

**EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REKLAMASI
PADA LAHAN BEKAS PENAMBANGAN BATUBARA
DI PT PROLINDO CIPTA NUSANTARA
DESA SEBAMBAN KECAMATAN SUNGAI LOBAN
KABUPATEN TANAH BUMBU
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



OLEH :

**PASTI JOEL SARAGIH
DBD 112 019**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2019**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : PASTI JOEL SARAGIH

NIM : DBD 112 019

JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka. Apabila terdapat pelanggaran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, Oktober 2019

PASTI JOEL SARAGIH
DBD 112 019

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REKLAMASI PADA BEKAS
LAHAN PENAMBANGAN BATUBARA DI PT PROLINDO CIPTA
NUSANTARA DESA SEBAMBAN KECAMATAN SUNGAI LOBAN
KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

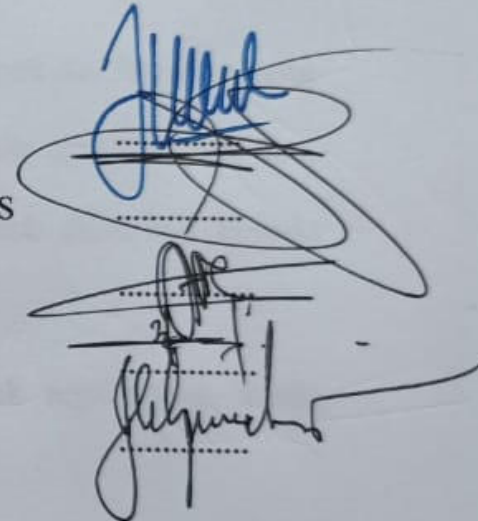
Oleh :

PASTI JOEL SARAGIH
DBD 112 019

Telah dipertahankan didepan Tim Dosen Penguji pada
Hari / Tanggal : Oktober 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

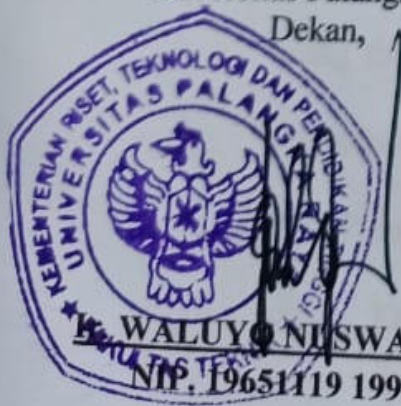
Tim Dosen Penguji :

- | | |
|---|------------|
| 1. FAHRUL INDRAJAYA, ST.,MT
NIP. 19791215 200812 1 001 | KETUA |
| 2. LISA VIRGIYANTI,ST.,MT
NIP. 19770904 200801 2 011 | SEKRETARIS |
| 3. NENY SUKMAWATIE, S.Hut.,MP
NIP. 19760614 200801 2 020 | ANGGOTA |
| 4. NENY FIDAYANTI, ST.,M.Si
NIP. 19830129 201212 2 005 | ANGGOTA |
| 5. Ir. YULIAN TARUNA, M.Si
NIP. 19580705 198903 1 019 | ANGGOTA |



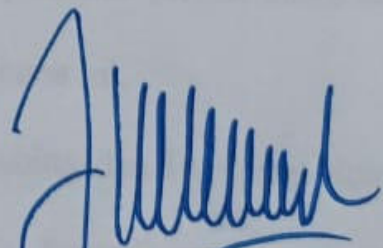
Mengetahui,

Fakultas Teknik
Universitas Palangkaraya
Dekan,



WALUYO NISWANTORO., MT
NIP. 19651119 199302 1 001

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Palangkaraya
Ketua,



FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT
NIP. 19791215 200812 1 001

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

***“HIDUP BUKANLAH TENTANG ‘AKU BISA SAJA’, NAMUN TENTANG ‘AKU MENCOBA’.
JANGAN PIKIRKAN TENTANG KEGAGALAN, ITU ADALAH PELAJARAN.”***

-IR. SOEKARNO

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus Yang Maha Kuasa, karena berkat kasih karunia-Nya dalam pengerjaan skripsi saya dan saya mempersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Orang Tua saya, dan Kepada kedua keluarga besar Bapak dan Ibu saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih untuk segala doa, kasih, dukungan, bimbingan, dan perhatian yang telah diberikan kepada saya, selama ini.
2. Adek saya Pasti Lewis Saragih Terima kasih untuk segala doa, kasih, dukungan, dan sumber keceriaan bagi saya selama ini.
3. Teman seperjuangan Rycky Hutapea, Jossy Manalu, Winno Riady Ikat, Bobby Anggara, Praja C.H Silalahi, Argatama Tambun, Romenri Siahaan, Raja hutabarat, dan Edward Sihotang Teknik Pertambangan angkatan 2012 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.. Terima kasih atas saran dan masukan yang sangat menolong ku selama ini.
4. Pak Fahrul , Bu Lisa selaku pembimbing dan Bu Neny Sukmawatie, Bu Neny Fidayanti, Pak Yulian selaku Penguji yang membantu dalam

penyelesaian skripsi dan Buat Pak Kriz makasih banyak buat bantuannya yang selalu memperlancar dari seminar proposal, seminar hasil dan sampai Sidang Ujian Tugas Akhir

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap rasa syukur berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa yang telah diberikan kepada penulis, sehingga Penelitian dengan judul “EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REKLAMASI PADA LAHAN BEKAS PENAMBANGAN BATUBARA DI PT PROLINDO CIPTA NUSANTARA DESA SEBAMBAN KECAMATAN SUNGAI LOBAN KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN” ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Penulisan Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan Skripsi yang disyaratkan kepada mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya sebagai syarat akhir yang harus ditempuh guna menyelesaikan kuliah S-1 Teknik Pertambangan. Selain sebagai syarat kelulusan, penulisan ini juga bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan penulis terkait judul yang diambil.

Tidak ada sesuatu yang sempurna, begitu juga Penulisan Skripsi ini. Dalam Penulisan Skripsi ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi isi maupun teknik penulisannya, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk memperbaiki tulisan maupun penulis.

Penulis ucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST.,MT Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya dan Dosen Pembimbing I.
3. Ibu Lisa Virgiyanti, ST.,MT, Dosen Pembimbing Akademik dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran terhadap Laporan Skripsi.
4. Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut.,Mp selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan bimbingan dan saran terhadap Laporan Skripsi
5. Ibu Neny Fidayanti, ST.,M.Si Dosen Penguji II penulis yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan Skripsi..
6. Bapak Ir.Yulian Taruna, M.Si. selaku Dosen Penguji III yang telah memberikan bimbingan dan saran terhadap Laporan Skripsi.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya terutama untuk angkatan 2012.
8. Pada Dosen dan Pegawai/Staff Administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
9. Seluruh Staff, karyawan, karyawan dan Pembimbing di PT. Prolindo Cipta Nusantara.
10. Seluruh Keluarga yang sudah mendukung, dan memberi semangat, secara materi maupun doa.

Palangka Raya, Oktober 2019

Pasti Joel Saragih

SARI

Kegiatan pertambangan secara langsung maupun tidak langsung akan membawa perubahan-perubahan lingkungan seperti perubahan morfologi, erosi dan kesuburan tanah, perubahan kualitas air, terganggunya flora dan fauna. Oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan reklamasi untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi. Penelitian dilakukan di PT. Prolindo Cipta Nusantara di desa Sebambam Kecamatan Sungai Loban Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas wilayah izin usaha pertambangan batubara 350 Hektar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pelaksanaan reklamasi pada lahan bekas tambang dan penilaian evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi berdasarkan Keputusan Menteri ESDM No.1827 K/30/MEM/2018 Tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang di PT. Prolindo Cipta Nusantara. Pelaksanaan reklamasi di PT. Prolindo Cipta Nusantara dimulai dengan tahapan rencana teknis. Tahapan selanjutnya dilakukan penanganan tanah pucuk, penataan lahan, penebaran tanah pucuk, persemaian bibit, revegetasi dan pemeliharaan.

Hasil evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi pada lahan bekas tambang di PT. Prolindo Cipta Nusantara menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No 1827 K/30/MEM/ Tahun 2018 adalah 79,1, termasuk kategori sedang (reklamasi dapat diterima dengan catatan perbaikan).

Kata kunci : tingkat keberhasilan reklamasi, lahan bekas tambang, evaluasi

ABSTRACT

Mining activities will directly or indirectly bring environmental changes such as changes in morphology, erosion and soil fertility, changes in water quality, disruption of flora and fauna. Therefore, reclamation activities are needed to repair the damage. The research was conducted at PT. Prolindo Cipta Nusantara in Sebambam village, Loban River District, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan Province with 350 hectares of coal mining business permit area..

The purpose of this study was to determine the implementation of reclamation on ex-mine land and evaluation of the success rate of reclamation based on ESDM Ministerial Decree No.1827 K / 30 / MEM / 2018 concerning Mine Reclamation and Closure at PT. Prolindo Cipta Nusantara. Reclamation at PT. Prolindo Cipta Nusantara starts with the technical plan stage. The next stage is handling top soil, land management, spreading top soil, seedling seedlings, revegetation and maintenance.

The result of the evaluation succesfullnes level of reclamation in ex mining at PT. Prolindo Cipta Nusnatara according to Minister of Energy and Mineral ResourcesNo. 1827 K/30/MEM/2018 is 79,1, including the medium category (reclamation can be received with a note of improvement).

Keywords : succesfullnes level of reclamation, ex mining, evaluation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
SARI	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.3.1 Maksud	3
1.3.2 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Penambangan Batubara	6
2.3 Dasar Hukum Pengelolaan Lingkungan Pertambangan.....	7
2.4 Pengertian Reklamasi	7
2.5 Reklamasi dan Revegetasi.....	8
2.5.1 Pengaturan Bentuk Lahan.....	8
2.5.2 Pengaturan Tanah Pucuk (<i>Top Soil</i>)	9
2.5.2.1 Tipe Tanah Podlisik Merah Kuning.....	11
2.5.3 Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	12
2.5.3.1 Bangunan Konservasi Tanah.....	12
2.5.3.2 Erosi dan Sedimentasi	13
2.5.3.3 Kolam Pengendap Sedimen	19
2.5.4 Air Asam Tambang	20
2.5.5 Revegetasi Lahan.....	22
2.6 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi	24
2.7 Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut ESDM No 1827 K/30/MEM/2018.....	25
2.8 Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut Direktorat	

Jenderal Rehabilitasi Hutan dan Perhutanan Sosial Tahun 2008	31
---	----

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Gambaran Umum Wilayah Penelitian	42
3.1.1	Profil Perusahaan	42
3.1.2	Lokasi dan Kesampaian Daerah	43
3.1.3	Keadaan Iklim dan Curah Hujan	46
3.2	Kondisi Geologi	47
3.2.1	Kondisi Geologi Regional	47
3.2.2	Kondisi Geologi.....	51
3.3	Alat dan Bahan	52
3.4	Metode Penelitian.....	53
3.5	Langkah Kerja.....	55
3.6	Bagan Alir	56
3.7	Waktu Penelitian	57

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil	58
4.1.1	Pelaksanaan Kegiatan Reklamasi.....	58
4.1.2	Kriteria dan Keberhasilan Berdasarkan Keputusan Menteri ESDM No 1827/K/30/MEM/2018.....	61
4.1.2.1	Penatagunaan Lahan.....	62
4.1.2.2	Perhitungan Revegetasi.....	64
4.1.2.3	Penyelesaian Akhir.....	65
4.1.2.4	Hasil Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Menurut Kepmen ESDM NO 1827 K/30/MEM/ 2018	68
4.2	Pembahasan	76
4.2.1	Penanganan Tanah Pucuk.....	76
4.2.2	Penataan Lahan.....	76
4.2.3	Penebaran Tanah Pucuk.....	77
4.2.4	Revegetasi	78
4.2.5	Penyelesaian Akhir	78
4.2.6	Hasil Evaluasi Area Reklamasi	79

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas Kandungan Bahan Organik	15
Tabel 2.2 Tipe dan Struktur Tanah	15
Tabel 2.3 Nilai Kelas Permeabilitas.....	16
Tabel 2.4 Nilai Faktor Topografi Berdasarkan Kemiringan	16
Tabel 2.5 Nilai Faktor Topografi Berdasarkan Jenis Tanaman	17
Tabel 2.6 Teknik Konversasi Tanah.....	18
Tabel 2.7 Klasifikasi Erosi.....	19
Tabel 2.8 Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi Menurut ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018.....	28
Tabel 2.9 Rekapitulasi Bangunan Pengendali Erosi danSedimentasi.....	36
Tabel 2.10 Kriteria Keberhasilan Menurut Direktorat Jenderal Kehutanan dan Perhutanan Sosial Tahun 2008.....	39
Tabel 3.1 Koordinat IUP PT. Prolindo Cipta Nusantara.....	43
Tabel 3.2 Data Curah Hujan Kabupaten Tanah Bumbu	47
Tabel 3.3 Waktu Penelitian.....	58
Tabel 4.1 Bangunan Pengendali Erosi	64
Tabel 4.2 Jenis Tanaman.....	66
Tabel 4.3 Penyulaman.....	68
Tabel 4.4 Hasil Penilaian	69
Tabel 4.5 Penilaian Reklamasi.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Penambangan Batubara	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	57
Gambar 4.1 Bagan Pelaksanaan Reklamasi	58
Gambar 4.2 Penumpukan Bank Soil	59
Gambar 4.3 Penataan Lahan	60
Gambar 4.4 Penebaran Tanah Pucuk	60
Gambar 4.5 Revegetasi	61
Gambar 4.6 Soil pH Meter	63
Gambar 4.7 Saluran Drainase	64
Gambar 4.8 Pupuk Kompos	66
Gambar 4.9 Pengendalian Gulma	67

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	PETA KESAMPAIAN
LAMPIRAN B	PETA GEOLOGI
LAMPIRAN C	PETA AREA REKLAMASI
LAMPIRAN D	RINGKASAN PERATURAN MENTERI KEHUTANAN NO. P.4/MENHUT-II/2011 TENTANG PEDOMAN REKLAMASI
LAMPIRAN E	PENGUKURAN pH TANAH
LAMPIRAN F	GAMBAR PENGUKURAN pH TANAH DI AREA REKLAMASI MENGGUNAKAN <i>SOIL pH METER</i>
LAMPIRAN G	MONITORING TANAMAN DAN SUMMARY PENANAMAN
LAMPIRAN H	GAMBAR TANAMAN DI AREA REKLAMASI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan pertambangan secara langsung maupun tidak langsung akan membawa perubahan-perubahan lingkungan. Kegiatan ini diperkirakan akan mengakibatkan dampak antara lain perubahan morfologi, erosi dan kesuburan tanah, perubahan kualitas air, terganggunya flora dan fauna dan juga dapat berpengaruh pada keamanan dan kesehatan masyarakat.

Dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan dan Batubara telah diatur sebagai kekuatan hukum dalam penegakan upaya pengelolaan pertambangan yang harus ramah lingkungan. Oleh karena itu untuk mengatasi kerusakan lingkungan salah satunya dapat dilakukan dengan reklamasi lahan bekas tambang.

Kegiatan ini dilaksanakan karena kegiatan reklamasi di PT Prolindo Cipta Nusantara belum berjalan dengan baik, dan sesuai data sebelumnya tingkat keberhasilan reklamasi berdasarkan penilaian penataan permukaan lahan dan revegetasi hanya mencapai 65% dan belum mencapai target.

Dengan melihat data sebelumnya, perlu dilakukan kembali evaluasi keberhasilan kegiatan reklamasi sesuai dengan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang

Pelaksanaan Reklamasi Dan Pascatambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara. Hal ini dapat memberikan masukan dan juga perubahan yang lebih baik lagi. Sehingga kegiatan reklamasi selanjutnya dapat berjalan lebih baik lagi.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka dilakukan penelitian tugas akhir dengan judul **“Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Pada Lahan Bekas Penambangan Batubara di PT Prolindo Cipta Nusantara Sungai Loban Tanah Bumbu Kalimantan Selatan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diuraikan dalam penelitian Tugas Akhir dengan judul Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Pada Lahan Bekas Tambang di PT Prolindo Cipta Nusantara adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan reklamasi pada lahan bekas penambangan batubara di PT. Prolindo Cipta Nusantara ?
2. Bagaimana penilaian tingkat keberhasilan reklamasi pada lahan bekas penambangan batubara di PT. Prolindo Cipta Nusantara berdasarkan parameter Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah :

1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian skripsi ini adalah untuk mengetahui hasil evaluasi dari tingkat keberhasilan reklamasi dan revegetasi lahan bekas penambangan batubara di PT Prolindo Cipta Nusantara.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tata cara pelaksanaan reklamasi pada lahan bekas penambangan batubara di PT. Prolindo Cipta Nusantara
2. Mengevaluasi tingkat keberhasilan reklamasi pada lahan bekas penambangan batubara di PT. Prolindo Cipta Nusantara berdasarkan parameter Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi Mahasiswa

Dapat menambah wawasan yang lebih luas tentang ilmu pengetahuan yang telah dipelajari diperkuliahan dengan praktek di lapangan.

b. Bagi Perusahaan

Mampu memberikan sumbangan pemikiran di bidang ilmu pengetahuan terutama lingkungan pertambangan

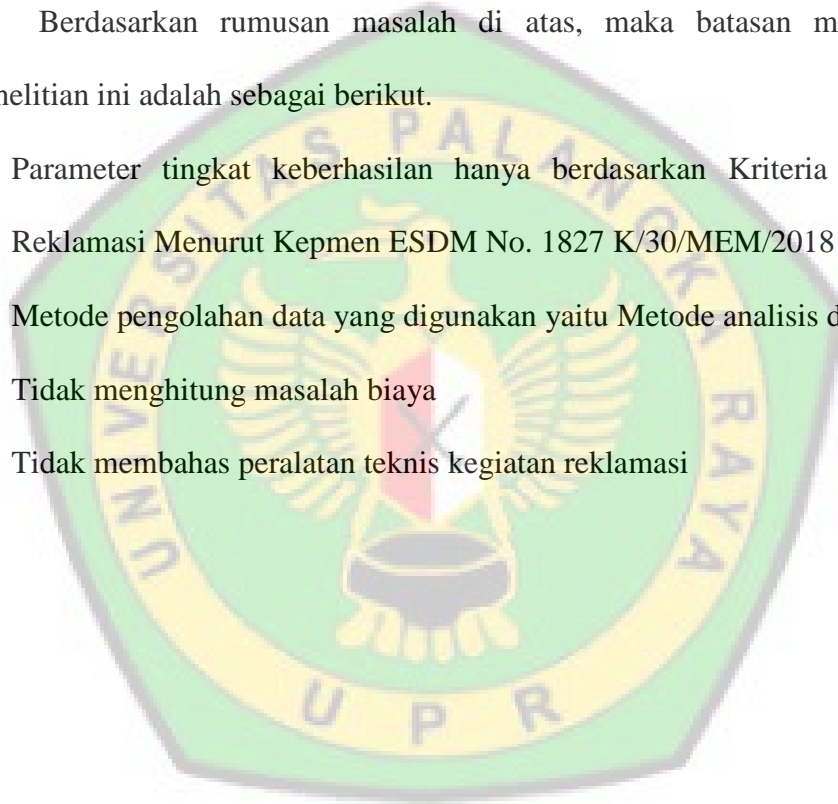
c. Bagi Pemerintah

Dapat memberikan informasi kepada pemerintah mengenai Evaluasi Tingkat Keberhasilan Program Reklamasi pada PT. Prolindo Cipta Nusantara.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Parameter tingkat keberhasilan hanya berdasarkan Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018
2. Metode pengolahan data yang digunakan yaitu Metode analisis data Kualitatif
3. Tidak menghitung masalah biaya
4. Tidak membahas peralatan teknis kegiatan reklamasi



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Kegiatan penambangan dapat berdampak pada suatu lahan, sehingga perlu dilakukan reklamasi dalam upaya meningkatkan kualitas lahan dan perbaikan kondisi lahan bekas tambang. Dalam upaya ini untuk memastikan dan memberikan penilaian dan melindungi lingkungan, setelah kegiatan penambangan PT Pipit Mutiara Jaya melakukan pengaturan kegiatan dan penggunaan lahan bekas tambang dengan cara revegetasi. Penilaian tingkat keberhasilan reklamasi menggunakan Permen ESDM No.7 2014 Pada pelaksanaan perpanjangan reklamasi dan penutupan tambang dalam kegiatan bisnis pertambangan mineral dan batubara, total nilai Pit 1 adalah 67,82. Sehingga pelaksanaan reklamasi pada lahan bekas penambangan PT Pipit Mutiara Jaya masuk dalam kriteria dan, yaitu hasil reklamasi diterima dengan kebutuhan untuk perbaikan Sampai mencapai > 80 yang baik (dalam reklamasi dapat diterima). (A A Inung Arie Adnyano, STTNAS Yogyakarta)

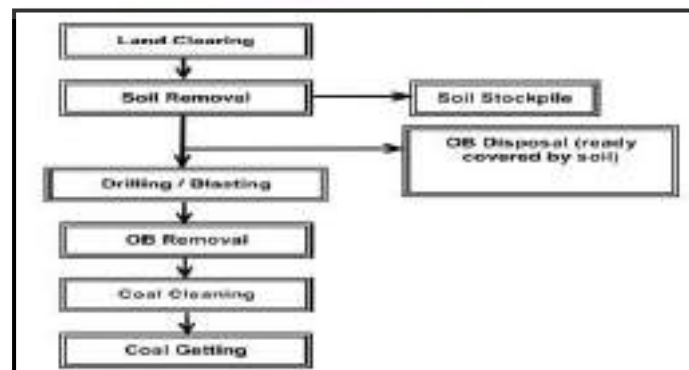
Pada kegiatan pertambangan baubara menimbulkan efek kerusakan dan perubahan fisik pada tanah. Untuk mencegah kerusakan lingkungan, perusahaan melakukan kegiatan reklamasi dan revegetasi. PT. Globalindo Inti Energi membuka Izin Usaha Pertambangan batubara terbuka dan telah memasuki tahap operasi produksi dan telah melakukan kegiatan reklamasi. Reklamasi yang telah dilakukan perlu dievaluasi sehingga diketahui

tingkat keberhasilan reklamasi yang telah dilakukan (Asri Frid Tri Yanda, Teknik Pertambangan UPR, 2016)

Hasil evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi pada lahan bekas tambang di PT. Globalindo Inti Energi menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 07 Tahun 2014 adalah 81.6. Sedangkan hasil evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi pada lahan bekas tambang di PT. Globalindo Inti Energi menurut Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial adalah 64.9 termasuk kategori sedang (reklamasi dapat diterima namun masih diperlukan perbaikan).

2.2 Penambangan Batubara

Sistem penambangan batubara di Indonesia umumnya dilaksanakan dengan Tambang Terbuka (Ir. Sukandarumidi, MSc., Ph.D, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada) oleh karena sebagian besar cadangan batubara terdapat pada dataran rendah atau pada daerah pegunungan dengan topografi yang landai dengan kemiringan lapisan batubara yang kecil ($<30^\circ$). Berikut diagram alir proses penambangan batubara:



Gambar 2.1
Diagram Alir Proses Penambangan Batubara.

2.3 Dasar Hukum Pengelolaan Lingkungan Pertambangan Batubara

Negara Republik Indonesia merupakan Negara yang berdasar atas hukum (*Undang-undang No 4 Tahun 2009*), sehingga dalam menyusun program reklamasi pada pertambangan batubara diperlukan suatu dasar hukum agar tercipta suatu kegiatan yang mempunyai manfaat terhadap pembangunan tanpa melanggar hukum yang berlaku. Adapun dasar hukum yang mengatur tentang reklamasi yaitu ;

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 78 Tahun 2010 Tentang Reklamasi dan Pasca Tambang
2. Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Manusia (ESDM) Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pelaksanaan Reklamasi Dan Pascatambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral Dan Batubara.
3. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.4/Menhut-II/2011 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan.

2.4 Pengertian Reklamasi

Definisi reklamasi menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (*Kepmen ESDM*) Nomor 1827 K/30/MEM/2018 adalah kegiatan yang bertujuan memperbaiki atau menata kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai peruntukannya.

Kegiatan reklamasi tersebut meliputi dua tahap yaitu :

- a. Pemulihan lahan bekas tambang untuk memperbaiki lahan yang terganggu.

- b. Mempersiapkan lahan bekas tambang yang sudah diperbaiki untuk pemanfaatan lebih lanjut.

2.5 Reklamasi dan Revegetasi

2.5.1 Pengaturan Bentuk Lahan

Kegiatan penambangan yang dilakukan dengan metode *open pit mining* berada pada kondisi yang rusak. Untuk meratakan kembali lahan yang telah rusak keseimbangannya dilakukan dengan jalan penimbunan dan penggusuran (*Kepmen ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018*) .

Untuk menunjang keberhasilan reklamasi dalam hal penataan lahan biasanya digunakan peralatan dan sarana prasarana, antara lain : *dump truck, bulldozer, excavator, grader* dan pembuatan bangunan pengendali erosi (susunan karung pasir, tanggul, susunan jerami, bronjong, pagar keliling).

Cara dalam penataan lahan dalam kegiatan reklamasi ada bermacam-macam penerapannya yaitu :

- a. Reklamasi dengan perbaikan lahan, sistem ini mempunyai beberapa kriteria sebagai berikut :
 1. Tinggi atau jenjang dianggap stabil
 2. Pada lahan bekas tambang terdapat lubang, bongkahan batu dan sebagainya.
 3. Diperlukan pengambilan tanah penutup dari lokasi penambangan.
 4. Terjadi aliran penambangan yang tinggi pada lahan bekas penambangan.

b. Reklamasi dengan perbaikan kesuburan tanah, sistem ini memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Lahan bekas tambang terdapat pada lokasi yang diperuntukan sebagai lahan pertanian atau perkebunan.
2. Terjadi pemadatan tanah.
3. Tingkat erosi yang tinggi disekitar wilayah penambangan.
4. Terganggunya sistem penyaliran dilokasi bekas tambang akibat penggalian.
5. Hilangnya lapisan tanah yang subur, sehingga mengakibatkan menurunnya kemampuan tanah dalam menyerap air dan unsur hara.

c. Reklamasi dengan cara revegetasi, sistem ini memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Lahan bekas tambang belum mempunyai peruntukan lahan yang jelas, tetapi mempunyai tanah yang relatif subur.
2. Lahan bekas tambang sudah memiliki peruntukan yang jelas, misalnya sebagai kawasan hutan atau perkebunan.

2.5.2 Pengaturan Tanah Pucuk (*Top Soil*)

Maksud dari pengelolaan ini untuk mengatur dan memisahkan tanah pucuk dengan lapisan tanah lain (*Kepmen ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018*). Hal ini penting karena tanah merupakan media tumbuh bagi tanaman dan merupakan salah satu faktor penting untuk keberhasilan pertumbuhan tanaman pada kegiatan reklamasi. Pengangkatan lapisan tanah pucuk harus dijadwalkan dengan baik di muka sebelum dimulainya

aktivitas-aktivitas penambangan untuk melindungi sumber tersebut dari kontaminasi oleh *overburden*.

Pengupasan tanah pucuk dilakukan sampai kedalaman 0.5m dengan *bulldozer* dan di dorong secara horizontal ke lokasi penimbunan sementara di luar area tambang. Tanah pucuk yang sudah terkupas dimuat dan diangkut ke tempat penimbunan dengan menggunakan *dump truck*. Lapisan tanah pucuk yang relatif subur dan banyak dibutuhkan oleh tumbuhan akan disimpan pada tempat yang aman dari erosi maupun kegiatan penambangan yaitu berada di luar daerah penambangan dan terpisah dengan penimbunan tanah penutup (*waste dump*). Pengupasan dan pengangkutan lapisan tanah pucuk harus dijadwalkan sesuai dengan program rehabilitasi dan pengembangan tambang. Jika memungkinkan, lapisan tanah pucuk yang dikelupas lebih baik diangkut dan disebar dengan segera dari pada ditimbun. Penimbunan lapisan tanah pucuk sebaiknya dihindari jika memungkinkan. Pihak pelaksana survey harus menentukan daerah pengupasan lapisan permukaan tanah pucuk.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan tanah pucuk adalah :

- a. Pengupasan tanah berdasarkan atas lapisan-lapisan tanah dan ditempatkan pada tempat tertentu sesuai tingkat lapisannya. Timbunan tanah pucuk tidak melebihi dari 2 meter.
- b. Pembentukan lahan sesuai dengan susunan lapisan tanah semula. Tanah pucuk ditempatkan paling atas dengan ketebalan minimal 0,15 m.

- c. Ketebalan timbunan tanah pucuk pada tanah yang mengandung racun dianjurkan mengisolasi dan memisahkannya. Tanah sebaiknya jangan dilakukan dalam keadaan basah untuk menghindari pemadatan dan rusaknya struktur tanah. Bila lapisan tanah pucuk tipis (terbatas/sedikit), perlu dipertimbangkan.

2.5.2.1 Tipe Tanah Podsolik Merah Kuning

Tipe tanah podsolik merah kuning adalah jenis tanah mineral tua dengan ciri warna kekuningan atau kemerahan (*USDA, United States Departement of Agriculture*). Warna kuning dan merah disebabkan karena longgokan besi dan alumunium yang teroksidasi. Menurut sistem klasifikasi lembaga penelitian tanah menyajikan ciri utama dari tanah podsolik merah kuning sebagai berikut :

1. Terbentuk pada daerah dengan curah hujan 2.500 hingga 3.000 mm tiap tahun dengan bulan kering lebih dari 3 bulan.
2. Tekstur tanah adalah liat
3. Keasaman tanah dengan pH 4.5-5.5
4. Kadar bahan organik berkisar dari rendah hingga sedang
5. Permeabilitas lambat dan sangat peka terhadap erosi.
6. Kadar alumunium tinggi, sehingga dapat meracuni tanaman dan menjadi penyebab pertumbuhan tanaman buruk

Jenis tanaman yang baik diusahakan pada tanah podsolik merah kuning adalah tanaman tembakau, buah-buahan dan karet.

2.5.3 Pengendalian Erosi dan Sedimentasi

2.5.3.1 Bangunan Konservasi Tanah

Bangunan konservasi tanah dimaksudkan untuk meningkatkan produktifitas lahan dengan cara menekan timbulnya erosi dan sedimentasi akibat oleh pengaruh hujan dan lingkungan. Tujuan dibuatnya bangunan konservasi tanah untuk mengendalikan erosi, sedimen dan mencegah terjadinya bencana banjir dan longsor (*Kepmen ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018*).

Jenis dan bentuk konservasi tanah yaitu dam pengendali (*Check Dam*), bangunan terjun air (*Drop Structure*) dan saluran drainase.

1. Dam Pengendali (*Chek Dam*)

Bangunan untuk pengendalian banjir dengan cara memperlambat *run off* dan menampungnya pada waduk. Tujuannya sebagai daya tampung air, pengendapan lumpur (sedimentasi) akibat erosi dan mengendalikan tinggi muka air sewaktu *run off* tiba.

2. *Backslope* (Saluran pembuangan air pada teras)

Saluran yang terletak/memotong teras ke arah lereng, yang berfungsi untuk menampung kelebihan air hujan yang tidak meresap ke dalam bidang olah teras, untuk dialirkan ke tempat yang lebih rendah secara aman, pelan dan tenang serta terkendali. Tujuannya untuk mengendalikan kecepatan aliran permukaan, sehingga erosi jurang dapat dihindari dan mengurangi daya erosi aliran permukaan.

3. Bangunan Terjun Air (*Drop Structure*)

Bangunan terjunan yang dibuat pada tiap teras tertentu pada SPA (tergantung kemiringan lereng) yang dibuat dari batu, beton, kayu atau bambu. Tujuannya untuk mengendalikan kecepatan aliran permukaan, sehingga erosi jurang dapat dihindari dan mengurangi daya erosi aliran permukaan.

4. Saluran drainase

Merupakan suatu bangunan yang dibuat agar air hujan yang jatuh dan menjadi aliran permukaan dapat ditampung dan dialirkan atau dibuang secepatnya ke tempat yang lebih aman. Tujuannya untuk membuang/mengalirkan air secepatnya ke tempat yang aman dan mengurangi penyebab timbulnya erosi saluran.

2.5.3.2 Erosi dan Sedimentasi

Erosi (*Wischmeier dan Smith, 1978*) adalah proses berpindahnya massa batuan dari satu tempat ke tempat lain yang dibawa oleh tenaga pengangkut yang bergerak di muka bumi. Tenaga pengangkut tersebut bisa berupa angin atau air. Erosi dapat terjadi bersamaan dengan hanyutnya partikel-partikel tanah, akan menghanyutkan bahan-bahan organik serta unsur-unsur hara yang penting sebagai bahan makanan bagi tanaman. Oleh karena itu untuk mencegah atau mengurangi erosi yang terjadi, diperlukan pengendalian, usaha pencegahan serta usaha perbaikan (rehabilitasi) terutama oleh manusia itu sendiri. Pengendalian dapat dilakukan baik secara teknis atau secara vegetasi.

Erosi yang disebabkan oleh kegiatan pertambangan batubara digunakan persamaan matematis seperti yang dikemukakan oleh *Wischmeier dan Smith* (1978) yang dikenal sebagai persamaan *USLE*. *USLE* (*Universal Soil Loss Equation*) merupakan suatu model untuk mengetahui erosi dari suatu bidang tanah. Erosi dengan metode *USLE* diperoleh dari hubungan antara faktor-faktor penyebab erosi itu sendiri, yaitu :

$$A = R \times K \times LS \times C \times P \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- A = Nilai duga besarnya erosi tanah (ton/ha/tahun)
- R = Indeks Erosivitas Hujan
- K = Indeks Erodibilitas Tanah
- LS = Faktor topografi
- C = Faktor Penutupan Lahan Oleh Vegetasi
- P = Faktor Perlakuan Konservasi Tanah

Berikut uraian penjelasan perhitungan pada tiap faktor penyebab erosi :

1. Jika diketahui curah hujan rata-rata tahunan (H) di wilayah studi, maka nilai R (indeks erosivitas hujan) dapat dihitung dengan menggunakan rumus seperti yang dikemukakan oleh Soemarwoto (2003):

$$R = 0,41 \times H^{1,09} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

R = Erosivitas hujan

H = Curah hujan rata-rata

2. Faktor erodibilitas tanah (K) menunjukkan resistensi partikel pengelupasan dan transportasi partikel-partikel tanah tersebut oleh

adanya energi kinetik air hujan. Menurut *Wischmeier* (1971) persamaan umum kehilangan tanah adalah sebagai berikut :

$$100K = 2,1M^{1.14}(10^{-4})(12-a)+3.25(b-2)+2.5(c-3) \dots\dots(3)$$

Keterangan :

- K = Erodibilitas
M = Ukuran partikel (%debu + %pasir halus) x (100%-%liat)
a = Kandungan bahan organik (% C x 1,724)
b = Kelas struktur tanah
c = Kelas permeabilitas

Berikut tabel kelas kandungan bahan organik :

Tabel 2.1 Kelas Kandungan Bahan Organik

Kelas	C-Organik	Nilai
Sangat rendah	< 1	0
Rendah	1-2	1
Sedang	2,1-3	2
Tinggi	3,1-5	3
Sangat tinggi	> 5	4

Sumber : Hardjowigeno, 1995 (dalam prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode *USLE*, A'Yunin Quratul 2008)

Berikut tabel kelas struktur tanah (b) :

Tabel 2.2 Tipe dan Struktur Tanah

Tipe dan Struktur Tanah	Kelas
Granular sangat halus (< 1 mm)	1
Granular halus (1-2 mm)	2
Granular sedang sampai kasar (2-10 mm)	3
Bentuk blok, blocky, plat, masif	4

Sumber :Sitanala, 1989 (dalam prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode *USLE*, A'Yunin Quratul 2008)

Berikut tabel nilai kelas permeabilitas :

Tabel 2.3 Nilai Kelas Permeabilitas

Kelas Permeabilitas	cm/jam	Nilai
Cepat	> 25,4	1
Sedang-Cepat	12,7 – 25,4	2
Sedang	6,3 – 12,7	3
Sedang-Lambat	2,0 – 6,3	4
Lambat	0,5 – 2,0	5
Sangat Lambat	< 0,5	6

Sumber : Hardjowigeno, 1999 (dalam prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode *USLE*, A'Yunin Quratul 2008)

Faktor Topografi (LS), Departemen Kehutanan memberikan nilai faktor kemiringan lereng, yang ditetapkan berdasarkan kelas lereng, seperti tabel berikut :

**Tabel 2.4 Nilai Faktor Topografi
Berdasarkan Kemiringan**

Kelas Lereng	Kemiringan Lereng	Nilai LS
I	0-8	0.40
II	8-15	2.40
III	15-25	3.10
IV	24-40	6.80
V	>40	9.50

Sumber : Departemen Kehutanan, 2000 (dalam prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode *USLE*, A'Yunin Quratul 2008)

3. Faktor C (faktor vegetasi) merupakan faktor yang menunjukkan keseluruhan pengaruh dari faktor vegetasi, seresah, kondisi permukaan tanah dan pengelolaan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang (erosi). Berikut tabel nilai C dan pengelolaan tanaman :

Tabel 2.5 Nilai Faktor Topografi Berdasarkan Jenis Tanaman

Jenis tanaman/tataguna lahan	Nilai C
1. Tanaman rumput	0.290
2. Tanaman Kacang Jogo	0.161
3. Tanaman Gandum	0.242
4. Tanaman Ubi Kayu	0.363
5. Tanaman Kedelai	0.399
6. Tanaman Serai Wangi	0.434
7. Tanaman padi lahan kering	0.560
8. Tanaman padi lahan basah	0.010
9. Tanaman jagung	0.637
10. Tanaman jahe, cabe	0.900
11. Tanaman kentang ditanam searah lereng	1.000
12. Tanaman kentang ditanam searah kontur	0.350
13. Pola tanam tumpang gilir + mulsa jerami (6ton/ha/th)	0.079
14. Pola tanam berurutan + mulsa sisa tanam	0.347
15. Pola tanam berurutan	0.398
16. Pola tanam tumpang gilir + mulsa sisa tanaman	0.357
17. Kebun campuran	0.200
18. Ladang berpindah	0.400
19. Tanah kosong diolah	
20. Tanah kosong tidak diolah	1.000
21. Hutan tidak terganggu	0.950
22. Semak tidak terganggu	0.001
23. Alang-alang permanen	0.010
24. Alang-alang dibakar	0.020
25. Sengon disertai semak	0.700
26. Sengon tidak disertai semak dan tanpa seresah	0.120
27. Pohon tanpa semak	1.000
	0.320

Sumber : Abdurachman, 1984 (dalam prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode *USLE*, A'Yunin Quratul 2008)

4. Faktor Konservasi Tanah

Faktor P adalah nisbah antara tanah tererosi rata-rata dari lahan yang mendapat perlakuan konservasi. Berikut tabel faktor pengelolaan dan konservasi tanah :

Tabel 2.6 Teknik Konservasi Tanah

Teknik Konservasi Tanah	Nilai P
1. Teras Bangku :	
a. Baik	0.20
b. Jelek	0.35
2. Teras bangku : jagung-ubi kayu/kedelai	0.06
3. Teras bangku : sorghum	0.02
4. Teras Tradisional	0.40
5. Teras gulud : padi-jagung	0.01
6. Teras gulud : ketela pohon	0.06
7. Teras gulud : jagung-kacang + mulsa	0.01
8. Teras gulud : kacang kedelai	0.11
9. Tanaman dalam kontur	
a. Kemiringan 0-8%	0.50
b. Kemiringan 9-20%	0.75
c. Kemiringan >20%	0.90
10. Tanaman dalam jalur-jalur : Jagung-kacang	0.05
11. Mulsa limbah jerami	
a. 6ton/ha/tahun	0.30
b. 3ton/ha/tahun	0.50
c. 1 ton/ha/tahun	0.80
12. Tanaman perkebunan :	
a. Disertai penutup tanah rapat	0.10
b. Disertai tanah sedang	0.50
13. Padang Rumput :	
a. Baik	0.04
14. Jelek: jagung-ubi kayu/kedelai	0.40

Sumber : Abdurachman, 1984 (dalam prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode *USLE*, A'Yunin Quratul 2008)

United States Department of Agriculture (USDA) telah menetapkan klasifikasi bahaya erosi berdasarkan laju erosi yang

dihasilkan dalam ton/ha/tahun seperti diperlihatkan pada tabel 2.7. Klasifikasi bahaya erosi ini dapat memberikan gambaran, apakah tingkat erosi yang terjadi pada suatu lahan sudah termasuk dalam tingkatan yang membahayakan atau tidak, sehingga dapat dijadikan pedoman didalam pengelolaan.

Berikut tabel Klasifikasi Erosi Permukaan :

Tabel 2.7 Klasifikasi Erosi

Kelas	Jumlah Erosi Permukaan (ton/ha/th)	Keterangan
I		Sangat Ringan
II	>15-60	Ringan
III	>60-180	Sedang
IV	>180-480	Berat
V	>480	Sangat Berat

Sumber : *United States Department of Agriculture, 1998*

2.5.3.3 Kolam Pengendap Sedimen

Kolam pengendap atau *settling pond* sebagai tempat menampung air tambang sekaligus untuk mengendapkan partikel-partikel padatan yang ikut bersama air dari lokasi penambangan, kolam pengendapan ini dibuat dari lokasi terendah dari suatu daerah penambangan, sehingga air akan masuk ke *settling pond* secara alami dan selanjutnya dialirkan ke sungai melalui saluran pembuangan (*Harry Christanto, Syahirul Alim, PERHAPI PT. Kaltim Prima Coal / Kutai Timur*).

Bentuk *settling pond* biasanya hanya digambarkan secara sederhana, yaitu berupa kolam berbentuk empat persegi panjang tetapi sebenarnya dapat bermacam-macam bentuk disesuaikan dengan keperluan dan keadaan lapangan. Walaupun bentuknya dapat bermacam-macam, namun pada setiap *settling pond* akan selalu ada 4 zona penting yang

berbentuk karena proses pengendapan material padatan. Keempat zona tersebut adalah :

1. Zona masukan (*inlet*)

Merupakan tempat masuknya air lumpur kedalam settling pond dengan anggapan campuran padatan cairan yang masuk terdistribusi secara seragam.

2. Zona pengendapan

Merupakan tempat partikel padatan akan mengendap.

3. Zona endapan lumpur (*sediment*)

Merupakan tempat partikel padatan dalam cairan (lumpur) mengalami sedimentasi dan terkumpul di bagian bawah kolam.

4. Zona keluaran (*outlet*)

Merupakan tempat keluaran buangan cairan yang jernih.

2.5.4 Air Asam Tambang

Air asam tambang terjadi akibat proses fisika dan kimia yang cukup kompleks yang melibatkan beberapa faktor dalam kegiatan pertambangan. Kegiatan pertambangan ini dapat berupa tambang terbuka maupun tambang bawah tanah. Umumnya keadaan ini terjadi karena sulfur yang terjadi dalam batuan teroksidasi secara alamiah (pada proses pembukaan tambang). Selanjutnya dengan kondisi kelembapan lingkungan yang cukup tinggi akan menyebabkan oksida sulfur tersebut berubah menjadi asam (*Dr.M.Sonny Abfertiawan, S.T., M.T. (GES Environmental Engineer)*).

Sumber-sumber air asam tambang ini antara lain berasal dari kegiatan-kegiatan berikut :

a. Air dari lokasi penambangan

Lapisan batuan akan terbuka sebagai akibat dari terkupasnya lapisan tanah penutup, sehingga sulfur yang terdapat dalam batubara akan mudah teroksidasi dan bila bereaksi dengan air akan membentuk air asam tambang.

b. Air dari lokasi penimbunan

Timbunan batubara dapat menghasilkan air asam tambang karena adanya kontak langsung dengan udara bebas yang selanjutnya terjadi pelarutan akibat adanya air. Masalah ini berkaitan erat dengan proses pembentukan batubara dimana pembentukan batubara terdapat sulfur dan mineral pengotor yang berupa mineral sulfida (pyrit). Air lokasi penimbunan ini merupakan sumber air utama air asam tambang.

Pengendalian air asam tambang secara umum dapat dilakukan dengan cara :

1. Pencegahan atau pengendalian proses pembentukan asam.

Upaya mencegah dapat dilakukan dengan cara mengisolasi mineral sulfida

2. Mengendalikan perpindahan air asam yang telah terbentuk

3. Menampung dan menetralkan air asam yang telah terbentuk.

2.5.5 Revegetasi Lahan

Tahapan kegiatan revegetasi dengan jenis lokal dapat dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap penanaman dan tahap pemeliharaan (*Kepmen ESDM No 1827 K/30/MEM/2018*)

a. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi penyiapan bibit tanaman dan penanaman tanaman penutup tanah (*cover crop*). Penyiapan bibit tanaman dilakukan dengan membuat persemaian untuk menghasilkan bibit yang siap ditanam di lapangan. Pembibitan merupakan langkah awal dalam menyediakan bibit yang bermutu untuk kegiatan penanaman. Mutu bibit yang dihasilkan di persemaian akan menentukan keberhasilan penanamannya di lapangan. Tanaman penutup tanah ditanam pada lahan yang memiliki kelerengan cukup tinggi. Tanaman ini berfungsi untuk mencegah erosi tanah permukaan akibat hujan lebat dan aliran air. Tanaman penutup tanah dapat berasal dari jenis rumput-rumputan atau tumbuhan menjalar.

b. Tahap Penanaman

Kegiatan penanaman terkait dengan pengaturan ruang tumbuh (tata letak dan jarak tanam). Tata letak menjadi hal yang harus diperhatikan jika pola tanam yang dikembangkan adalah pola campuran, sedangkan jarak tanam yang tepat tidak hanya akan berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman.

c. Tahap Pemeliharaan

Tanaman yang sudah ditanam hendaknya dipelihara secara berkala. Pemeliharaan tanaman yang penting untuk dilakukan meliputi penyulaman, penyiangan gulma dan pemupukan.

Penyulaman tanaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati. Penyulaman dilakukan satu hingga dua bulan setelah penanaman. Penyiangan gulma berguna untuk membebaskan tanaman dari persaingan tempat tumbuh maupun kebutuhan akan nutrisi. Tumbuhan memanjat dapat melilit tanaman dan menghambat pertumbuhan tanaman, sementara jenis rumput-rumputan yang terlalu rapat akan menimbulkan persaingan dengan tanaman utama dan kadangkala dapat mendatangkan hama penyakit bagi tanaman. Walaupun media tanam merupakan tanah yang berasal dari *topsoil* tetapi memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Pemberian pupuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Pemupukan bertujuan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah agar tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman.

Keberhasilan revegetasi bergantung pada beberapa hal seperti persiapan penanaman, pemeliharaan tanaman serta pemantauan tanaman. Kriteria vegetasi yang akan ditanam kembali dalam areal penambangan adalah vegetasi lokal yang mempunyai daya adaptasi tinggi, kecepatan pertumbuhan yang tinggi serta merupakan tanaman yang hasilnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Vegetasi

yang dianggap memenuhi kriteria tersebut adalah akasia, karet lokal, sungkai, sengon, dan lamtoro karena sesuai dengan kondisi tanah di lokasi tersebut. Oleh karena itu tanaman sengon daunnya yang berguguran akan memasok tanah dengan zat organik yang bermanfaat. Daun-daun sengon menghasilkan lebih banyak zat organik daripada tanaman lain. Penanaman pohon sebaiknya dimulai setidaknya 1 minggu setelah kita menebarkan tanaman penutup lahan (*cover crop*).

2.6 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi

Evaluasi adalah suatu proses ilmiah untuk melakukan pengukuran dan penilaian terhadap suatu gejala atau obyek, berdasarkan fakta dan ukuran - ukuran yang telah ditetapkan. Peraturan Menteri ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 mengatakan perlu dilakukannya evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi guna mengetahui keberhasilannya dan menghindari terjadinya kerusakan lingkungan yang akhirnya dapat mengganggu dan merugikan masyarakat sekitar. Perusahaan pertambangan juga tidak hanya sekedar melaksanakan reklamasi, namun perlu dievaluasi untuk mengetahui hasil kedepannya hingga dapat mengembalikan vegetasi sebagaimana mestinya. Menurut Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial mengatakan evaluasi keberhasilan reklamasi hutan secara umum dilakukan dengan pengumpulan data dan informasi dari seluruh aspek pelaksanaan kegiatan reklamasi. Dari data dan informasi tersebut, selanjutnya dilakukan analisis sehingga diperoleh hasil evaluasi.

Hasil evaluasi ini dapat dijadikan masukan-masukan dalam pengambilan keputusan bahwa tingkat keberhasilan reklamasi dapat dilihat dari perhitungan total nilai evaluasi :

- Total nilai > 80 : Baik (hasil pelaksanaan reklamasi dapat diterima).
- Total nilai 60 - 80 : Sedang (hasil pelaksanaan reklamasi diterima dengan catatan perlu dilakukan perbaikan).
- Total nilai < 60 : Jelek (hasil reklamasi tidak dapat diterima).

2.7 Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tahun 2018

Standar/kriteria pengelolaan lingkungan pertambangan harus ditetapkan berdasarkan pertimbangan bahwa kegiatan pertambangan dan lingkungan disekitar masing-masing memiliki karakteristik yang khas (*site specific*). Oleh karena itu penetapan standar/kriteria kegiatan pertambangan dan kondisi setempat dapat dijadikan dasar untuk penentuan penggunaan lahan pascatambang. Sesuai dengan tujuan pengelolaan lingkungan pertambangan, maka kriteria yang ditetapkan minimal adalah tidak terjadi pencemaran lingkungan yang berasal dari daerah tambang, kemudian upaya berikutnya adalah sedapat mungkin daerah bekas tambang dapat dioptimalkan pemanfaatannya. Beberapa alternatif yang dapat dipilih antara lain habitat satwa liar, Taman Hutan Raya, Kawasan Rekreasi, Budidaya ikan (*aquaculture*), Hutan Tanaman Indonesia, Perkebunan, dan Kawasan Perkotaan/Industri.

Untuk mengetahui keberhasilan pelaksanaan kegiatan reklamasi perlu dilakukan penilaian terhadap pelaksanaan seluruh kegiatan

reklamasi. Agar pelaksanaan penilaian keberhasilan reklamasi dapat berjalan dengan baik, maka terlebih dahulu perlu ditetapkan kriteria keberhasilan reklamasi. Dengan mengacu kepada jenis kegiatan reklamasi, maka kriteria keberhasilan reklamasi ditetapkan sebagai berikut :

a. Penataan Lahan

- Pengisian kembali lahan bekas tambang
- Penataan permukaan tanah
- Kestabilan Lereng
- Penebaran tanah pucuk

b. Pengendalian erosi dan sedimentasi

- Pembuatan bangunan konservasi tanah (*checkdam, drop structure backslope, saluran drainase*)
- Penanaman *cover crops* untuk memperkecil kecepatan air limpasan dan meningkatkan infiltrasi
- Memperkecil erosi dan sedimentasi

c. Revegetasi

- Pengadaan benih/bibit (dapat dilakukan dengan pembuatan persemaian maupun pembelian dari pihak ketiga)
- Penanaman pohon yang terdiri dari :
 - Luas area penanaman
 - Persentase tumbuh tanaman
 - Jumlah tanaman per hektar
 - Komposisi jenis tanaman
 - Pertumbuhan atau kesehatan tanaman

d. Pemantauan

- Penyulaman tanaman yang mati
- Meningkatkan kualitas tempat tumbuh dengan pemupukan, pemberian *soil condition*, peningkatan kondisi tanah, dll.
- Penyiangan
- Pemberantasan hama dan penyakit

Kriteria keberhasilan ini mengacu pada Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018. Berikut tabel evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 :



Tabel 2.8 Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi Menurut ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Hasi Penilaian
1.	Penatagunaan Lahan	Penataan permukaan tanah	a. Luas area yang ditata	...(ha)	...(ha)	<ol style="list-style-type: none"> Lahan yang ditata > 90% dari rencana Hanya 70% - 90% lahan yang dibuka telah ditata dari rencana Tidak dilakukan < 70% lahan yang ditata dari rencana 	
			b. Stabilitas timbunan			<ol style="list-style-type: none"> Tidak terjadi longsor sampai longsor ringan (1%) Ada longsor ringan-sedang (1%-5%) Terjadi longsor berat (> 5%) 	
		Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a. Luas area yang ditimbun	...(ha)	...(ha)	<ol style="list-style-type: none"> Pengisian kembali lubang bekas tambang > 90% dari rencana Pengisian kembali lubang bekas tambang 70%-90% Pengisian kembali lubang bekas tambang < 70% dari rencana 	
			b. Stabilitas timbunan			<ol style="list-style-type: none"> Tidak terjadi longsoran sampai longsor < 5% Ada longsoran ringan 5%-10% Ada longsoran sedang 10%-15% 	
		Penebaran tanah zona pengakaran	a. Luas area yang ditebar	...(ha)	...(ha)	<ol style="list-style-type: none"> Lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang) 50%-75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang) < 50% dari keseluruhan luas areal bekas penambangan 	

Bersambung...

Lanjutan Tabel 2.8

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Hasil Evaluasi
			b. pH tanah			<ol style="list-style-type: none"> 1. pH tanah 5-6 2. pH tanah 4.5-5 3. pH tanah < 4.5 	
		Pengendalian erosi dan pengelolaan air	a. Saluran drainase			<ol style="list-style-type: none"> 1. Dibuat > 90% dari rencana 2. Dibuat 70%-90% dari rencana 3. Dibuat < 70% 	
			b. Bangunan pengendali erosi			<ol style="list-style-type: none"> 1. Dibuat > 90% dari rencana 2. Dibuat 80%-90% dari rencana 3. Dibuat < 80% 	
2.	Revegetasi	Penanaman	a. Luas area penanaman	... (ha)	... (ha)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realisasi penanaman > 90% 2. Realisasi penanaman 70%-90% 3. Realisasi penanaman < 70% 	
			b. Pertumbuhan tanaman			<ol style="list-style-type: none"> 1. Realisasi penanaman > 80% 2. Realisasi penanaman 60%-80% 3. Realisasi penanaman < 60% 	
		Pengelolaan material pembangkit air asam tambang	a. Pengelolaan material			<ol style="list-style-type: none"> 1. Material yang dikelola > 90% dari rencana 2. Material yang dikelola 80%-90% dari rencana 3. Material yang dikelola < 80% 	

Bersambung...

Lanjutan Tabel 2.8

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Hasil Evaluasi
			b. Bangunan pengendali erosi			<ol style="list-style-type: none"> 1. Dibuat bangunan pengendali erosi > 90% dari rencana 2. Dibuat bangunan pengendali erosi 80%-90% dari rencana 3. < 80% 	
			c. Kolam pengendap sedimen			<ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi BML 2. Berada pada ambang batas BML 3. Tidak memenuhi BML 	
3.	Penyelesaian Akhir	Penutupan tajuk				<ol style="list-style-type: none"> 1. > 90% dari rencana 2. 60%-90% sesuai rencana 3. < 60% sesuai rencana 	
		Pemeliharaan	a. Pemupukan			<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan pemupukan > 90% 2. Dilakukan pemupukan 80%-90% 3. Dilakukan pemupukan < 80% 	
			b. Pengendalian gulma, hama dan penyakit			<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan sesuai rencana > 90% 2. Dilakukan sesuai rencana 80%-90% 3. Dilakukan sesuai rencana < 80% 	
			c. Penyulaman			<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan penyulaman > 90% 2. Dilakukan penyulaman 80%-90% 3. Dilakukan penyulaman < 80% 	

Sumber : Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018

2.8 Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut Direktorat Jenderal Rehabilitasi Hutan dan Perhutanan Sosial Tahun 2008

Untuk mengetahui keberhasilan pelaksanaan kegiatan reklamasi hutan baik pada areal penggunaan kawasan hutan perlu dilakukan penilaian terhadap pelaksanaan seluruh kegiatan reklamasi hutan. Agar pelaksanaan penilaian keberhasilan reklamasi hutan dapat berjalan dengan baik, maka terlebih dahulu perlu ditetapkan kriteria keberhasilan reklamasi hutan. Dengan mengacu kepada jenis kegiatan reklamasi hutan, maka kriteria keberhasilan reklamasi hutan ditetapkan sebagai berikut :

- a. Penataan lahan
 - Pengisian kembali lahan bekas tambang
 - Penataan permukaan tanah
 - Kestabilan lereng
 - Penaburan tanah pucuk
- b. Pengendalian erosi dan sedimentasi
 - Pembuatan bangunan konservasi tanah (*checkdam*, *drop structure*, *backslope*, saluran drainase, dll).
 - Penanaman *cover crops* untuk memperkecil kecepatan air limpasan dan meningkatkan infiltrasi.
 - Memperkecil erosi dan sedimentasi.

Erosi adalah suatu pengelupasan dan pemindahan partikel-partikel tanah atau batuan akibat energi kinetis (air, salju, angin).

Sedimentasi adalah pengendapan material hasil dari transportasi oleh air, angin, ataupun gaya gravitasi pada tempat yang lebih rendah.

c. Revegetasi

- Pengadaan benih/bibit (dapat dilakukan dengan pembuatan persemaian maupun pembelian dari pihak ketiga).
- Penanaman pohon yang terdiri dari :
 - Luas areal penanaman
 - Persentase tumbuh tanaman
 - Jumlah tanaman per hektar
 - Komposisi jenis tanaman
 - Pertumbuhan atau kesehatan tanaman

d. Pemeliharaan

- Penyulaman tanaman yang mati

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau rusak, tidak sehat atau merana, dan dilakukan pada pemeliharaan tahun berjalan, tahun I dan tahun II sampai tanaman dapat tumbuh secara baik dan alami.

- Meningkatkan kualitas tempat tumbuh dengan pemupukan, pemberian *soil condition*, peningkatan kondisi tanah, dll.
- Penyiangan dan Pendangiran

Pengendalian gulma dilakukan untuk mengurangi/memperkecil persaingan akar antara tanaman pokok dengan tanaman

pengganggu. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara manual berupa penyiangan dan pendangiran atau kimiawi berupa penyemprotan bahan kimia, tergantung pada kondisi lapangan, keadaan tanah, jenis tanaman dan jenis gulma.

- Pemberantasan hama dan penyakit
- Pengkayaan

Pengkayaan tanaman dilakukan dengan menanam jenis-jenis tanaman lokal berdaur panjang dan mempunyai nilai ekonomis tinggi sesuai dengan hasil analisis di dalam studi Amdal.

Evaluasi yang digunakan dalam Pedoman Evaluasi Keberhasilan Reklamasi yang dibuat oleh Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Tahun 2008 sebagai berikut :

1. Skoring dan Bobot

Untuk memberikan penilaian secara kuantitatif, maka dilakukan sistem skoring dan pemberian bobot pada setiap kriteria dan parameter keberhasilan reklamasi hutan. Sistem skoring diterapkan dengan memberikan nilai maksimal 5, dan sebagai nilai tengahnya (median) diberikan nilai 3 serta nilai terendah diberikan 1. Sedangkan untuk pembobotan seluruh kriteria diberikan bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya, dan total bobotnya ditetapkan 100.

2. Analisis

Setelah dilakukan penilaian evaluasi keberhasilan reklamasi berdasarkan penilaian di lapangan, maka selanjutnya mengikuti rumus sebagai berikut :

$$TN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right] \dots\dots\dots(4)$$

Sumber : Pedoman Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Hutan Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan 2008

Keterangan :

TN = Total nilai evaluasi

TS = Total skor evaluasi untuk masing-masing kriteria

SM = Nilai maksimal tiap kriteria

N = Jumlah Kriteria

Metode evaluasi untuk setiap kriteria dan parameter keberhasilan reklamasi dapat dilihat pada uraian sebagai berikut :

a. Penataan Lahan

Sasaran penilaian penataan lahan adalah penataan permukaan lahan, kestabilan lereng dan pengaturan/penebaran tanah pucuk. Evaluasi dilaksanakan dengan membandingkan data sekunder (laporan) yang ada di perusahaan dengan kondisi dilapangan. Melakukan pengamatan dilapangan untuk mengetahui terjadinya longsor serta penaburan tanah pucuk.

Untuk menentukan tingkat keberhasilan penataan lahan digunakan kriteria sebagai berikut :

1. Luas area yang ditata

Luas area yang ditata (ha) > 90% dari areal yang seharusnya ditata.

2. Kestabilan lereng

Kestabilan lereng dilihat dari terjadi longsor atau tidak dari areal yang telah ditata.

3. Penebaran/penempatan tanah pucuk

a. Luas areal yang diatur (ha) > 80% dari areal yang seharusnya diisi.

b. Jumlah tanah pucuk yang ditabur > 80% dari jumlah tanah pucuk yang digali dan disimpan.

c. Ketebalan tanah pucuk (cm) > 80% dari ketebalan tanah pucuk semula pada areal tersebut.

b. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi

Bangunan pengendali erosi dan sedimentasi, sasarannya adalah pembuatan *check dam*, *drop structure* dan lain-lain sesuai dengan lokasi dan jenis kegiatan yang tercantum dalam rancangan.

Evaluasi dilaksanakan dengan melihat laporan yang ada di perusahaan dan mengamati secara langsung bangunan konservasi tanah yang ada dilapangan serta melakukan pencatatan terhadap jumlah dan jenis bangunan yang ada, kondisinya (baik atau rusak) dan kesesuaian fungsinya (berfungsi atau tidak). Hasil pengamatan

dicatat dan selanjutnya direkapitulasi sebagaimana pada tabel berikut :

Tabel 2.9 Rekapitulasi bangunan pengendali erosi dan sedimentasi

No	Blok/ Lokasi	Jenis Bangunan	Jumlah (Unit)		Keterangan
			Renc	Real	
Jumlah					

Sumber : Pedoman Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Hutan Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Tahun 2008

Penilaian erosi dan sedimentasi dilakukan dengan melihat langsung kondisi lapangan, apakah terjadi erosi parit dan erosi alur atau tidak. Persentase bangunan konservasi tanah dihitung berdasarkan jumlah bangunan yang ada dibagi jumlah bangunan total yang ada dalam rancangan.

$$B = (M/N) \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Sumber : Pedoman Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Hutan Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Tahun 2008

Keterangan :

B = Persen bangunan konservasi tanah (%)

M = Jumlah bangunan konservasi tanah yang ada dilapangan

N = Jumlah bangunan konservasi tanah yang ada dalam rancangan

Penanaman *cover crop*, penilaian dilakukan langsung di lapangan untuk area persiapan tanaman. Penanaman *cover crop*

dilakukan di areal persiapan tanaman > 90% dari rencana penanamannya penilaiannya berdasarkan pada data laporan perusahaan. Sedangkan untuk reklamasi yang telah berlangsung lama dan tanaman pokok sudah tumbuh besar maka penilaian berdasarkan data laporan/dokumentasi yang ada di perusahaan.

c. Keberhasilan tanaman/revegetasi

1. Persentase Tumbuh Tanaman

Persentase tumbuh tanaman setiap petak dihitung dengan cara membandingkan jumlah tanaman yang ada dengan rencana jumlah tanaman yang seharusnya ada yang dinilai.

Untuk menentukan tingkat keberhasilan tanaman digunakan kriteria, sebagai berikut :

- Berhasil : persentase tumbuh tanaman > 90%
- Sedang : persentase tumbuh tanaman 80% - 90%
- Kurang berhasil : persentase tumbuh tanaman < 80%

2. Persentase Tanaman Sehat

Pada saat pengambilan contoh tanaman agar diamati juga kondisi tumbuh tanaman. Pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman digolongkan dalam 3 (tiga) kriteria, yaitu sehat, kurang sehat dan mati. Pada saat pengambilan petak ukur tanaman agar diperhatikan dan dihitung juga tanaman sehat yang terdapat di dalam petak ukur.

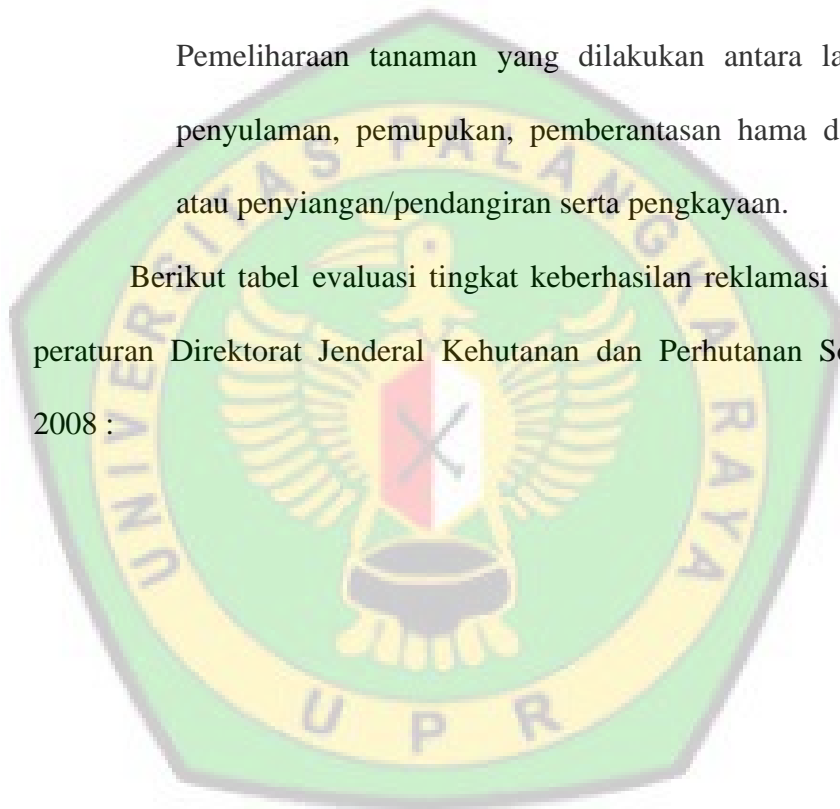
3. Komposisi Jenis Tanaman

Keragaman jenis tanaman tergantung dengan fungsi dan peruntukan kawasan. Apabila peruntukan kawasan adalah hutan lindung maka keragaman jenis tanaman harus lebih beragam dibanding dengan hutan produksi.

4. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan antara lain meliputi penyulaman, pemupukan, pemberantasan hama dan penyakit atau penyiangan/pendangiran serta pengkayaan.

Berikut tabel evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi berdasarkan peraturan Direktorat Jenderal Kehutanan dan Perhutanan Sosial Tahun 2008 :



Tabel 2.10 Kriteria Keberhasilan Menurut Direktorat Jenderal Kehutanan dan Perhutanan Sosial Tahun 2008

Kriteria	Indikator	Parameter	Standar Evaluasi	Bobot Nilai	Nilai	Keterangan
1. Penataan Lahan	Penataan permukaan lahan	a. Luas areal yang ditata	1. Lahan yang ditata > 90 % dari rencana	10	10	
			2. Hanya 70%-90% lahan yang dibuka telah ditata dari rencana		5	
			3. Tidak dilakukan < 70% lahan yang ditata dari rencana		0	
		b. Kestabilan	1. Tidak terjadi longsor sampai longsor ringan (1%)	10	10	
			2. Ada longsor ringan-sedang (1% - 5%)		5	
			3. Terjadi longsor berat (> 5%)		0	
c. Penebaran tanah pucuk	1. Penebaran tanah pucuk > 80%	10	10			
	2. Penebaran tanah pucuk 60% - 80%		5			
	3. Penebaran tanah pucuk < 60%		0			
2. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	Bangunan Konservasi Tanah	a. <i>Check Dam</i> /Dam penahan, <i>drop stricture</i> dll.	1. Bangunan konstan dibuat lengkap sesuai dengan rencana (> 90%)	10	10	
			2. Bangunan konstan dibuat tidak lengkap (80% - 90%)		5	
			3. Bangunan konstan dibuat tidak lengkap <80%		0	

Bersambung...

Lanjutan Tabel 2.10

Kriteria	Indikator	Parameter	Standar Evaluasi	Bobot Nilai	Nilai	Keterangan
	Cover Crop	Cover Crop	<ol style="list-style-type: none"> Cover crop ditanam > 90% Cover crop ditanam 80% - 90% Cover crop ditanam < 80% 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	
	Erosi dan Sedimentasi		<ol style="list-style-type: none"> Terjadi erosi ringan Terjadi erosi sedang Terjadi erosi berat 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	
1. Revegetasi				80		
	Penanaman	a. Luas areal penanaman	<ol style="list-style-type: none"> 100% ditanamani kembali 80% - 99% ditanami kembali < 80% ditanami kembali 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	
		b. Persentase tumbuh	<ol style="list-style-type: none"> > 90% 80% - 90% < 80% 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	
		c. Jumlah tanaman	<ol style="list-style-type: none"> ≥ 400 ph/ha 320 – 399 ph/ha < 320 ph/ha 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	
		d. Komposisi Jenis Tanaman	<ol style="list-style-type: none"> Jenis lokal $\geq 40\%$ Jenis lokal 10% - 40 Jenis lokal < 10% (dari 400 ph/ha) 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	
		e. Pertumbuhan tanaman/Kesehatan tanaman	<ol style="list-style-type: none"> Tumbuhan sehat > 80 % Tumbuhan sehat 60% - 80% Tumbuhan Sehat < 60% 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	

Bersambung...

Lanjutan Tabel 2.10

Kriteria	Indikator	Parameter	Standar Evaluasi	Bobot Nilai	Nilai	Keterangan
	Pemeliharaan	a. Penyulaman	1. Dilakukan penyulaman > 90% 2. Dilakukan penyulaman 80%-90% 3. Dilakukan penyulaman < 80%		10 5 0	
		b. Pemupukan	1. Dilakukan pemupukan > 90% 2. Dilakukan pemupukan 80% - 90% 4. Dilakukan pemupukan < 80%		10 5 0	
		c. Pemberantasan hama dan penyakit	1. Dilakukan pemberantasan hama atau penyakit > 90% 2. Dilakukan pemberantasan hama atau penyakit 80% - 90% 3. Dilakukan pemberantasan hama atau penyakit < 80%		10 5 0	
	Penanaman	Pengkayaan	1. Dilakukan dengan jenis lokal 2. Dilakukan dengan jenis pioner 3. Tidak dilakukan		10 5 0	

Sumber : Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Tahun 2008



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1 Profil Perusahaan

Berdasarkan Surat Keterangan Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi Nomor 188.45/55/DISTAMBEN/2012 tentang Pemberian Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi dan Berdasarkan KEPMENHUT No SK 454/Menhut-II/2013. Wilayah IUP Operasi Produksi PT Prolindo Cipta Nusantara berada pada kawasan hutan produksi tetap. Secara administratif termasuk kedalam wilayah Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan.

PT. Prolindo Cipta Nusantara sebagai salah satu perusahaan swasta nasional yang bergerak dibidang pertambangan batubara yang dalam akta pendiriannya bergerak dibidang pertambangan dan turut serta untuk mengembangkan peluang usaha dalam bidang pertambangan khususnya di Kabupaten Tanah Bumbu dalam rangka memperluas lapangan kerja dan meningkatkan taraf hidup masyarakat khususnya di Kecamatan Sungai Loban.

3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT. Prolindo Cipta Nusantara Secara administrative termasuk kedalam wilayah Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas area Izin Usaha Pertambangan sebesar 350 Ha.

Secara geografis PT. Prolindo Cipta Nusantara terletak pada koordinat seperti yang tercantum pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Koordinat IUP PT Prolindo Cipta Nusantara

No	Lintang Selatan (LS)			Bujur Timur (BT)		
	Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik
1	3	36	32.5	115	38	7.8
2	3	37	29.1	115	38	7.8
3	3	37	29.1	115	36	44.4
4	3	36	54.1	115	36	44.4
5	3	36	54.1	115	36	54.1
6	3	36	32.5	115	36	54.1

Sumber : Engineering PT Prolindo Cipta Nusantara (Data Sekunder, 2012)

Kabupaten Tanah Bumbu merupakan salah satu kabupaten dalam wilayah ministrasi Provinsi Kalimantan Selatan yang memiliki potensi perikanan laut dan wilayah pesisir. Kabupaten ini merupakan kabupaten pemekaran dari bupaten Kotabaru. Secara geografis terletak diantara 2°52'-115°15' Lintang selatan dan 115°15'-116°04' Bujur Timur. Menurut letak geografis, Kabupaten Tanah Bumbu berbatasan dengan: Sebelah Utara Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kotabaru, Sebelah Selatan Laut Jawa, Sebelah Barat Kecamatan Kintap,

Kabupaten Tanah Laut dan Kecamatan Aranio, Kabupaten Banjar dan Sebelah Timur Kecamatan Pulau Laut Barat, Kabupaten Kotabaru.

Kabupaten Tanah Bumbu memiliki luas wilayah 5.006,96 km² atau 13,56 % dari luas wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Kabupaten Tanah Bumbu yang beribu kota di batulicin ini memiliki 10 (sepuluh) Kecamatan yaitu Kusan hilir, Sungai Loban, Satui, Kusan Hulu, Batulicin, Karang Bintang, Simpang Empat, Mantewe, Kuranji dan Angsana. Lima kecamatan yang terakhir disebutkan adalah kecamatan hasil pemekaran pada pertengahan tahun 2005.

Kecamatan Kusan Hulu merupakan kecamatan terluas yang mencakup 13,76% dari luas keseluruhan Kabupaten Tanah Bumbu, sedangkan Kecamatan Kuranji memiliki luas wilayah terkecil sebesar 110,42 Km² atau hanya 2,18 % dari wilayah Kabupaten Tanah Bumbu. Kecamatan yang mempunyai wilayah pantai atau pulau kecil adalah Satui, Angsana, Sungai Loban, Kusan Hilir, Batulicin dan Simpang Empat.

Kecamatan Sungai Loban yang terletak diantara bujur timur 115°40'41"-5°50'53" dan lintang selatan 003°31'32"-003°41'12", secara geografis Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Kusan Hulu dan Kecamatan Kuranji; belah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa; Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Kusan Hilir; Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Angsana.

Desa Sebamban Baru merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Sungai Loban, Batas-batas wilayah Desa Sebamban Baru secara administratif meliputi: Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Kusan Hulu, Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa, Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Trimartani, Desa Indra loka Jaya dan Desa Sebamban Lama sedangkan Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Angsana. (Lihat Dilampiran Peta Lokasi Kesampaian Daerah).

Kesampaian daerah WIUP PT. Prolindo Cipta Nusantara di desa Sebamban, kecamatan Sungai Loban, kabupaten Tanah Bumbu dapat dicapai dengan menggunakan kendaraan roda 4 rutenya adalah sebagai berikut :

a. Palangka Raya – Banjarmasin :

Menggunakan jalan darat sejauh \pm 194 km selama 4,5 jam menggunakan kendaraan roda 4 untuk menuju ke Banjarmasin.

b. Banjarmasin – Sungai Loban :

Dari Banjarmasin untuk menuju ke Kecamatan Sungai Loban dengan menggunakan jalur darat sejauh \pm 200 km selama 5 jam menggunakan kendaraan roda 4.

c. Sungai Loban-Lokasi WIUP PT. PCN :

Selanjutnya dari Kecamatan Sungai Loban untuk menuju ke WIUP PT. PCN dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan

roda 4 sejauh \pm 15 km selama 15 menit, selanjutnya melewati jalan Hauling Underpass PT. TIA sejauh 10 Km selama 10 menit.

3.1.3 Keadaan Iklim Dan Curah Hujan

Lokasi daerah penelitian berada pada iklim tropis basah, seperti umumnya yang terjadi di wilayah Indonesia. Lokasi yang relatif dekat dengan garis khatulistiwa menyebabkan fluktuasi yang terjadi sepanjang tahun relatif kecil. Sehingga tidak terdapat perbedaan yang cukup ekstrim antara musim hujan dan musim kemarau. Kondisi yang mempengaruhi iklim dan meteorologi setempat adalah topografi dan keadaan vegetasi (hutan hujan tropis) di sekitar udara.

Dengan klimatologi yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan untuk Kabupaten Tanah Bumbu yang merupakan wilayah terdekat dengan lokasi kegiatan pertambangan batubara PT. Prolindo Cipta Nusantara, selanjutnya dalam studi intensif pengukuran sesaat juga dilakukan pada saat pengambilan sampel kualitas udara dan data-data pada stasiun-stasiun pemantauan cuaca setempat.

Tabel 3.2 Data Curah Hujan dan Hari Hujan Kabupaten Tanah Bumbu Tahun 2017

Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan (hh)
Januari	352	16
Februari	290	14
Maret	359	25
April	193	20
Mei	242	18
Juni	318	20
Juli	22	11
Agustus	14	4
September	0	0
Oktober	15	4
November	157	17
Desember	323	23

(Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan, dengan tebusan dari badan meteorologi klimatologi dan geofisika banjarmasin ,Tahun 2017)

Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan maret yaitu 359 mm dalam 25 hari hujan. Sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan September yaitu 0 mm dalam 0 hari hujan.

3.2 Kondisi Geologi

3.2.1 Kondisi Geologi Regional

A. Fisiografi Regional

Secara fisiografi lokasi penelitian termasuk ke dalam Cekungan Asam-Asam. Posisi wilayah tersebut terletak di bagian Selatan Provinsi Kalimantan Selatan. Cekungan Asam-Asam tersebut ditempati oleh batuan sedimen Tersier setebal ± 6000 meter. Cekungan ini mengalami transgresi dari Kala Eosen sampai dengan Kala Miosen, kemudian Cekungan Asam-Asam ini juga mengalami regresi pada Kala Pliosen. Pada waktu

terjadinya transgresi pada Cekungan Asam-Asam di endapkan dari batuan tua kemuda dari Formasi Manunggul, Formasi Tanjung, Formasi Berai dan Formasi Warukin. Kemudian pada waktu terjadinya regresi di endapkan Formasi Dahor.

Aktivitas tektonik yang bekerja pada Cekungan Asam-Asam telah mempengaruhi proses pengendapan batuan di cekungan tersebut. Sebagai akibat dari aktivitas tektonik tersebut terjadi pengangkatan pegunungan meratus, yaitu pada Kala Miosen tengah dan Kala Plistosen. Sebagai produk pengangkatan tersebut terjadi persesaran dan perlipatan serta mengaktifkan struktur sesar yang lebih tua. Orientasi sumbu-sumbu perlipatan yang terjadi pada umumnya mempunyai arah timur laut-barat daya, sedangkan sesar-sesar berarah barat laut-tenggara dan timur laut-barat daya.

B. Stratigrafi Regional

Menurut E. Rustandi, E., S. Nila, P. Sanyoto dan U. Margono (Puslitbang Geologi, 1995), pada peta geologi regional lembar kota baru, urutan stratigrafi dari batuan yang berumur tua sampai yang muda adalah sebagai berikut :

- 1. Aluvium (Qa) :** Kerakal, kerikil, pasir, lanau, lempung dan lumpur, terdapat endapan sungai, rawa dan pantai.
- 2. Formasi Dahor (TQd) :** Batupasir kuarsa, mudah hancur, setempat bersisipan lempung, batubara lignit, limonit, kerakal lembar Samarinda satuan berumur pliosen-plistosen dengan ciri-ciri litologi serupa disebut

Formasi Kampung Baru dan terletak tidak selaras diatas Formasi Warukin.

- 3. Formasi Warukin (Tmw) :** Perselingan batupasir kuarsa dan batulempung, bersisipan serpih, batubara dan batugamping. Batupasir dan batulempung karbonan setempat mengandung konkresi besi. Satuan ini terendapkan pada lingkungan litoral hingga paralis dan tebalnya 250-750 m. Formasi Warukin mengandung fosil *miogypsina* sp, *cycloypeus* sp dan *lepidocyclina* cf. *Sumatrensis* yang berumur miosen tengah-miosen akhir serta menindih selaras di atas formasi berai. Nama Formasi warukin di gunakan pertama kali oleh PERTAMINA (1980), dan lokasi tipenya terdapat di daerah Kambilin Balikpapan, Kalimantan Timur.
- 4. Formasi Berai (Tomb) :** Batugamping bioklastik, setempat berselingan dengan napal dan batupasir, mengandung bintal rijang. Fosil foraminifera yang diidentifikasi adalah *Spiroclypeus* sp, *Pelatispira* sp, dan *Nummulus* sp. Menunjukkan umur Oligosen-Miosen Awal, lingkungan pengendapannya neritic. Tebal satuan antara 500-1500 m. Formasi berai menjemari dengan Formasi Pamaluan dan menindih selaras Formasi Tanjung. Lokasi tipenya di G. Berai, sebelah timur Tanjung, Kalimantan Selatan.
- 5. Formasi Tanjung (Tet) :** Perselingan konglomerat, batupasir dan batulempung dengan sisipan serpih, batubara dan batugamping. Bagian bawah terdiri dari konglomerat dan batupasir dengan sisipan

batulempung, serpih dan batubara, sedangkan bagian atas terdiri dari batupasir dan batulempung dengan sisipan batugamping. Batugamping mengandung fosil: *Discocyclina* sp, *Nummulus* sp. dan *Lepidocyclina* sp. berumur Eosen, diendapkan di lingkungan fluviatile di bagian bawah dan beralih ke delta di bagian atas. Tebal satuan diperkirakan 1500 m. Formasi Tanjung menindih tak selaras Formasi Pitap dan Formasi Haruyan. Lokasi tipennya di daerah Tanjung, Kalimantan Selatan.

6. **Formasi Pitap (Ksp)** : Batulanau kersikan, batupasir kersikan dan konglomerat aneka bahan, setempat gampingan terendapkan didaerah kipas bawah laut, berumur kapur awal.

C. Struktur Geologi Regional

Struktur geologi yang berkembang di daerah penyelidikan adalah struktur perlipatan homoklin dengan arah umum relatif berarah barat-timur struktur sesar yang berupa sesar mendatar.

3.2.2 Kondisi Geologi

A. Morfologi

Secara umum dan sesuai dengan kenampakan lapangan, morfologi daerah Kecamatan Angsana dan Sungai Loban dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) satuan yaitu :

1. Satuan Morfologi Perbukitan Bergelombang Tinggi, Satuan Morfologi ini menempati areal bagian utara Kecamatan Angsana dengan luas sekitar 15%, ketinggian bervariasi antara 605 sampai 101 meter dari

permukaan laut (dpl). Pada satuan morfologi tersebut di dominasi oleh semak, belukar dan hutan sekunder.

2. Satuan Morfologi Perbukitan Bergelombang Sedang, Satuan Morfologi ini menempati areal bagian tengah Angsana dengan luas sekitar 65%, ketinggian bervariasi antara 100 sampai 24 meter dari permukaan laut (dpl). Pada satuan Morfologi tersebut di dominasi oleh tanaman sawit.
3. Satuan Morfologi Perbukitan Bergelombang Lemah, Lokasi satuan Morfologi ini menempati bagian selatan Kecamatan Angsana, dengan ketinggian berkisar antara 36 sampai 14 meter dari permukaan laut (dpl). Pada umumnya di wilayah morfologi ini di dominasi tanaman kelapa sawit, tumbuhan rawa, ilalang dan belukar.

Berdasarkan Peta Rupa Bumi lembar Sebamban 1812-13 skala 1 : 50.000, pola aliran sungai yang berkembang di Wilayah Kecamatan Angsana dan sekitarnya adalah Pola Aliran Denritik (bentuk seperti urat-urat daun). Di antara sungai-sungai yang mengalir di wilayah kecamatan ini diantaranya Sungai Satui dan Sungai Sebamban dengan arah aliran Utara-Selatan.

B. Litologi

Menurut E. Rustandi, E., S. Nila, P. Sanyoto dan U. Margono (Puslitbang Geologi, 1995), pada peta geologi regional lembar kota baru, formasi penyusunan daerah penelitian adalah batupasir kuarsa, mudah hancur, setempat bersisipan lempung, batubara lignit, limonit, kerakal lembar Samarinda satuan berumur plioisen-plistosen dengan ciri-ciri

litologi serupa disebut Formasi Kampung Baru dan terletak tidak selaras diatas Formasi Warukin.

C. Struktur Geologi

Dari kenampakan kedudukan struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian relatif tidak ditemukan indikasi perubahan dari pola penyebaran ataupun arah pada umumnya. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan di lapangan lapisan batubara yang terdapat di PT. Prolindo Cipta Nusantara memiliki perlapisan dengan kedudukan sudut kemiringan $\pm N 150^\circ E/10^\circ-15^\circ$. Dengan ketebalan batubara berkisar antara ± 1.20 meter sampai dengan ± 5.0 meter.

3.3 Alat Dan Bahan

Adapun peralatan yang digunakan selama Skripsi adalah :

- Alat Pelindung Diri (APD)
- Buku Tulis
- Kamera
- Soil PH Meter
- Laptop dan alat pendukung lainnya

3.4 Metode Penelitian

A. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang akan digunakan sebagai referensi penyusunan laporan tugas akhir dengan judul **“Evaluasi tingkat keberhasilan Reklamasi dan Revegetasi pada lahan penambangan batubara di PT Prolindo Cipta Nusantara”** sebagai berikut :

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap suatu objek dalam suatu periode tertentu dan mengadakan pencatatan secara sistematis tentang hal-hal tertentu yang diamati. Metode ini dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan. Adapun data yang dikumpulkan berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini yang dibagi menjadi 2 (dua), yaitu:

1. Data primer, yaitu data yang didapat dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan.
2. Data sekunder, yaitu data yang penunjang dalam kegiatan penelitian dan dalam proses pembuatan laporan Tugas Akhir. Data tersebut antara lain :
 - a. Peta Geologi Daerah Penelitian
 - b. Peta Topografi Daerah Penelitian
 - c. Luas area lahan revegetasi

2. Metode Pustaka

Metode pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penulisan. Metode ini dilakukan dengan studi literatur yang terkait dengan kegiatan reklamasi.

B. Metode Pengolahan Data

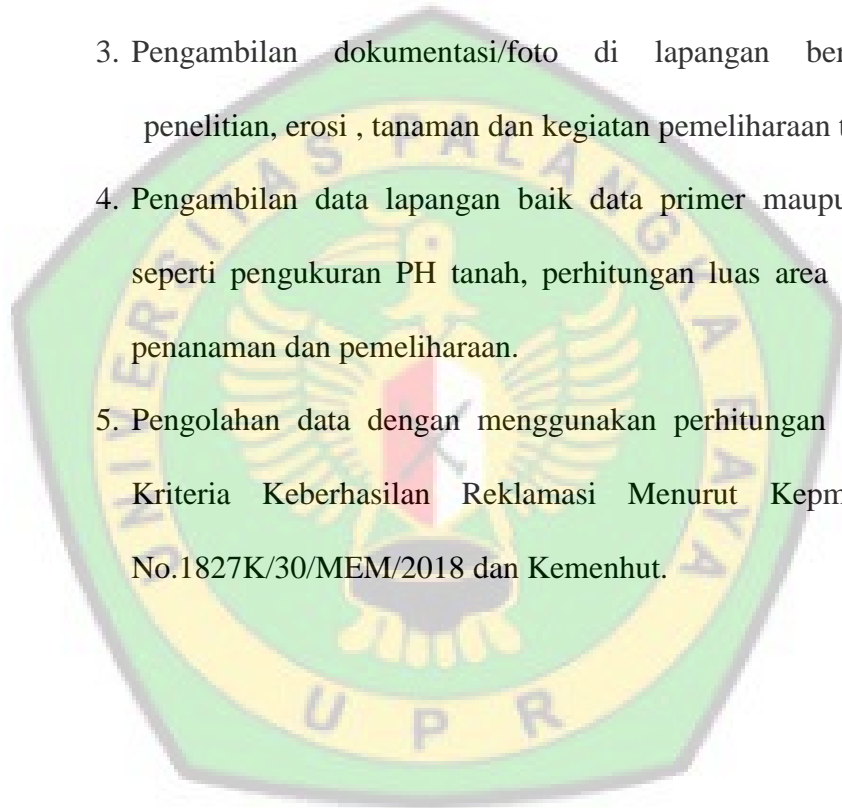
Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan *metode deskriptif kualitatif* yaitu untuk mengungkapkan kejadian atau fakta, keadaan, fenomena, variabel dan keadaan yang terjadi saat penelitian berlangsung dengan menyuguhkan apa yang sebenarnya terjadi. Penelitian ini menganalisis data yang bersangkutan dengan situasi yang sedang terjadi dan melakukan penilaian kegiatan reklamasi yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun hal yang perlu dianalisa dalam kegiatan reklamasi ini adalah penanganan tanah pucuk, penataan lahan, penebaran tanah pucuk, revegetasi, dan penutupan tajuk. sikap dengan cara pengamatan dan penelitian langsung dilapangan. Kemudian dianalisa, dibandingkan dan dihitung secara teoritis sehingga diperoleh solusi terbaik. Metode ini merupakan gabungan dari metode kualitatif dan deskriptif:

1. *Metode kualitatif* adalah penelitian tentang riset yang bersifat deksriptif dan menggunakan analisis. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan. Metode analisis yang digunakan adalah Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 dan Direktorat Jenderal Kehutanan Tahun 2008.
2. *Metode deskriptif* dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau apa adanya.

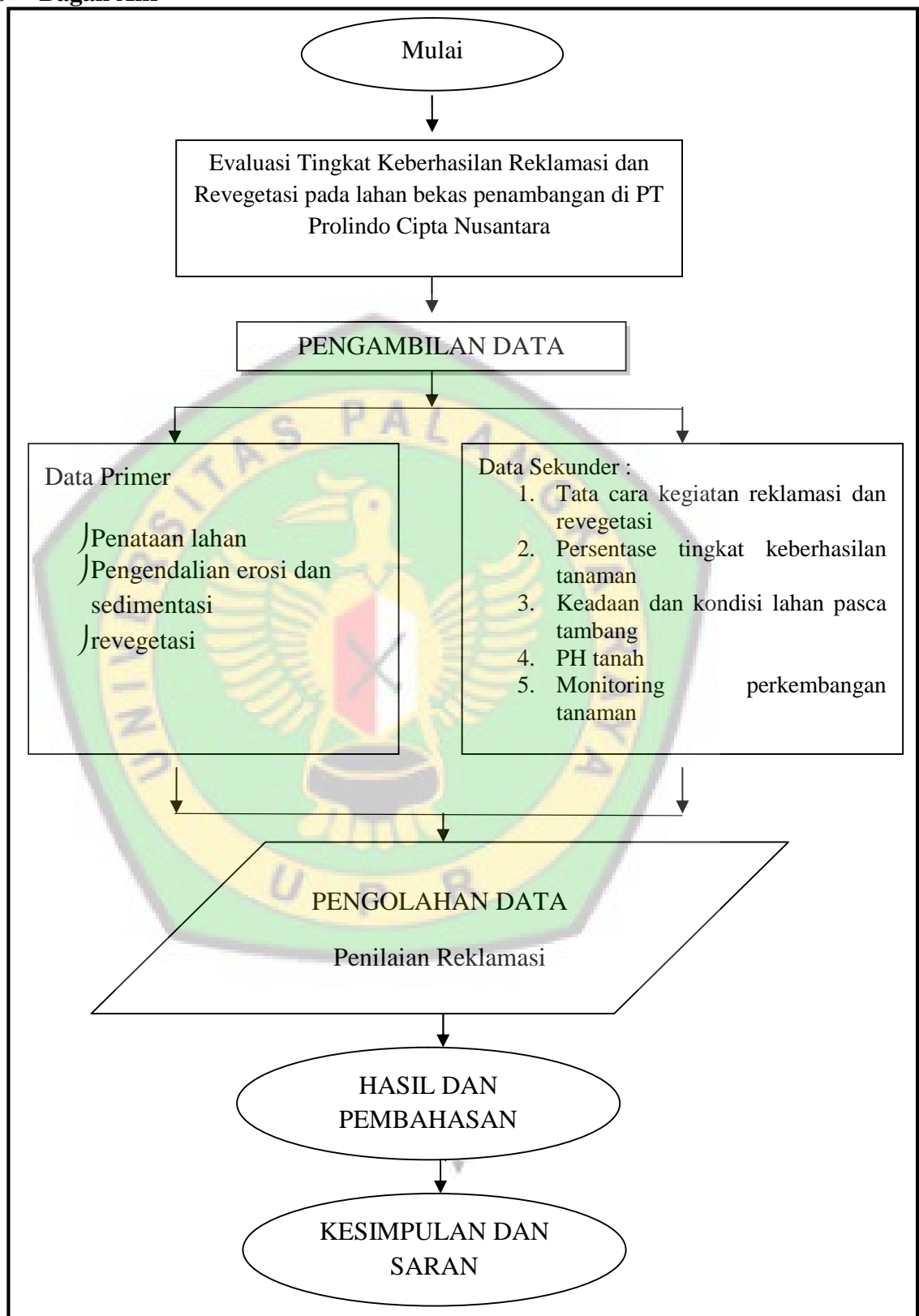
3.5 Langkah Kerja

Langkah kerja dalam pelaksanaan tugas akhir adalah:

1. Persiapan Kajian materi berdasarkan Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 dan Kemenhut.
2. Melakukan observasi lapangan area lahan reklamasi
3. Pengambilan dokumentasi/foto di lapangan berupa lahan penelitian, erosi , tanaman dan kegiatan pemeliharaan tanaman.
4. Pengambilan data lapangan baik data primer maupun sekunder seperti pengukuran PH tanah, perhitungan luas area yang ditata, penanaman dan pemeliharaan.
5. Pengolahan data dengan menggunakan perhitungan berdasarkan Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut Kepmen ESDM No.1827K/30/MEM/2018 dan Kemenhut.



3.6 Bagan Alir



Gambar 3.11 Diagram Alir Penelitian

3.7 Waktu Penelitian

Pada pelaksanaan kegiatan penelitian ini, kegiatan akan berlangsung selama ± 60 hari (2 bulan). Rencana jadwal kegiatan dijelaskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Uraian Kegiatan Penelitian

No	URAIAN KEGIATAN	Bulan ke-1				Bulan ke-2			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Orientasi Lapangan								
2	Pengambilan Data								
3	Pengolahan Data								
3	Pembuatan Laporan								
4	Konsultasi Laporan								
5	Presentasi								

BAB IV

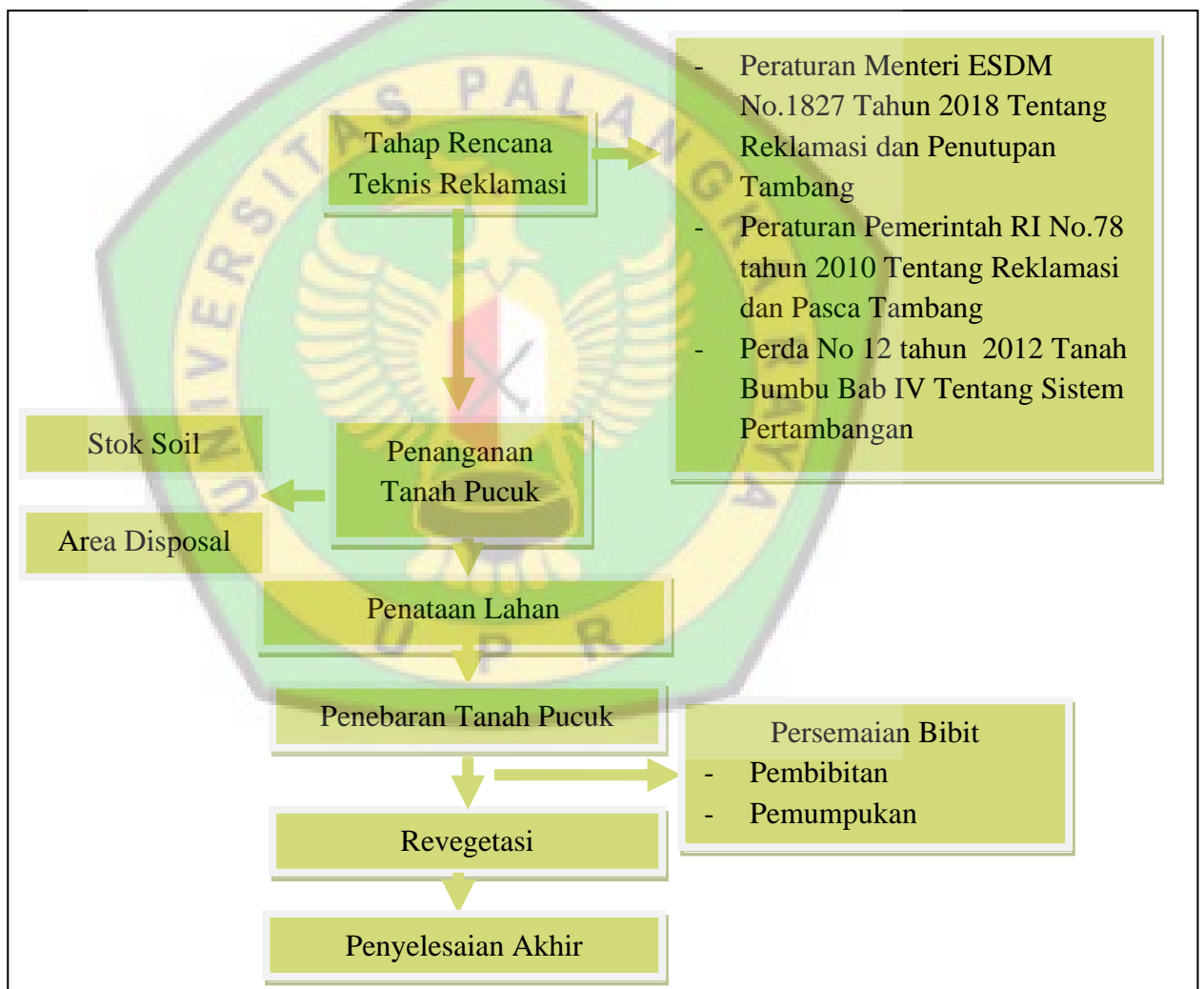
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pelaksanaan Kegiatan Reklamasi

Berikut bagan pelaksanaan kegiatan reklamasi yang dilakukan di PT.

Prolindo Cipta Nusantara :



Gambar 4.1 Bagan Pelaksanaan Reklamasi PT. Prolindo Cipta Nusantara

A. Penanganan Tanah Pucuk

Di PT. Prolindo Cipta Nusantara penanganan tanah pucuk dilakukan dengan cara menimbun tanah pucuk di Stok *Soil* yang bertujuan untuk mengatur dan memisahkan tanah pucuk dan lapisan tanah lain. Kegiatan ini menggunakan alat berat yang mendukung kegiatan pengupasan tanah pucuk. Alat berat yang digunakan untuk pengupasan tanah pucuk yaitu *Excavator (PC)* 200, 300, dan 400) sesuai dengan ketebalan *soil* dan untuk pengangkutan dan pemindahan menggunakan *ADT* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.2 Penumpukan Bank Soil

B. Penataan Lahan

Kegiatan ini dilakukan secara bertahap, yaitu dimulai dengan membuat lapisan OB dasar dan selanjutnya dilakukan penimbunan ke atas secara bertahap atau berjenjang membentuk sebuah bukit yang berterasering, dengan teras kemiringan 35° . alat yang digunakan untuk

kegiatan ini adalah *Dozer* D85SS Komatsu, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.3 Penataan Lahan

C. Penebaran Tanah Pucuk

Penebaran tanah pucuk ditebarkan dengan ketebalan 30 cm dan kemiringan 35° di area yang telah siap untuk dilakukan kegiatan reklamasi dan selanjutnya revegetasi dapat dimulai demikian seterusnya kegiatan ini dilakukan pada operasi penambangan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.4 Penebaran Tanah Pucuk

D. Revegetasi

Revegetasi di PT. Prolindo Cipta Nusantara dilakukan setelah penebaran tanah pucuk selesai kemudian dilakukan penanaman tanaman penutup tanah (*cover crop*) bersamaan dengan tanaman pioner dengan jarak tanam 3 x 4 cm dan lubang tanam 30 x 30 cm, dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.5 Revegetasi

4.1.2 Kriteria dan Hasil Evaluasi Keberhasilan Berdasarkan Keputusan Menteri ESDM No 1827 K/30/MEM/2018

Dalam Kepmen ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang baik menyatakan kewajiban untuk melaksanakan kegiatan pertambangan batubara dan kegiatan pengelolaan, pemantauan serta menyampaikan laporan lingkungan berdasarkan AMDAL yaitu reklamasi, revegetasi dan pengelolaan lingkungan. Maka dari itu evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi menggunakan tabel tahap operasi produksi.

4.1.2.1 Penatagunaan Lahan

a. Penataan Permukaan Tanah

Perhitungan persentase luas area yang ditata adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Penataan permukaan tanah (\%)} &= \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times 100\% \\ &= \frac{11,76}{11,76} \times 100\% = 100 \end{aligned}$$

b. Penimbunan Kembali Lahan Bekas Tambang

Perhitungan persentase penimbunan kembali lahan bekas tambang adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Penimbunan kembali lahan (\%)} &= \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times 100\% \\ &= \frac{11,76}{11,76} \times 100\% = 100 \end{aligned}$$

c. Penebaran Tanah Zona Pengakaran

Perhitungan persentase penebaran tanah zona pengakaran adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Penebaran tanah zona pengakaran (\%)} &= \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times 100\% \\ &= \frac{11,76}{11,76} \times 100\% = 100 \end{aligned}$$

Berdasarkan pengukuran pH tanah di area reklamasi dengan menggunakan *soil pH meter* rata-rata nilai yang didapat 5,22.



Gambar 4.6 Soil pH meter

d. Pengendalian Erosi dan Pengelolaan Air

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan berikut tabel bangunan pengendali erosi di PT. Prolindo Cipta Nusantara :

Tabel 4.1 Bangunan Pengendali Erosi

Jenis Bangunan/Tanaman Pengendali Erosi	Rencana	Realis Asi	Hasil
<i>Check Dam</i>	Dibuat <i>check dam</i>	Tidak dibuat	0
<i>Dropstructure</i>	Dibuat <i>dropstructure</i>	Tidak dibuat	0
<i>Backslope</i>	Dibuat <i>backslope</i>	Tidak dibuat	0

Maka persentase bangunan pengendali erosi adalah :

$$B = (M/N) \times 100\%$$

$$= (0/3) \times 100\%$$

$$= 0\%$$

Keterangan :

B = Bangunan pengendali erosi

M = Bangunan pengendali erosi realisasi

N = Bangunan pengendali erosi rencana

Panjang saluran drainase pada area reklamasi adalah 985 meter. (Sumber : Departemen *Engineer*)



Gambar 4.7 Saluran Drainase

4.1.2.2 Perhitungan Revegetasi

a. Penanaman

Perhitungan persentase luas area penanaman adalah sebagai

berikut :

$$\begin{aligned} \text{Luas Area Penanaman (\%)} &= \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times 100\% \\ &= \frac{11,76}{11,76} \times 100\% = 100\% \end{aligned}$$

Realisasi Tanaman cover crop dan pionir (%)

$$= \frac{\text{Jumlah Tanaman Hidup}}{\text{Jumlah Tanaman Realisasi}} \times 100\%$$

$$= \frac{24912}{26316} \times 100\% = 94,67\%$$

4.1.2.3 Penyelesaian Akhir

a. Penutupan Tajuk

Perhitungan persentase penutupan tajuk pada area reklamasi dihitung berdasarkan persentase tanaman cover crop dan pionir dan tumbuhan lokal.

Tabel 4.2 Jenis Tanaman

Jenis Pohon	Jumlah
Sentro (<i>Centrosema pubescens</i>)	67
Kacang Ruji (<i>Pueraria javanica</i>)	47
Kalopogonium (<i>Calopogonium mucunoides</i>)	35
Orok-orok hutan (<i>Flemingia congesta</i>)	34
Sengon Buto (<i>enterolobium cyclocarpum</i>)	23
Jumlah Tanaman Lokal per-Ha	206
Jumlah Tanaman Lokal	1030

Jumlah tanaman lokal per-hektar adalah 206 pohon

$$\text{Penutupan Tajuk} = \frac{\text{Jumlah tanaman lokal}}{\text{Jumlah tanaman cover crop dan pioner}} \times 100\%$$

$$= \frac{1030 \text{ phn}}{24912 \text{ phn}} \times 100\%$$

$$= 4,1\%$$

Sehingga perhitungan persentase penutupan tajuk pada area reklamasi dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Persentase penutupan tajuk} &= 94,7\% + 4,1\% \\ &= 98,8\%\end{aligned}$$

b. Pemupukan

Pemupukan tanaman cover crop menggunakan pupuk kompos (dedaunan). Pupuk ditabur pada tanaman yang kurang subur. Contoh gambar pemupukan:



Gambar 4.8 Pupuk Kompos

c. Pengendalian gulma, hama dan penyakit

Pada kegiatan pengendalian gulma, kegiatan ini dilakukan pada area yang baru saja ditanami bibit dan umur maksimal tanaman yang dilakukan pengendalian gulma adalah 3 minggu setelah penanaman agar tidak terjadi proses persaingan akar dan pertumbuhan tanaman



Gambar 4.9 Pengendalian gulma

d. Penyulaman

Berdasarkan hasil survey di lapangan di lapangan, didapatkan data penyulaman sebagai berikut :

Tabel 4.5 Penyulaman

Tanaman	Jumlah
Sengon	9
Colopogonium Mucunoides CM	40
Centrosema Pubescens CP	60
Pueraria Javanica PJ	40
Jumlah	149

Jumlah tanaman mati pada area reklamasi adalah 1.140 pohon.

Jumlah tanaman sulam adalah 149 pohon.

Berikut perhitungan persentase penyulaman :

$$\begin{aligned}
 \text{Penyulaman (\%)} &= \frac{\text{Tanaman sulam}}{\text{Tanaman mati}} \times 100\% \\
 &= \frac{149\text{pohon}}{1140\text{pohon}} \times 100\% = 13,07 \%
 \end{aligned}$$

4.1.2.4 Hasil Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Menurut Kepmen ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018

Data yang diperoleh dari data primer maupun data sekunder dimasukkan ke dalam tabel penilaian tingkat keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi berdasarkan Kepmen ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang (Lihat Tabel 4.6).



Tabel 4.4 Hasil Penilaian

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Bobot	Skor	Hasil Penilaian
1	Penatagunaan Lahan						40		
		Penataan permukaan tanah	a. Luas area yang ditata	11.76ha	11.76ha	<ol style="list-style-type: none"> Lahan yang ditata > 90% dari rencana Hanya 70%-90% lahan yang dibuka telah ditata dari rencana Tidak dilakukan < 70% lahan yang ditata dari rencana 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	Sesuai rencana
			b. Stabilitas timbunan	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor	<ol style="list-style-type: none"> Tidak terjadi longsor sampai longsor ringan (1%) Ada longsor ringan-sedang (1%-5%) Terjadi longsor berat (> 5%) 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	Tidak terjadi longsor
		Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a. Luas area yang ditimbun	11.76ha	11.76ha	<ol style="list-style-type: none"> Pengisian kembali lubang bekas tambang > 90% dari rencana Pengisian kembali lubang bekas tambang 70%-90% Pengisian kembali lubang bekas tambang < 70% dari rencana 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	Sesuai rencana
			b. Stabilitas timbunan	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor	<ol style="list-style-type: none"> Tidak terjadi longsor sampai longsor < 5% Ada longsor ringan 5%-10% Ada longsor sedang 10%-15% 		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	Tidak terjadi longsor

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Bobot	Skor	Hasil Penilaian
							10		
		Penebaran tanah zona pengakaran	a. Luas area yang ditebar	11.76ha	11.76ha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang) 2. 50%-75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang) 3. < 50% dari keseluruhan luas areal bekas penambangan 		10 5 0	Sesuai Rencana
			b. pH tanah	5 – 6	5,22	<ol style="list-style-type: none"> 1. pH tanah 5-6 2. pH tanah 4.5-5 3. pH tanah < 4.5 		10 5 0	
							10		
		Pengendalian erosi dan pengelolaan air	a. Saluran drainase	985 m	985 m	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dibuat > 90% dari rencana 2. Dibuat 70%-90% dari rencana 3. Dibuat < 70% 		10 5 0	Dibuat sesuai rencana
			b. Bangunan pengendali erosi	-	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dibuat > 90% dari rencana 2. Dibuat 80%-90% dari rencana 3. Dibuat < 80% 		10 5 0	Tidak dibuat Bangunan Pengendali Erosi
2.	Revegetasi						15		
		Penanaman	a. Luas area penanaman	11.76ha	11.76ha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realisasi penanaman > 90% 2. Realisasi penanaman 70%-90% 3. Realisasi penanaman < 70% 		10 5 0	Luas area penanaman sesuai rencana

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Bobot	Skor	Hasil Penilaian
			b. Pertumbuhan Tanaman	100%	94,67%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realisasi penanaman >80% 2. Realisasi penanaman 60%-80% 3. Realisasi penanaman <60% 		10 5 0	Pertumbuhan tanaman cover crop dan pionir 94,67%
							5		
		Pengelolaan material pembangkit air asam tambang	a. Pengelolaan material	-	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Material yang dikelola >90% dari rencana 2. Material yang dikelola 80%-90% dari rencana 3. Material yang dikelola <80% 		10 5 0	0%
			b. Bangunan pengendali erosi	-	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dibuat bangunan pengendali erosi >90% dari rencana 2. Dibuat bangunan pengendali erosi 80%-90% dari rencana 3. <80% 		10 5 0	Tidak dibuat bangunan pengendali erosi
3	Penyelesaian Akhir	Penutupan tajuk		100%	98,8%	<ol style="list-style-type: none"> 1. > 90% dari rencana 2. 60% - 90% sesuai rencana 3. < 60% sesuai rencana 	10	10 5 0	Tanaman cover crop, pionir dan tumbuhan lokal

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Bobot	Skor	Hasil Penilaian
							10		
		Pemeliharaan	a. Pemupukan	Pupuk Organik dan Anorganik	Pupuk Kandang dan NPK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan pemupukan > 90% 2. Dilakukan pemupukan 80%-90% 3. Dilakukan pemupukan < 80% 		10 5 0	Sesuai rencana
			b. Pengendalian gulma, hama dan penyakit	Pengendalian gulma sebelum penanaman dan 3 bulan setelah penanaman	Sesuai dengan rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan sesuai rencana > 90% 2. Dilakukan sesuai rencana 80%-90% 3. Dilakukan sesuai rencana < 80% 		10 5 0	Sesuai rencana
			c. Penyulaman	Sesuai dengan jumlah tanaman yang mati	13,7%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan penyulaman > 90% 2. Dilakukan penyulaman 80%-90% 3. Dilakukan penyulaman < 80% 		10 5 0	Tidak sesuai rencana

Setelah dilakukan penilaian reklamasi, kemudian selanjutnya menghitung total evaluasi berdasarkan skoring dan bobot yang ditetapkan oleh ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 sebagai berikut :

1. Penatagunaan Lahan

a. Penataan permukaan tanah dan penimbunan kembali lahan bekas

tambang

$$TN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right]$$

$$TN = \sum_{i=1}^4 \left[\frac{10+10+10+10}{4 \times 10} \times 40 \right]$$

$$= 40$$

b. Penebaran Tanah Zona Pengakaran

$$TN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right]$$

$$TN = \sum_{i=1}^2 \left[\frac{10+10}{2 \times 10} \times 10 \right]$$

$$= 10$$

c. Pengendalian erosi dan pengelolaan air

$$TN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right]$$

$$TN = \sum_{i=1}^2 \left[\frac{10+0}{2 \times 10} \times 10 \right]$$

$$= 5$$

2. Revegetasi

a. Luas Area Penanaman dan Pertumbuhan Tanaman

$$TN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right]$$

$$TN = \sum_{i=1}^2 \left[\frac{10}{2 \times 10} \times 15 \right]$$

$$= 7,5$$

b. Pengendalian Air Asam Tambang

$$TN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right]$$

$$TN = \sum_{i=1}^2 \left[\frac{0+0}{2 \times 10} \times 5 \right]$$

$$= 0$$

3. Penyelesaian Akhir

a. Penutupan Tajuk

$$TN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right]$$

$$TN = \sum_{i=1}^1 \left[\frac{10}{1 \times 10} \times 10 \right]$$

$$= 10$$

b. Perawatan

$$TN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right]$$

$$TN = \sum_{i=1}^3 \left[\frac{10+10+0}{3 \times 10} \times 10 \right]$$

$$= 6.6$$

Setelah menghitung penilaian reklamasi berdasarkan skoring dan bobot kemudian penilaian reklamasi dimasukkan ke dalam tabel 4.5 untuk didapatkan total nilai hasil penilaian.

Tabel 4.5 Penilaian Reklamasi

No	Uraian Kegiatan	Bobot	Hasil Penilaian
1	Penatagunaan Lahan		
	a. Penataan permukaan tanah dan penimbunan kembali lahan bekas tambang	40	40
	b. Penebaran tanah zona pengakaran	10	10
	c. Pengendalian erosi dan pengelolaan air	10	5
2	Revegetasi		
	a. Luas Penanaman dan pertumbuhan tanaman	15	7,5
	b. Pengendalian Air Asam Tambang	5	0
3	Penyelesaian Akhir		
	a. Penutupan Tajuk	10	10
	b. Perawatan	10	6.6
	TOTAL	100	79,1

Hasil penilaian reklamasi pada area reklamasi PT Prolindo Cipta Nusantara ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tahun 2018 adalah **79,1** dengan kategori **Sedang (Reklamasi dapat diterima dengan catatan perlu perbaikan)**.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Penanganan Tanah Pucuk

Penanganan tanah pucuk dilakukan dengan cara menimbun tanah pucuk di stock soil yang bertujuan untuk mengatur dan memisahkan tanah pucuk dan lapisan tanah lain. Kegiatan ini menggunakan alat berat yang mendukung kegiatan pengupasan tanah pucuk. Alat yang digunakan yaitu *Excavator* (PC) 200, 300, dan 400 sesuai dengan ketebalan *soil* dan untuk pengangkutan dan pemindahan menggunakan ADT.

Pada area reklamasi PT Prolindo Cipta Nusantara semua lahan bekas penambangan batubara telah dilakukan penimbunan sebesar 11,76 ha dan terealisasi 100% yang berarti kegiatan ini telah terealisasi dengan baik sesuai dengan Kepmen ESDM.

4.2.2 Penataan Lahan

Penataan permukaan tanah pengaturan bentuk lahan merupakan upaya agar lahan dalam keadaan aman dan stabil sehingga dapat bertahan terhadap kemungkinan perubahan yang akan terjadi pada lahan tersebut dan hal ini merupakan upaya pencegahan terjadinya erosi dan longsor agar lahan tidak cepat rusak, dan agar revegetasi dapat tumbuh secara baik. Penimbunan dilakukan secara bertahap atau berjenjang membentuk sebuah bukit dengan kemiringan 35° , dan alat yang digunakan adalah *Dozer* D85SS Komatsu. *Luas* area yang di tata terealisasi 100% yaitu 11,76 ha.

4.2.3 Penebaran Tanah Pucuk

1) Penebaran Tanah Zona Pengakaran

Penebaran tanah zona pengakaran dilakukan untuk proses revegetasi agar tumbuhan dapat tumbuh dengan baik. Persentase dari kegiatan ini terealisasi sebesar 100% yaitu 11.76 ha. Kadar rencana pH tanah zona pengakaran pada area reklamasi adalah 4.5-5. Berdasarkan pengukuran pH tanah di area reklamasi dengan menggunakan *Soil pH Meter* rata-rata nilai yang didapat yaitu 5,22. pH tanah pada area reklamasi ini tergolong asam. Hal ini dikarenakan tanaman penutup tanah yang tidak berhasil sehingga mempengaruhi pencucian unsur hara pada saat curah hujan yang tinggi.

2) Pengendalian Erosi dan Pengelolaan Air

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan upaya pengendalian erosi dilakukan dengan jenis bangunan pengendalian erosi seperti *check dam, dropstructure, dan backslope* dengan dilengkapi saluran pembuatan air.

Persentase bangunan pengendali erosi di PT Prolindo Cipta Nusantara tidak terealisasi yakni hanya 0%, dan hanya ada saluran drainase sepanjang 985 meter.

4.2.4 Revegetasi

1) Luas Area Penanaman

Rencana luas area penanaman area reklamasi di PT Prolindo Cipta Nusantara sebesar 11,76 ha. Tetapi realisasi hanya 44,53% dikarenakan masih ada bangunan dan tempat *standby ADT*.

2) Realisasi Tanaman

Perhitungan persentase tumbuh tanaman yaitu perbandingan jumlah tanaman hidup dan jumlah tanaman terealisasi yakni dari 24912 tanaman hidup dari 26316 tanaman yang direalisasi sehingga persentasenya sebesar 94,67%. Hal yang menyebabkan tanaman banyak mati pada area reklamasi dikarenakan pH tanah yang asam, tanah yang gersang dan kesuburan tanah.

4.2.5 Penyelesaian Akhir

1) Penutupan Tajuk

Perhitungan persentase penutupan tajuk pada area reklamasi dihitung berdasarkan persentase tanaman pioner dan tumbuhan lokal. Dari penelitian jumlah tanaman lokal per hektar yakni 206 pohon dan totalnya 1030 pohon sehingga jumlah tanaman lokal di area reklamasi sebesar 4,1%, sehingga persentase penutupan tajuk pada area reklamasi dapat dihitung dari jumlah tanaman terealisasi yakni 94,67% dan tanaman lokal 4,1% sehingga dapat nilai sebesar 98,77%

2) Pemupukan

Pemupukan merupakan suatu proses untuk menambah unsur-unsur hara tanah dengan tujuan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah agar dapat tumbuh dengan baik. Pemupukan tanaman menggunakan pupuk organik dan anorganik yakni kompos dan NPK yang dilakukan 1 x 3 minggu dan terealisasi sesuai rencana dengan nilai 90%

3) Pengendalian Gulma, Hama, dan Penyakit

Pada kegiatan ini, dilakukan pada area yang baru ditanami bibit dan umur maksimal tanaman yang dilakukan pengendalian gulma adalah 3 minggu setelah penanaman agar tidak terjadi proses persaingan akar.

Persentase pada kegiatan ini terealisasi dengan skor 10 dengan nilai 90%

4) Penyulaman

Berdasarkan hasil survey di lapangan di dapatkan data penyulaman sebesar 149 pohon dari 1140 pohon tanaman yang mati, sehingga didapat persentase sebesar 13,07%. Hasil ini masih sangat jauh dari hasil yang diharapkan sehingga perlu tindakan khusus dalam kegiatan ini, seperti persediaan bibit tanaman untuk penyulaman tanaman yang mati.

Pengendalian gulma, hama, dan penyakit tepat waktu untuk mencegah dan mengurangi matinya tanaman.

4.2.6 Hasil Evaluasi Area Reklamasi

Penilaian kriteria keberhasilan area reklamasi berdasarkan Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 dengan menggunakan sistem skoring dan bobot di PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah **79,1%** yang artinya hasil

penilaian reklamasi dikategorikan **sedang**, belum mencapai 100% maka perlu dilakukan perbaikan pada area reklamasi agar sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan.

Hal yang menyebabkan penilaian tidak mencapai 100% dikarenakan ada beberapa parameter yang belum dilakukan oleh pihak perusahaan dan ada beberapa parameter yang belum dilakukan secara maksimal.

Parameter yang tidak dilakukan oleh pihak perusahaan adalah:

- a. Pembuatan bangunan pengendali erosi
- b. Pengelolaan material pembangkit air asam tambang

Parameter yang belum dilakukan secara maksimal oleh pihak perusahaan adalah :

- a. Pertumbuhan tanaman
- b. Pengelolaan kualitas air pada kolam sedimen
- c. Penyulaman

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pelaksanaan kegiatan reklamasi pada lahan bekas tambang di PT. Prolindo Cipta Nusantara, adalah sebagai berikut :

1. Tahap Pelaksanaan Kegiatan Reklamasi

Tahap rencana teknis kegiatan reklamasi berpedoman pada Kepmen ESDM no 1827 tahun 2018 yaitu Penanganan tanah pucuk yang dilakukan dengan cara menimbun tanah pucuk di stock soil. Selanjutnya penataan lahan yang merupakan kegiatan untuk menata lahan agar sesuai dengan topografi yang diinginkan. Kemudian penebaran tanah pucuk ditebarkan dengan ketebalan 30 cm dan kemiringan 35⁰ . Setelah selesai proses penataan lahan reklamasi kemudian dilakukan kegiatan revegetasi atau penanaman. Pada tahap penanaman, tanaman yang di tanam yaitu tumbuhan *cover crop* dan tanaman pioner.

2. Penilaian Tingkat Keberhasilan Reklamasi Berdasarkan Kepmen ESDM No 1827 K/30/MEM/2018

a) Penimbunan Kembali Lahan Bekas Tambang

Pada area reklamasi PT Prolindo Cipta Nusantara semua lahan bekas penambangan batubara telah dilakukan penimbunan sebesar 11,76 ha dan terealisasi 100%

b) Penataan Permukaan Tanah

Luas area yang di tata terealisasi 100% yaitu 11,76 ha.

c) Penebaran Tanah Zona Pengakaran

Penebaran tanah zona pengakaran dilakukan untuk proses revegetasi agar tumbuhan dapat tumbuh dengan baik. Persentase dari kegiatan ini terealisasi sebesar 100% yaitu 11.76 ha. Berdasarkan pengukuran pH tanah di area reklamasi dengan menggunakan *Soil pH Meter* rata-rata nilai yang didapat yaitu 5,22.

d) Pengendalian Erosi dan Pengelolaan Air

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan upaya pengendalian erosi dilakukan dengan jenis bangunan pengendalian erosi seperti *check dam, dropstructure, dan backslope* dengan dilengkapi saluran pembuatan air.

Persentase bangunan pengendali erosi di PT Prolindo Cipta Nusantara tidak terealisasi yakni hanya 0%, dan hanya ada saluran drainase sepanjang 985 meter.

e) Perhitungan Revegetasi

➤ Luas Area Penanaman

Rencana luas area penanaman area reklamasi di PT Prolindo Cipta Nusantara sebesar 11,76 ha dan terealisasi 100%.

➤ Realisasi Tanaman

Perhitungan persentase tumbuh tanaman yaitu perbandingan jumlah tanaman hidup dan jumlah tanaman terealisasi yakni dari 24912 tanaman hidup dari 26316 tanaman yang direalisasi sehingga persentasenya sebesar 94,67%.

f) Penyelesaian Akhir

➤ Penutupan Tajuk

Perhitungan persentase penutupan tajuk pada area reklamasi dihitung berdasarkan persentase tanaman pioner dan tumbuhan lokal. Dari penelitian jumlah tanaman lokal per hektar yakni 206 pohon dan totalnya 1030 pohon sehingga jumlah tanaman lokal di area reklamasi sebesar 4,1%, sehingga persentase penutupan tajuk pada area reklamasi dapat dihitung dari jumlah tanaman terealisasi yakni 94,67% dan tanaman lokal 4,1% sehingga dapat nilai sebesar 98,77%

➤ Pemupukan

Pemupukan tanaman menggunakan pupuk organik dan anorganik yakni kompos dan NPK yang dilakukan 1 x 3 minggu dan terealisasi sesuai rencana dengan nilai 90%

➤ Pengendalian Gulma,Hama,dan Penyakit

Pada kegiatan ini, dilakukan pada area yang baru ditanami bibit dan umur maksimal tanaman yang dilakukan pengendalian gulma adalah 3 minggu setelah penanaman agar tidak terjadi proses persaingan akar.

Persentase pada kegiatan ini terealisasi dengan skor 10 dengan nilai 90%

➤ Penyulaman

Berdasarkan hasil suevey dilapangan di dapatkan data penyulaman sebesar 149 pohon dari 1140 pohon tanaman yang mati, sehingga didapat persentase sebesar 13,07%

g) Hasil evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi pada lahan bekas tambang di PT. Prolindo Cipta Nusantara menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) nomor 1827 K/30/MEM/2018 adalah **79,1 % (Kategori Sedang)**.

5.2 Saran

1. Penetralan pH tanah pada area reklamasi untuk mempermudah penanaman. Perbaikan tanah yang dilakukan adalah dapat menggunakan kapur agar dapat menaikkan pH tanah dan memperbaiki kualitas tanah
2. Untuk menaikkan persentase keberhasilan reklamasi perlu upaya meningkatkan tanaman lokal, tanaman sisipan dan meningkatkan kegiatan penyulaman yaitu menggantikan jumlah tanaman yang mati dengan tanaman yang baru. Upaya

tersebut dapat dilakukan dengan penambahan *Alcosorb* pada saat penanaman untuk mengatasi kurangnya air.

3. Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Pasal 19 dan 30, pada area reklamasi perlu dibuat bangunan konservasi tanah seperti *check dam*, *dropstructure* dan saluran pembuangan air. Tujuan pembuatan bangunan konservasi tanah pada area reklamasi untuk mengendalikan erosi dan sedimentasi.



DAFTAR PUSTAKA

- A A Inung Arie Adnyano.2016.Penilaian Tingkat Keberhasilan Reklamasi (Permen ESDM No.7 Tahun 2014) Lahan Bekas Tambang Pit 1 Pipit Mutiara Jaya di Kabupaten Tana Tidung Kalimantan Utara.STTNAS Yogyakarta
- Abdurachman, 1984. *Dalam prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode USLE A'Yunin Quratul*
- Abubakar F, 2009. *Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi Lahan Bekas Tambang Nikel Di PT. Inco Tbk.* Bogor
- Anonim, 2015., *Podsolik Merah Kuning*. Wikipedia
- A'yunin Quratul. 2008. *Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode USLE*. Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Tanah Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta
- Badan Pusat Statistik, 2014. *BMKG Banjarmasin*, Badan Pusat Statistik. Provinsi Kalimantan Selatan
- Badan Pusat Statistik, 2017. *Tanah Bumbu Dalam Angka*, Badan Pusat Statistik. Kutai Kartanegara
- Crosby Fanny, *Teknik Pertambangan UPN*
- Department of agriculture united states, 1998. *Klasifikasi erosi*
- Fanny C.E.W, -----. *Kajian Penilaian Keberhasilan Reklamasi Terhadap Lahan Bekas Penambangan Di PT. Sugih Alamanugroho Kabupaten Gunung Kidul*. Yogyakarta
- Febrianty Dian, 2015. *Kegiatan reklamasi sebagai bentuk pengendalian lingkungan di PT Bukit Asam (Persero)*
- Febrianty Dian, 2015. *Evaluasi Tingkat Keberhasilan Kegiatan Reklamasi Tahap Operasi Produksi Di PT. Bukit Asam (PERSERO), Tbk Unit Pertambangan Tanjung Enim Tahun 2015*. Manuskrip Skripsi. Palembang
- Frid Tri Asri,2016. *Evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi di PT Global Inti Energi*, Pertambangan UPR
- Hardjowigeno, 1995. *Prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode USLE, A'Yunin Quratul 2008*
- Harjadi Beni. 2014., *Teknik Konservasi Tanah dan Air.*, Jawa Tengah

Hikari Irfan. 2013., *Tentang Settling Pond*. -----

Iskandar dkk, 2012. *Reklamasi Lahan-Lahan Bekas Tambang: Beberapa Permasalahan Terkait Sifat-sifat Tanah dan Solusinya*. Pusat Studi Reklamasi Tambang, LPPM-IPB. Bogor

Kehutanan departemen, 2000. *Prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode USLE A'Yunin Quratul 2008*

Meiry F.D.Y, 2013. *Kajian Program Pascatambang Untuk Menunjang Pembangunan Kawasan Yang Berkelanjutan Dan Berwawasan Lingkungan (Studi Kasus di Pit Parangin pada Pertambangan Batubara PT Adaro)*. Tesis. Program Studi Teknik Lingkungan Pertambangan. Yogyakarta

Nining. 2013. *Jenis Tanah*. -----

Rani Ulpa. 2016. *Dampak Erosi*. -----

Republik Indonesia, 2008. *Draft Pedoman Evaluasi Keberhasilan Reklamasi Hutan*. Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan Dan Perhutanan Sosial.

Republik Indonesia, 2012. *Profil Kehutanan 33 Provinsi*. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.

Republik Indonesia, 2014. *Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Manusia No.07 Tahun 2014 mengenai Reklamasi Tambang*. Sekretariat Negara, Jakarta.

Risejer Rachmat, 2014. *Tambang Terbuka*. Kolaka Indonesia

Sayoga Rudy, 2012. *Pengelolaan Air Asam Tambang*. Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Institut Teknologi Bandung. Bandung

Sitanala, 1989 *prediksi tingkat bahaya erosi dengan metode USLE.A'Yunin Quratul 2008*

Smith dan wischmeier, 1978. *USLE (Universal Soil Loss Equation)*

Soemarwoto,2003. *Erosivitas hujan*

Wischmeier , 1971. *Factor erodibilitas tanah*