

PERENCANAAN REKLAMASI YANG BAIK UNTUK TERCIPTANYA LAHAN BEKAS TAMBANG YANG PRODUKTIF

Arminotoh Achmad.¹⁾, Lakon Utamakno²⁾, Cipto Dwi Prasetyo³⁾, Jondriawan⁴⁾

^{1),2),3)} Magister Teknik Pertambangan UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta
Email : armien.tolis@gmail.com

Abstrak. UU No. 4/2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara mengamatkan agar lahan-lahan bekas tambang direklamasi agar berfungsi kembali sesuai dengan peruntukannya dan dengan terbitnya Permen ESDM No. 7 Tahun 2014 tentang tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral Dan Batubara dan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P4/ Menhut-II/2011 tahun 2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan kedua peraturan ini dijadikan sebagai acuan pemegang izin Usaha Pertambangan dalam menyusun rencana reklamasi agar lahan bekas tambang dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitarnya.

Pada perencanaan reklamasi yang dilakukan oleh pemegang izin usaha pertambangan (IUP) dilakukan hanya untuk memenuhi kewajiban tentang kelengkapan administrasi untuk memperoleh IUP, sehingga biaya yang disusun dan jaminan reklamasi tidak dapat menutupi biaya reklamasi yang harusnya dikeluarkan pada saat pelaksanaan reklamasi, hal ini berakibat tidak terciptanya lahan bekas tambang yang produktif.

Katakunci: Reklamasi, biaya, jaminan

1. Pendahuluan

Berdasarkan Undang-undang Nomor 4 tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batubara, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2010 Tentang Reklamasi dan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pasca Tambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara serta Peraturan perundang-undangan terkait pertambangan, mewajibkan perusahaan pertambangan untuk melakukan reklamasi pada areal bekas tambang . Sebagai jaminan, agar para pengusaha pertambangan melakukan reklamasi, para pengusaha tersebut diwajibkan untuk menyediakan sejumlah dana sebagai jaminan reklamasi. Kewajiban menyediakan jaminan reklamasi tersebut tidak berarti menghilangkan kewajiban para pengusaha pertambangan untuk melaksanakan reklamasi.

Pada dasarnya konsep pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*) adalah pembangunan yang dijalankan untuk memenuhi kebutuhan sekarang, namun tidak boleh mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan sendiri (worl commission on enviroment and developmen, 1987). Konsep keberlanjutan dapat dirinci menjadi tiga aspek pemahaman (Haris 2000 dalam Rivai, R 2011)

1. Keberlanjutan ekonomi, diartikan sebagai pembangunan yang menghasilkan barang dan jasa secara berkelanjutan, untuk memelihara kemampuan pemerintahan menjalankan tugasnya termasuk menghadapi tututan eksternal dan menghindari terjadinya kebijakan sektor ekstrim yang menyebabkan ketidakseimbangan dan merusak produksi pertanian dan perindustrian.
2. Keberlanjutan lingkungan, mensyaratkan bahwa sistem yang berkelanjutan secara lingkungan harus memenuhi hal-hal sebagai berikut :
 - a. Memelihara ketersediaan sumberdaya alam hayati yang stabil,
 - b. Menghindari eksploitasi yang berlebihan pada sumberdaya alam tidak dapat diperbaharui atau menurunnya fungsi lingkungan,
 - c. Penyusutan sumberdaya alam tidak dapat diperbaharui hanya dapat ditoleransi bila disertai substitusi yang memadai.

Konsep ini juga menyangkut pemeliharaan keanekaragaman hayati, stabilitas ruang udara dan fungsi ekosistem lainnya yang tidak termasuk katagori sumber -sumber ekonomi.

3. Keberlanjutan sosial, artinya sebagai terciptanya suatu sistem adil yang mampu mewujudkan kesetaraan untuk menyediakan jasa-jasa layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, politik dan partisipasi.

Penelitian tentang reklamasi lahan bekas tambang dan aspek konservasi dilakukan Suprpto (2007) untuk merehabilitasi lahan dengan mengupayakan agar menjadi ekosistem yang berfungsi optimal atau menjadi ekosistem yang lebih baik. Penataan lahan bekas tambang disesuaikan dengan penetapan tataruang wilayah bekas tambang. Jaminan Reklamasi adalah dana yang disediakan oleh Pemegang Izin Usaha Pertambangan atau Izin Usaha Pertambangan Khusus sebagai jaminan untuk melakukan kegiatan Reklamasi (Peraturan Menteri ESDM Nomor 7/ 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perhitungan jaminan reklamasi pada tambang mineral batuan apakah jaminan yang ditempatkan sudah sesuai dengan peraturan menteri ESDM No. 7 Tahun 2014

2. Pembahasan

Perhitung jaminan reklamasi oleh pemegang IUP mineral batuan berdasarkan Peraturan Menteri ESDM Nomor 7 Tahun 2014, langkah-langkah yang dilakukan adalah menghitung biaya langsung dan biaya tidak langsung.

Biaya langsung terdiri dari biaya penatagunaan lahan, revegetasi dan pekerjaan sipil. Sedangkan biaya tidak langsung terdiri dari biaya mobilisasi dan demobilisasi, Biaya administrasi dan keuntungan pihak ketiga sebagai pelaksana Reklamasi operasi produksi, dan biaya supervisi. Adapun perhitungannya adalah:

2.1.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 adalah :

2.2.Pengaturan bentuk lahan

Dengan adanya permasalahan yang akan terjadi pada penambangan terbuka, maka perluantisipasi 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 sumberdaya lahan dan hayati tanah bekas penambangan tetap terjaga dan berfungsi secara optimal sesuai dengan kemampuannya adalah dengan pengaturan bentuk lahan.

Pengaturan bentuk lahan merupakan upaya agar lahan dalam keadaan aman dan stabil dan dapat bertahan terhadap kemungkinan perubahan yang akan terjadi pada lahan tersebut dan hal ini merupakan sebagai upaya pencegahan terjadinya erosi dan longsoran agar lahan tidak cepat rusak dan agar revegetasi dapat tumbuh secara baik. Terjadinya erosi akan dapat mengakibatkan berkurangnya kesuburan tanah terutama hilangnya tanah lapisan atas yang subur untuk pertumbuhan tanaman, dan terjadinya endapan lumpur dan sedimen pada bagian hilir. Pencegahan erosi dapat dilakukan dengan pengamanan permukaan tanah dengan cara membuat teras-teras pada bukit, pembuatan saluran air, revegetasi dan cekungan untuk pengendapan lumpur. Permukaan tanah yang tidak selalu membentuk bidang datar atau mempunyai perbedaan elevasi antara tempat yang satu dengan yang lain sehingga membentuk suatu lereng (slope). Perbedaan

elevasi tersebut pada kondisi tertentu dapat menimbulkan kelongsoran lereng sehingga membutuhkan pengaturan bentuk lereng dengan suatu analisis stabilitas lereng yang lebih akurat agar diperoleh kontruksi lereng yang mantap. Pengaturan bentuk lereng dimaksudkan untuk mengurangi air limpasan dan sedimentasi serta longsor. Bentuk lereng jangan terlalu tinggi atau terjal dan dibentuk berteras-teras. Tinggi dan kemiringan lereng tergantung kepada sifat tekstur dan struktur serta curah hujan.

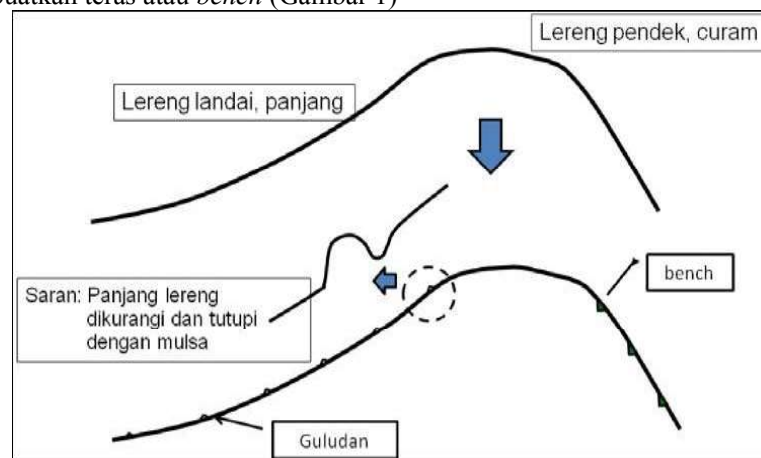
2.3. Penebaran Tanah Pucuk

Tanah pucuk atau yang biasa disebut dengan *top soil* adalah bagian tanah pertama yang dipercaya memiliki tingkat kesuburan tinggi dikarenakan kandungannya akan mineral yang kaya dibandingkan bagian dibawahnya. Lapisan ini biasanya tidak tebal dan bahkan cenderung sangat tipis, sehingga mudah terkikis dan tergerus bahkan oleh air hujan sekalipun. Pada daerah dengan kelerengan yang curam kesuburannya rendah dibandingkan daerah dibawahnya 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 *Back Hoe* 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.

2.4. 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 serta dikombinasikan dengan penggunaan mulsa. 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 landai panjang dan lereng pendek curam (Sumber : Iskandar dan Suwardi 2009)

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.

Beberapa jenis LCC memiliki sifat menjalar, seperti: *Centrosema pubescens*, *Calopogonium mucunoides*, *Calopogonium caeruleum*, *Psopocarpus polustris*, *Desmodium ovalifolium*, *Mucuna conchinchinensis*, *Pueraria javanica*, *Pueraria phascoloides*. Jenis LCC lainnya merupakan tipe pelindung, seperti: *Flemingia congesta*, *Crotalaria anagyroides*, *Tephrosia vogelii*, *Caliandra calothyrsus*, *Caliandra tetragona*. Penanaman LCC sebaiknya dilakukan pada saat awal musim hujan. Perawatan tanaman perlu dilakukan dengan pemupukan terutama pada lahan yang tidak subur yang ditunjukkan oleh pertumbuhan tanaman yang kurang baik. Pupuk NPK perlu ditebarkan pada tanaman *cover crop* yang mulai tumbuh. Pertumbuhan *cover crop* terutama yang sifatnya menjalar dapat melilit tanaman utama. Untuk itu perlu dilakukan pemeliharaan dengan memotong LCC yang melilit agar tanaman utama tidak terganggu pertumbuhannya.

Pengendalian erosi dan sedimentasi agar lebih efektif selain menggunakan LCC juga perlu ditunjang dengan membuat bangunan-bangunan konservasi yang sesuai dengan kondisi, seperti gulud, teras, check dam, drop structure, dan lain-lain.

2.5. 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, dan (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.

2.6. Faktor Mempengaruhi Kerja/Mobilisasi Alat Berat

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kerja/mobilisasi alat, diantaranya adalah kondisi medan kerja, faktor *bucket (excavator)* dan faktor koreksi pengisian *blade (bulldozer)*. Faktor-faktor ini akan sangat berpengaruh pada kinerja alat.

1. Kondisi Medan Kerja

Kondisi permukaan kerja (kondisi medan kerja) yang baik menyebabkan alat muat dan alat angkut bekerja secara maksimal, sehingga akan diperoleh *cycle time* yang cukup efektif. Kondisi permukaan kerja yang baik adalah kondisi dimana akan selalu tersedia material untuk diambil oleh alat muat, sedangkan kondisi yang dikategorikan kurang/buruk adalah kondisi medan kerja dimana material yang akan dikerjakan memiliki kekerasan yang tinggi sehingga butuh waktu untuk mengeruk/menggali material, dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut: :

Tabel 1 Kondisi Medan Kerja

Keadaan medan kerja			
Sangat Baik	Baik	Sedang	Kurang
0.78	0.75	0.71	0.65

Sumber: Darmansyah 1998 dalam Sulistiyana, W. 2015

Tabel. 2 Faktor *Bucket*

Kondisi Muatan	Faktor <i>Bucket</i>
Gali dan muat material dari <i>Stockpile</i> , atau material yang sudah digusur dengan alat lain, sehingga tidak diperlukan banyak tenaga menggali yang besar dan <i>Bucket</i> terisi penuh (Mudah)	0.8-1.0
Gali dan muat dari <i>Stockpile</i> , yang memerlukan tekanan yang cukup, kapasitas <i>Bucket</i> kurang dapat menunjang (Sedang).	0.6-0.79
Sulit untuk mengisi <i>Bucket</i> pada jenis material yang digali	< 0.59

Sumber: Darmansyah 1998 dalam Sulistiyana, W. 2015

2. Waktu Edar Alat Berat

Waktu edar merupakan waktu yang digunakan oleh alat mekanis untuk melakukan satu siklus kegiatan. Waktu edar ini menunjukkan bahwa semakin kecil waktu edar maka semakin besar produktivitas alat. Besarnya waktu edar dari alat-alat mekanis akan berbeda antara material yang satu dengan yang lainnya, hal ini tergantung dari alat mekanis, kemampuan operator dan jenis serta sifat dari material yang ditangani.

3. Faktor Koreksi Pengisian *Blade*

Produksi *bulldozer* ditentukan oleh faktor koreksi pengisian *blade*, penggusuran ringan maupun berat tergantung oleh sifat material. Adapun faktor koreksi pengisian *blade* dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3 Faktor Koreksi Pengisian *Blade*

Derajat Penggusuran	Kondisi Kerja	Faktor Blade
Penggusuran Ringan	Penggusuran dapat dilaksanakan dengan blade penuh tanah lepas: kadar air rendah, tanah berpasir tak dipadatkan, tanah biasa, bahan material stockpile	1,0 - 1,1
Penggusuran Sedang	Tanah lepas, tetapi tidak mungkin menggusur dengan blade penuh: tanah bercampur dengan kerikil atau split, pasir, batu pecah	0,9 – 1,0
Penggusuran Agak Sulit	Kadar air tinggi dan tanah liat, bercampur kerikil, tanah liat yang sangat kering, dan tanah asli	0,7 - 0,9
Penggusuran Sulit	Batu-batu hasil peledakan, batu-batu berukuran besar	0,5 -0,7

Sumber: Darmansyah 1998 dalam Sulistiyana, W. 20115

Biaya reklamasi pada pemegang IUP mineral batuan yang tertera di dokumen rencana reklamasi dinilai kurang, hal ini disebabkan karena : 1) biaya penatagunaan lahan tidak sesuai dengan rencana reklamasi yang akan dilaksanakan oleh pemegang IUP mineral batuan dimana perhitungan volume topsoil tidak sesuai dengan perencanaan reklamasi, sewa alat, gaji operator alat berat, gaji supir *dumpruck*, harga BBM tidak mengikuti standar harga barang dan jasa yang berlaku di daerah penelitian, 2) biaya revegetasi yang meliputi pengadaan bibit tanaman, gaji pekerja, harga pupuk tidak mengikuti standar harga barang dan jasa yang berlaku di daerah penelitian, dan 3) pekerjaan sipil, pada perhitungan biaya pekerjaan sipil tidak tidak mengikuti standar harga barang dan jasa di daerah penelitian.

Dalam penilaian dokumen Reklamasi yang dipresentasikan harusnya melibatkan instansi terkait dan masyarakat guna memperoleh hasil yang terbaik dalam pengambilan keputusan terhadap tinjauan kesesuaian lahan (jenis revegetasi) dalam kegiatan reklamasi serta keakuratan penentuan angka/nominal jaminan reklamasi sehingga tercipta kenyamanan masyarakat sekitar lokasi pertambangan

3. Simpulan

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 *dumpruck* 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.

UcapanTerimaKasih

Makalah ini disusun berdasarkan penelitian di PT. Bosowa Tambang Indonesia, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah . Pada kesempatan ini izinkan penulis menghaturkan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada : Pihak Manajemen PT. Bosowa Tambang Indonesia, Pihak Dinas ESDM Kab. Donggala.

DaftarPustaka

- [1]. Delvian. 2004, Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula Dalam Reklamasi Lahan Kritis Pasca Tambang, Sumatra Utara
- [2]. Iskandar dan Suwardi, 2009, meningkatkan keberhasilan reklamasi lahan bekas tambang, Pusat Studi Reklamasi Tambang, LPPM – IPB, Bogor
- [3]. Kementrian Kehutanan, 2014, Budidaya Johar, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta
- [4]. Peraturan Menteri Energi dan sumber Daya Mineral Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral Dan Batubara.
- [5]. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P4/ Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan.
- [6]. Peraturan Pemerintah Nomor 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pasca Tambang.
- [7]. PT. Bosowa Tambang Indonesia. 2015, Dokumen Rencana Reklamasi PT. Bosowa Tambang Indonesia.
- [8]. PT. Bosowa Tambang Indonesia. 2015, Dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan PT. Bosowa Tambang Indonesia
- [9]. Rivai, R dan Anugrah, I. 2011, Konsep dan Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia, Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor
- [10]. Sulistiyana, W. 2015, Perencanaan Tambang, Edisi Keenam, Prodi Teknik Pertambangan UPN “Veteran” Yogyakarta, Invonet Media, Yogyakarta.