dan panjang lereng. Energi aliran air permukaan yang menimbulkan erosi harus diminimalkan dengan mendesain lereng selandai dan/atau sependek mungkin. Lahan-lahan reklamasi sering memiliki 2 tipe lereng, yaitu lereng landai tetapi panjang, dan lereng curam tetapi pendek. Pada lereng landai dan panjang perlu dibuat guludan, sedangkan pada sisi lereng yang pendek tetapi curam dibuatkan teras atau *bench* (Gambar 1).



Gambar 1. Pencegahan erosi pada lereng

Penggunaan mulsa untuk menutupi lahan-lahan reklamasi yang masih terbuka sangat dianjurkan untuk mengurangi erosi. Mulsa akan mengurangi efek energi butiran air hujan yang akan menghancurkan agregat tanah menjadi butiran-butiran yang lebih halus dan hanyutnya lapisan atas permukaan tanah. Berbagai bahan dapat dijadikan sebagai mulsa, seperti jerami padi, jerami alang-alang, janjang kosong kelapa sawit, tetapi yang paling baik adalah mulsa vegetatif dari tanaman yang tergolong land cover crop (LCC). LCC ini selain mampu mencegah erosi juga dapat membantu mempercepat peningkatan kesuburan tanah melalui pengikatan N oleh bintil akar dan penambahan bahan organik.

3.4 Revegetasi

Revegetasi Yaitu melakukan konservasi tanah dengan memanfaatkan tanaman untuk melindungi tanah dari erosi air. Tanaman yang baik untuk konservasi tanah adalah yang daunnya lebat, pohonnya tinggi dan tanaman yang dapat

tumbuh subur walaupun jarak tanamannya rapat. Keberhasilan revegetasi pada lahan bekas tambang sangat ditentukan oleh banyak hal, diantaranya adalah: 1) Aspek penataan lansekap 2) Kesuburan media tanam, 3) Penanaman dan perawatan tanaman (Iskandar dan Suwardi, 2009).

Penataan lansekap sangat berkaitan dengan aspek konservasi tanah dan air serta rencana penggunaan lahan bekas tambang. Sementara itu dalam kesuburan media sangat ditentukan oleh sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Tidak kalah penting adalah aspek penanaman dan perawatan tanaman. Dalam aspek ini akan dibahas bagaimana memilih spesies tanaman, cara menanam, dan merawat tanaman.

II KETERCAPAIN HASIL KEGIATAN REKLAMASI LAHAN PASCATAMBANG

A. Penentuan Jenis Tumbuhan

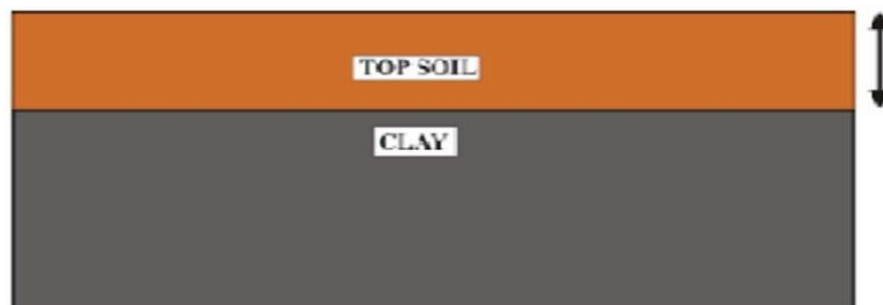
Jenis tumbuhan yang dipilih untuk reklamasi pada PIT GRM merupakan tumbuhan lokal yaitu sengon (*Paraserienthes falcata*) yang berasal dari rumah pembibitan yang terletak di utara workshop PT. GRM. Tanaman ini dipilih karena syarat tumbuh sengon sesuai dengan syarat lingkungan yang ada di sini. Pemilihan waktu penanaman dilakukan pada musim hujan yaitu bulan November karena tanaman sengon memerlukan 3 bulan hujan pada awal pertumbuhan untuk bisa tumbuh.

Tabel Syarat tumbuh tanaman sengon dengan kondisi lahan

No.	Kriteria kesesuaian lahan	Syarat tumbuh	Kondisi lahan di Lokasi Penelitian	Keterangan
1.	pH tanah	5 – 7	5,5	Sesuai
2.	Curah Hujan	2.000 – 4.000 (mm/tahun)	3.344 (mm/tahun)	Sesuai
3.	Tekstur tanah	Lempung, masif dan berpasir ≥ 40 cm	Lempung dan berpasir 100 cm	Sesuai
4.	Kedalaman efektif tanah pucuk			Sesuai
5.	Suhu udara	18°C – 30 °C	22,2°C – 29°C	Sesuai
6.	Ketinggian	0 – 800 mdpl	10 – 50 mdpl	Sesuai

B. Sistem Penataan Lahan dan Perhitungan Kebutuhan Tanah Merah

Sistem Perataan tanah, penataan lahan dilakukan dengan penimbunan tanah pucuk menggunakan Komatsu D85 dengan ketebalan 0,5 m. ketebalan ini merupakan persyaratan minimal ketebalan lapisan tanah pucuk (top soil) dengan luas disposal 10 Hektar kebutuhan tanah pucuk untuk sistem ini sebanyak 50.000 m³.



C. Tahapan Reklamasi Disposal Bekas Tambang

1. Penataan Rona Disposal

Area disposal dengan luasan 10 hektar dirapikan ulang menggunakan 2 unit bulldozer komatsu D85 hingga lereng disposal menjadi landai dengan kemiringan lereng 15° dan lebar bench 10 meter



Gambar 2. Proses penataan disposal yang akan dilakukan reklamasi.

2. Penutupan Disposal dengan Tanah Merah (*Spreading soil*)

Setelah rona disposal terbentuk sesuai desain yang direncanakan, kemudian dilakukan proses pengambilan top soil dengan menggunakan 1 unit PC 200 dan 3 unit *Dump truck* dari *bank soil* yang berada 200 meter dari disposal. Soil diratakan menggunakan bulldozer komatsu D85 dengan spesifikasi ketebalan soil 50 cm.



Gambar 3. Proses penutupan disposal dengan menggunakan tanah merah.

3. Penanaman Vegetasi

Setelah proses penutupan disposal dengan tanah merah selesai. Kemudian dilakukan penanaman pohon sengon dan berbagai tanaman local lainnya. Penyebaran bibit rumput dan kacang-kacangan.



Gambar 4. Proses penanaman vegetasi di lokasi reklamasi

III PENUTUP

Kesimpulan

Ada beberapa point kesimpulan dari penelitian diatas, yaitu :

1. Jenis tanaman yang digunakan pada kegiatan reklamasi di PIT GRM adalah tanaman sengon (*paraserienthes falcataria*) dan waktu penanaman dilakukan pada musim hujan yaitu bulan November karena tanaman sengon memerlukan air minimal 3 bulan pada awal pertumbuhan.
2. Jumlah tanah pucuk yang tersedia untuk penataan lahan bekas tambang di PIT GRM adalah 50.000 m³.
3. Sistem penataan lahan bekas tambang di PIT GRM seluas 10 hektar menggunakan sistem perataan tanah merah total dengan ketebalan 50 cm.

Agar terciptanya lahan bekas tambang yang produktif maka perencanaan reklamasi harus benar-benar direncanakan dengan baik. Biaya biaya untuk mendukung perencanaan reklamasi harus dihitung seperti sewa alat mekanis, gaji operator alat berat, sopir dump truck untuk kegiatan penatagunaan lahan dan pembelian bibit tanaman, pupuk serta gaji harus didasarkan dengan harga yang berlaku di Kabupaten / daerah tempat pelaksanaan reklamasi agar tidak adanya selisih harga sehingga pada saat pelaksanaan reklamasi tidak terdapat kendala dan lahan reklamasi yang produktif dapat tercapai sesuai dengan tujuan dari reklamasi dan kriteria keberhasilan reklamasi.

B. Saran

1. Perlu adanya pengawetan tanah penutup agar tidak tererosi karena reklamasi dilakukan setelah penambangan berakhir.
2. Untuk menunjang keberhasilan reklamasi, sebaiknya dilakukan pemantauan terhadap tanaman dan pemeliharaan tanaman secara rutin.
3. Perlu dilakukan pemeliharaan dan pengawasan terhadap tanaman, terutama pada awal pertumbuhan dengan mengganti tanaman yang mati dengan tanaman baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Iskandar dan Suwardi, 2009, meningkatkan keberhasilan reklamasi lahan bekas tambang, Pusat Studi Reklamasi Tambang, LPPM IPB, Bogor
- Delvian. 2004, Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula Dalam Reklamasi Lahan Kritis Pasca Tambang, Sumatra Utara
- Kementrian Kehutanan, 2014, Budidaya Johar, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P4/ Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan.
- Peraturan Pemerintah Nomor 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pasca Tambang.