

**EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN
REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG
PADA TAHAP OPERASI PRODUKSI
DI PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA
DESA SEBAMBAN KECAMATAN SUNGAI LOBAN
KABUPATEN TANAH BUMBU
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI



OLEH :

ADE ANUGRAH SAPUTRA
DBD 114 137

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
PALANGKA RAYA
2021**

**EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN
REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG
PADA TAHAP OPERASI PRODUKSI
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/Program Studi Teknik Pertambangan**



OLEH :

**ADE ANUGRAH SAPUTRA
DBD 114 137**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
PALANGKA RAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG PADA TAHAP OPERASI PRODUKSI DI PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA SUNGAI LOBAN KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh

ADE ANUGRAH SAPUTRA
DBD 114 137

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji pada
Hari/Tanggal : Senin, 22 Februari 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Tim Penguji,

1. Neny Sukmawatie, S.Hut., MP
NIP. 19760614 200801 2 020
2. Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.Hut., M.Si
NIP. 19831207 201212 1 001
3. Lisa Virgiyanti, S.T., M.T
NIP. 19770904 200801 2 011
4. Yossa Yonathan Hutajulu, S.T., M.T
NIP. 19841022 201504 1 001
5. Novalisae, S.T., M.T
NIP. 19881110 201903 2 015

Ketua
Sekretaris
Anggota
Anggota
Anggota



Menyetujui,
Ketua Jurusan/Prodi
Teknik Pertambangan

Fahrul Indrajaya, S.T., M.T
NIP. 19791215 200812 1 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : ADE ANUGRAH SAPUTRA

NIM : DBD 114 137

JURUSAN/PRODI : 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, 22 Februari 2021

Penulis,



Ade Anugrah Saputra
DBD 114 137

HALAMAN PERSEMBAHAN

Amsal 1:7

Takut akan TUHAN adalah permulaan pengetahuan, tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan.

Yeremia 29:11

Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan.

Segala Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan Kasih berkat-Nya, kesempatan, kesehatan, kekuatan dan kelancaran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini saya juga ingin mempersembahkan Skripsi yang telah saya susun ini kepada :

1. Terima kasih kepada Ayah dan Ibu saya atas segala perjuangan, dukungan, semangat, arahan serta tingak ajar yang selalu diberikan tanpa henti sehingga saya bisa melewati semuanya dengan lancar dan baik.
2. Terima kasih kepada Kakak saya serta keluarga besar Amus Encun dan Albert Sahay, baik itu Om ataupun Tante serta Sepupu yang terus memberikan dukungan secara moral sehingga saya bisa melewati semuanya dengan lancar dan baik.
3. Terima kasih untuk teman-teman Grup Begal Tambang (@kawaltinggalkawal), sebagai teman-teman seperjuangan yang sudah saya dianggap seperti keluarga, Lily "Ackerman" yang membantu dalam menyediakan sarana dan media untuk print serta teman-teman seperjuangan Teknik Pertambangan Angkatan 2014.

SARI

PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batubara, dengan luas wilayah 350 hektare. tujuan peneliti ialah mengetahui tahapan kegiatan reklamasi dan mengevaluasi tingkat keberhasilan reklamasi yang telah dilaksanakan oleh PT. Prolindo Cipta Nusantara dengan berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018. Adapun metode yang digunakan ialah metode kuantitatif dan deskriptif. Definisi reklamasi menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 tahun 2018 ialah kegiatan yang dilakukan sepanjang usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat kembali berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Kegiatan reklamasi dan revegetasi meliputi penangan tanah pucuk, penataan lahan, penebaran tanah pucuk, persemaian bibit, revegetasi serta pemeliharaan.

Tahapan kegiatan reklamasi di PT. Prolindo Cipta Nusantara sebagai berikut, tahap rencana teknis mengacu kepada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018, penanganan tanah pucuk yang dilakukan PT. Prolindo Cipta Nusantara dengan cara menimbun tanah pucuk di bank soil dengan ketinggian 3 m, pengaturan bentuk lahan disesuaikan dengan topografi setempat namun tidak dibuat bangunan pengendali erosi, penebaran tanah pucuk ditebarkan dengan ketebalan 50 cm, persemaian bibit dilakukan 3-5 bulan, revegetasi dilakukan setelah penebaran tanah pucuk yang diawali dengan penanama tanah penutup sebanyak 5kg/ha dengan cara ditabur, yang selanjutnya diikuti dengan penanaman tanaman tumbuh cepat, pemeliharaan yang dilakukan adalah pemupukan, pengendalian gulma dan penyulaman.

Hasil evaluasi tingkat keberhasilan yang diperoleh pada area reklamasi bukit teletubbies pada tahun ke-3 di PT. Prolindo Cipta Nusantara menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 1827 K/30/MEM/2018 ialah 77,82%, termasuk kategori **sedang** yaitu reklamasi dapat diterima namun dengan perbaikan.

Kata Kunci : Evaluasi, Tahap Operasi Produksi, Tingkat Keberhasilan Reklamasi.

ABSTRACT

PT. Prolindo Cipta Nusantara is a company engaged in coal mining, with an area of 350 hectares. the researcher aims to know the stages of reclamation activities and evaluate the level of reclamation success that has been carried out by PT. Prolindo Cipta Nusantara based on the Decree of the Minister of Energy and Mineral Resources No. 1827 K/30/MEM/2018. The method used is quantitative and descriptive methods. The definition of reclamation according to the Regulation of the Minister of Energy and Mineral Resources Number 26 of 2018 is an activity carried out during the mining effort to organize, restore, and improve the quality of the environment and ecosystem so that it can return to function again as intended. Reclamation and revegetation activities include handling of topsoil, land management, topsoil dispersal, seedbed nursery, revegetation, and maintenance.

The stages of reclamation activities at PT. Prolindo Cipta Nusantara as follows, the phase of the technical plan refers to the Decree of the Minister of Energy and Mineral Resources Number 1827 K/30/MEM/2018, handling of topsoil carried out by PT. Prolindo Cipta Nusantara by piling up topsoil in bank soil with a height of 3 m, setting the shape of the land adjusted to the local topography but erosion control buildings are not made, spreading the topsoil spread with a thickness of 50 cm, seedbed nursery is done 3-5 months, revegetation is done after stocking of topsoil which begins with the planting of overburden of 5 kg/ha by sowing, which is then followed by planting fast-growing plants, maintenance is carried out by fertilizing, controlling weeds and replanting.

The results of the evaluation of the level of success obtained in the reclamation area of Teletubbies hills in PT. Prolindo Cipta Nusantara according to the Decree of the Minister of Energy and Mineral Resources (ESDM) Number 1827 K/30/MEM/2018 is 77,82%, including the **middle** category of reclamation which is acceptable but with improvements.

Keywords: Evaluation, Production Operation Stage, Reclamation Succes

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa melimpahkan berkat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan hasil penelitian yang dilakukan selama lebih kurang 2 bulan dari 4 April 2019 sampai dengan 6 Juni 2019 pada PT. Prolindo Cipta Nusantara dengan judul, “Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Pada Tahap Operasi Produksi Di PT. Prolindo Cipta Nusantara Desa Sebamban, Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan”.

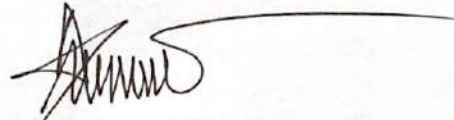
Pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Waluyo Nuswantoro, MT, Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Fahrul Indrajaya, S.T., M.T. Ketua Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
3. Yossa Yonathan Hutajulu, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya dan Dosen Pembahas II.
4. Neny Sukmawatie, S.Hut., MP. Dosen Pembimbing I.
5. Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.Hut., M.Si. Dosen pembimbing II.
6. Lisa Virgiyanti, S.T., M.T. Dosen Pembahas I.
7. Novalisae, S.T., M.T. Dosen Pembahas III.
8. Yudha Karani selaku Kepala Teknik Tambang (KTT) di PT. Prolindo Cipta Nusantara Sungai Loban, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.
9. Cecep Gunawan selaku *SHE Dept Head Enviro* PT. Prolindo Cipta Nusantara Sungai Loban, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.
10. Fransius sebagai anggota *Enviro dept.* PT. Prolindo Cipta Nusantara, Sungai Loban, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan dan selaku pembimbing I lapangan.

11. Heru sebagai anggota *Enviro dept.* PT. Prolindo Cipta Nusantara, Sungai Loban, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan dan selaku pembimbing II lapangan.

Palangka Raya, 22 Februari 2021

Penulis,



Ade Anugrah Saputra
DBD 114 137

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.3.1 Maksud	3
1.3.2 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Reklamasi	7
2.3 Dasar Hukum Pengelolaan Lingkungan Pertambangan	8
2.4 Penambangan Batubara	8
2.5 Reklamasi dan Revegetasi	9
2.5.1 Pengaturan Bentuk Lahan	9
2.5.2 Pengaturan Tanah Pucuk (<i>Top Soil</i>)	11
2.5.3 Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	13
2.5.4 Air Asam Tambang	17
2.5.5 Revegetasi Lahan	19
2.5.6 Kriteria Pemilihan Jenis Pohon	21
2.5.7 Jenis Tanaman Vegetasi Berdasarkan Riwayat	24
2.6 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi	27
2.7 Kriteria Keberhasilan Reklamasi	28
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	34
3.1.1 Profil Perusahaan	34
3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah	35
3.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan	37
3.2 Kondisi Geografi	39

3.2.1	Keadaan Flora dan Fauna.....	39
3.2.2	Iklim dan Curah Hujan	39
3.3	Keadaan Geologi	40
3.3.1	Geologi Regional.....	40
3.3.2	Geologi Lokal.....	42
3.3.3	Kualitas Batubara	44
3.4	Alat dan Bahan	44
3.4.1	Alat dan Bahan Pengambilan Data.....	44
3.4.2	Alat dan Bahan Pengolahan Data.....	44
3.5	Tata Laksana Penelitian	45
3.5.1	Langkah Kerja	45
3.5.2	Metode Penelitian	48
3.6	Bagan Alir Penelitian	50
3.7	Waktu Penelitian.....	51
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1	Hasil	53
4.1.1	Kegiatan Reklamasi.....	53
4.1.2	Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi	56
4.2	Pembahasan	72
4.2.1	Kegiatan Reklamasi.....	72
4.2.2	Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi	78
BAB V	PENUTUP	89
5.1	Kesimpulan	89
5.2	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi	30
Tabel 3.1 Batas Koordinat Wilayah IUP	35
Tabel 3.2 Data Curah Hujan Tahun 2018 dan 2019.....	39
Tabel 3.3 Parameter Kualitas Batubara	44
Tabel 3.4 Waktu Penelitian	52
Tabel 4.1 pH Tanah di Area Reklamasi	58
Tabel 4.2 Bangunan Pengendali Erosi	58
Tabel 4.3 Bobot Penilaian <i>Cover Crops</i>	60
Tabel 4.4 Data Tanaman Pionir	61
Tabel 4.5 Data Tanaman Sisipan (Lokal).....	62
Tabel 4.6 Bangunan Pengendali Erosi	63
Tabel 4.7 Data pH air di <i>Settling Pond I</i>	64
Tabel 4.8 Penyulaman Tanaman.....	67
Tabel 4.9 Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut KepMen ESDM	68
Tabel 4.10 Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi.....	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Penambangan Batubara.....	9
Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. Prolindo Cipta Nusantara	38
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian Skripsi	51
Gambar 4.1 Bagan Alir Pelaksanaan Reklamasi	53
Gambar 4.2 <i>Bank Soil</i>	54
Gambar 4.3 Penataan Lahan	54
Gambar 4.4 Penebaran Tanah Pucuk	55
Gambar 4.5 Persemaian Bibit di <i>Nursery</i>	55
Gambar 4.6 Revegetasi.....	56
Gambar 4.7 Tanaman Penutup (<i>Cover Crops</i>)	60
Gambar 4.8 <i>Settling Pond I</i>	63
Gambar 4.9 Pupuk Kompos (A) dan Pupuk NPK (B)	66
Gambar 4.10 Penyiangan Gulma	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A :

Peta

Lampiran B :

Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik pada Lampiran VI tentang Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang serta Pascaoperasi pada kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara.

Matriks 16. Kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi terdapat pada halaman 313,314 dan 315.

Matriks 17. Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi terdapat pada halaman 316.

Lampiran C :

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batubara terdapat di Lampiran I dan Lampiran II.

Lampiran D :

Rencana Reklamasi PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Lampiran E :

Hasil Uji Lab Kualitas Tanah PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Lampiran F :

Hasil Uji Lab Kualitas Air Limbah Batubara PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Lampiran G :

Data Tanaman Pokok Area Reklamasi PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Lampiran H :

Data Tanaman Lokal Area Reklamasi PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Lampiran I :

Data Penyulaman Tanaman Area Reklamasi PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Lampiran J :

Data Rencana dan Realisasi Tanaman PT. Prolindo Cipta Nusantara.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah perusahaan yang bergerak pada bidang penambangan batubara, dengan luas wilayah 350 hektare. Untuk melakukan penambangan PT. Prolindo Cipta Nusantara menggunakan jasa kontraktor yaitu PT. Kalimantan Prima Persada.

Kegiatan pertambangan secara langsung maupun tidak langsung akan membawa perubahan-perubahan lingkungan. Aktivitas 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.

Reklamasi adalah kegiatan yang bertujuan memperbaiki atau menata kegunaan lahan yang terganggu akibat kegiatan usaha pertambangan agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai peruntukannya.

Bukit Telettubies merupakan lahan bekas tambang yang di reklamasi oleh PT. Prolindo Cipta Nusantara pada tahun 2017. Kegiatan reklamasi ini perlu di evaluasi sesuai dengan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik pada Lampiran VI yaitu Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

Tujuan penelitian ini guna mengetahui pelaksanaan reklamasi tahap operasi produksi serta mengevaluasi keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi di PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Hal ini dapat memberikan masukan dan juga pengetahuan mengenai tingkat keberhasilan reklamasi yang dilakukan di Bukit Telettubies serta perubahan terhadap kegiatan reklamasi agar lebih baik lagi. Keberhasilan reklamasi adalah hal penting yang menjadi syarat pencairan dana jaminan reklamasi.

Jika lahan tersebut belum mencapai tingkat keberhasilan yang dapat diterima oleh pemerintah, maka dana jaminan reklamasi yang diberikan perusahaan kepada pemerintah tidak dapat dicairkan oleh pemerintah dan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Pada Tahap Operasi Produksi di PT. Prolindo Cipta

Nusantara, desa Sebamban, kecamatan Sungai Loban, kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian Skripsi ini adalah :

1. Bagaimana pelaksanaan reklamasi tahap operasi produksi di PT. Prolindo Cipta Nusantara?
2. Bagaimana evaluasi tingkat keberhasilan kegiatan reklamasi pada tahap operasi produksi yang dilakukan oleh PT. Prolindo Cipta Nusantara?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian skripsi ini adalah mengevaluasi bagaimana tingkat keberhasilan reklamasi pada lahan bekas tambang tahap operasi produksi di PT. Prolindo Cipta Nusantara.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pelaksanaan reklamasi tahap operasi produksi yang telah dilaksanakan oleh PT. Prolindo Cipta Nusantara.
2. Mengevaluasi keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi yang telah dilakukan oleh PT. Prolindo Cipta Nusantara.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi serta acuan untuk perusahaan agar bisa lebih baik lagi ke depannya.

2. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama di perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam menganalisa suatu permasalahan serta menambah wawasan peneliti khususnya di bidang keilmuan teknik pertambangan.

3. Bagi Universitas

Dapat dijadikan sebagai salah satu masukan untuk pembuatan jurnal dan dapat dijadikan sebagai referensi atau pedoman bagi Mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah mengenai penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi dibuat berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik pada Lampiran VI yaitu Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.
2. Evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi hanya membahas pada teknis reklamasi dan teknis evaluasi di tahun ke III.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Crosby, F. (2014) menyatakan bahwa hasil pengkajian dan evaluasi keberhasilan kegiatan reklamasi sesuai dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) nomor 18 tahun 2008 tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang serta Peraturan Menteri Kehutanan nomor P60 Tahun 2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi yang dilakukan di PT. Sugih Alamanugroho adalah 92%. Hasil penilaian di PT. Sugih Alamanugroho dikategorikan baik dan hasil pelaksanaan reklamasi dapat diterima.

Febrianty, D. (2015) menyatakan bahwa untuk mencegah kerusakan lingkungan, perusahaan wajib melaksanakan kegiatan reklamasi sebagai bentuk pengendalian lingkungan. PT Bukit Asam (Persero), Tbk UPTE membuka Izin Usaha Pertambangan batubara terbuka dan telah memasuki Tahap Operasi Produksi dan telah melakukan kegiatan reklamasi. Total penilaian keberhasilan reklamasi yang diperoleh di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk UPTE masuk dalam kriteria baik yaitu sebesar 95,49% sehingga dapat diterima dan tidak mengkhawatirkan lingkungan serta masyarakat sekitar.

Frid Asri, T.Y. (2016) menyatakan bahwa penilaian tingkat keberhasilan reklamasi berdasarkan peraturan Menteri Energi dan Sumber

Daya Mineral (ESDM) Nomor 07 Tahun 2014 dan Peraturan Departemen Kehutanan narektorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Disimpulkan bahwa total penilaian keberhasilan reklamasi di PT, Globalindo Inti Energi masuk dalam kriteria sedang yaitu sebesar 72,77%, reklamasi dapat di terima namun harus dilakukan perbaikan.

Nopebrianto (2017) menyatakan bahwa dalam metode pengolahan data peneliti menggunakan metode kuantitatif. Dari hasil penelitian dilapangan dan pengolahan data diketahui alur proses pelaksanaan reklamasi di PT. Kasongan Bumi Kencana yaitu : tahap rencana reklamasi, penanganan tanah pucuk, persemaian bibit (*nursery*), penanaman (*revegetasi*), dan pemeliharaan. Dari hasil evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi pada lokasi *Waste Dump* Lebar Selatan di PT. Kasongan Bumi Kencana menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya (ESDM) No.07 Tahun 2014 adalah 85,9%. Reklamasi baik (hasil pelaksanaan reklamasi dapat diterima).

Naca, S. (2018) menyatakan tahapan kegiatan reklamasi di PT. Multi Tambangjaya Utama meliputi Tahapan rencana teknis yang mengacu kepada Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827K/30/MEM/2018, UU No. 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Peraturan Menteri RI No. 4 Tahun 2011 Pedoman Reklamasi Hutan. Hasil dari evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi *In Pit Dump* SBS 1 berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018 ialah 79,13%

dengan kategori sedang yang berarti reklamasi dapat diterima namun masih diperlukan perbaikan.

2.2 Pengertian Reklamasi

Definisi reklamasi menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) Nomor : 26 tahun 2018 ialah kegiatan yang dilakukan sepanjang usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat kembali berfungsi kembali sesuai peruntukannya.

Reklamasi berasal dari kata *to reclaim* yang bermakna *to bring back to proper state*, sedangkan arti umum reklamasi adalah *the making of land fit for cultivation*. Membuat keadaan lahan menjadi lebih baik untuk dibudidayakan, atau membuat sesuatu yang sudah bagus menjadi lebih bagus, sama sekali tidak mengandung implikasi pemulihan ke kondisi asal akan tetapi yang lebih diutamakan adalah fungsi dan asas kemanfaatan lahan. Arti demikian juga dapat diterjemahkan sebagai kegiatan-kegiatan yang bertujuan mengubah peruntukan sebuah lahan atau mengubah kondisi sebuah lahan agar sesuai dengan keinginan manusia (*Young dan Chan, 1997 dalam Nusantara et al. 2004*).

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.

2.3 Dasar Hukum Pengelolaan Lingkungan Pertambangan Batubara

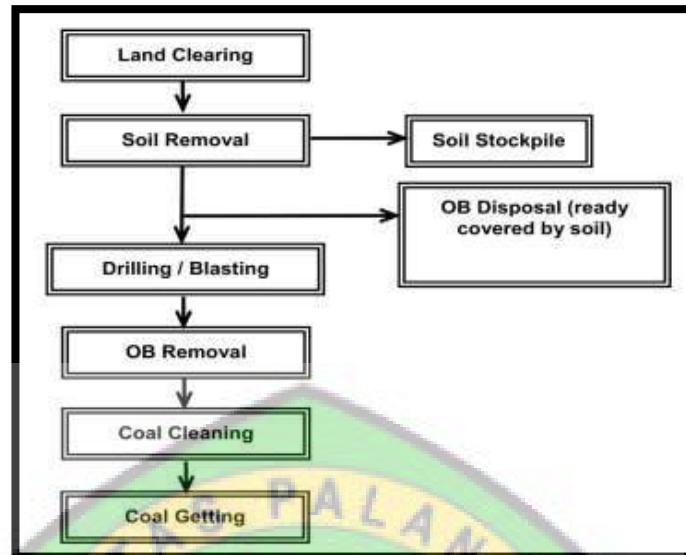
Negara Republik Indonesia merupakan Negara yang berdasar atas hukum, sehingga dalam menyusun program reklamasi pada pertambangan batubara diperlukan suatu dasar hukum agar tercipta suatu kegiatan yang mempunyai manfaat terhadap pembangunan tanpa melanggar hukum yang berlaku. Adapun dasar hukum yang mengatur tentang reklamasi yaitu ;

1. Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Mineral No. 26 tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Mineral dan Batubara.
2. Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik pada Lampiran VI yaitu Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

2.4 Penambangan Batubara

Sistem penambangan batubara di Indonesia umumnya dilaksanakan dengan Tambang Terbuka 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°).

Berikut diagram alir proses penambangan batubara:



Gambar 2.1
Diagram Alir Proses Penambangan Batubara

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.

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. 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 survei 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 meter.
- 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.

A. Tipe Tanah Podsolik Merah Kuning

Tipe tanah podsolik merah kuning adalah jenis tanah mineral tua dengan ciri warna kekuningan atau kemerahan. 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

A. 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.

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.

B. Erosi dan Sedimentasi

Erosi 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.

C. 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.

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.

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

Tahapan kegiatan revegetasi dengan jenis tanaman cepat tumbuh dan tanaman lokal dapat dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap penanaman dan tahap pemeliharaan

a. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi persiapan bibit tanaman dan penanaman tanaman penutup tanah (*cover crop*). Persiapan 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*).

2.5.6 Kriteria Pemilihan Jenis Pohon untuk Lahan Bekas Tambang

Menurut Maharani (2010) dalam buku reklamasi pasca tambang batubara menyatakan kriteria pemilihan jenis pohon untuk lahan bekas tambang dapat dilihat dari:

1. Jenis Lokal Pionir

Jenis pionir memerlukan banyak cahaya dan mampu tumbuh pada lahan marginal sehingga secara teoritis cocok untuk lahan bekas tambang yang terbuka dan miskin hara. Sitorus dan Badri (2008), menyarankan untuk menggunakan jenis lokal dalam kegiatan revegetasi karena mudah beradaptasi dengan kondisi setempat yang marginal. Kemampuan adaptasi yang baik akan mengurangi resiko kegagalan dan memberikan

jaminan keberhasilan pertumbuhan yang lebih baik daripada jenis yang didatangkan dari luar habitatnya.

2. Cepat tumbuh tetapi tidak memerlukan biaya yang tinggi

Jenis yang cepat tumbuh merupakan jenis yang relatif lebih efektif dalam menyerap air, unsur hara dan energi matahari serta CO₂, karena percepatan pertumbuhan berkaitan erat dengan proses metabolisme fisiologis terutama fotosintesa.

Jenis yang cepat tumbuh biasanya relatif lebih cepat membentuk sistem percabangan untuk membentuk strata tajuk. Strata tajuk berfungsi untuk mengurangi laju angin, melindungi kerusakan fisik tanah. Tanaman yang cepat tumbuh sangat berperan dalam mempercepat proses pembentukan iklim mikro dan perbaikan kondisi tanah sehingga mempercepat proses suksesi.

3. Menghasilkan serasah yang banyak dan mudah terdekomposisi

Sebagian besar jenis tanaman cepat tumbuh biasanya juga menghasilkan serasah yang relatif banyak dan diharapkan mudah dan cepat terdekomposisi. Serasah merupakan bahan organik penting pembentuk agregat tanah, struktur tanah dan pencegah erosi (*Giddens dan Rao, 1975*). Serasah berperan penting untuk meningkatkan kelembapan tanah, perbaikan sifat fisik, kimia serta biologi tanah juga dapat digunakan sebagai media tumbuh berbagai mikroorganisme sehingga tanah kaya akan bahan organik sehingga warna tanah lama-kelamaan akan menjadi coklat dan menghitam, merangsang granulasi

agregat, menurunkan plastisitas, kohesi dan meningkatkan kemampuan menahan air (Soepardi, 1983).

4. Sistem perakaran yang baik dan mampu bersimbiosis dan atau berhubungan timbal balik dengan mikroba tertentu

Akar memiliki peran penting sebagai penopang tumbuhnya pohon, penyerap dan sekaligus alat transport air dan mineral bagi tanaman. Akar tanaman yang cocok untuk reklamasi lahan sebaiknya memiliki sistem perakaran yang baik dan dapat bersimbiosis dengan jamur mikoriza dan bakteri tertentu yang dapat mempercepat proses reklamasi.

5. Merangsang datangnya *vector* pembawa biji

Jenis terpilih sebaiknya memiliki daya tarik bagi hadirnya satwa liar misalnya memiliki bunga, buah, biji atau daunnya disukai satwa liar. Tanaman yang biasanya disukai hewan karena buahnya adalah kelompok jenis Pohon Ara (*Ficus Sp*). Satwa liar yang datang diharapkan membawa biji dalam tinja yang dibuangnya pada lahan yang direstorasi.

Bila kondisi iklim mikro memungkinkan maka akan tumbuh menjadi generasi baru. Dan akan lebih bagus lagi apabila biji yang dibawa dapat mengundang organisme lain yang dapat memperbaiki struktur tanah.

6. Mudah dan murah dalam perbanyakan, penanaman dan pemeliharaan

Jenis tumbuhan terpilih seharusnya dapat memproduksi buah dalam jumlah banyak, mudah hidup serta relative murah dari segi penanaman dan pemeliharaan.

Hal lain yang perlu diperhatikan untuk pemilihan tumbuhan reklamasi lahan adalah karakteristik lahan yang akan ditanami, seperti informasi sifat fisik tanah, kimia tanah, curah hujan, angin, temperatur, topografi, hama, penyakit serta hewan yang ada disekitar lokasi reklamasi. Menurut Setiadi (2006) jenis tanaman yang bagus untuk reklamasi antara lain: Tumbuhan Mahang (*Macaranga hypoleuca*), Tumbuhan Kayu Alaban (*Vitex pubescens*), Trema (*Trema orientalis*), Tumbuhan Pohon Labu (*Endospermum diadenum*), Tumbuhan Balik Angin (*Mallotus spp.*, *Ficus spp.*), Tumbuhan Waru (*Hibiscus tiliaceus*), Tumbuhan Beriangan (*Ploiarium alternifolium*), Tumbuhan Senggani (*Melastoma sp.*, *Adenantha sp.*, *Neonauclea sp.*, dan *Cratoxylon sp.*)

2.5.7 Jenis Tanaman Vegetasi berdasarkan Riwayat Penggunaan Lahan

Pemilihan tanaman untuk revegetasi lahan bekas tambang harus memperhatikan riwayat penggunaan lahan. Kandungan sisa bahan tambang dapat mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan tertentu, untuk itu perlu dilakukan identifikasi awal terkait kondisi lahan serta karakteristik tanah lahan bekas tambang sebelum

dilakukan reklamasi. Berikut merupakan tanaman revegetasi yang sesuai berdasarkan riwayat pemakaian lahan :

1. Pertambangan Batu Bara

Menurut Maharani (2010), tumbuhan revegetasi yang digunakan untuk reklamasi lahan bekas tambang batu bara meliputi: angkana (*Pterocarpus indicus*), johar (*Cassia siamea*), Alaban (*Vitex pubescens*), ketapang (*Terminalia catapa*), sengon (*Paraserianthus falcataria*), gmelina (*Gmelina arborea*), jabon (*Anthocephalus chinensis*), akasia (*Acacia Mangium*).

Dari hasil observasi, tumbuhan revegetasi yang paling sering digunakan adalah sengon (*Paraserianthus falcataria*), kelebihan dari tumbuhan ini adalah di samping mudah beradaptasi terhadap lingkungan lahan yang ditempati, sengon juga mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, terutama dalam pengembangan bidang struktur dan infrastruktur.

2. Pertambangan Batu Apung

Menurut Dulahim (2012), tanaman revegetasi yang biasa digunakan untuk lahan bekas tambang batu apung antara lain: Mahoni (*Swetenia Mahagoni*), Pule (*Astonia Scholaris*), Trembesi (*Samanea Saman*), Akasia (*Acacia Mangium*) dan Jati (*Tectono Grandis*). Dari hasil observasi, semua jenis tumbuhan revegetasi yang sesuai untuk lahan bekas pertambangan batu apung mudah beradaptasi dan mempunyai keunggulan yang

berbeda-beda, diantaranya Tumbuhan Jati (*Tectano Grandis*) dan Mahoni (*Swetenia Mahagoni*) mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi, terutama dalam pengembangan bidang struktur dan infrastruktur. Tumbuhan Trembesi (*Samanea Saman*) mempunyai daya serap yang cukup tinggi terhadap keberadaan CO₂, hal ini sangat bermanfaat karena disamping untuk revegetasi lahan juga untuk membantu pemulihan udara yang tercemar.

3. Pertambangan Tanah Liat

Jenis tanaman yang digunakan untuk kegiatan revegetasi adalah tanaman kombinasi tanaman keras dan tanaman buah. Untuk tanaman keras seperti trembesi, pohon sukun, nangka dan mangga (Parascita, 2015). Jenis tumbuhan yang dapat merevegetasi lahan bekas pertambangan tanah liat disini juga mempunyai daya dukung ekonomi yang cukup tinggi, terutama pada sektor pangan.

4. Pertambangan Timah

Jenis tanaman yang sering digunakan untuk reklamasi lahan bekas pertambangan timah antara lain: Pohon Karet (*Havea Brasillensis*), akasia (*Acacis mangium* dan *A. auriculiformis*), gamal dan sengon (Tjahyana, 2011). Jenis tumbuhan yang dapat merevegetasi lahan bekas pertambangan timah disini juga mempunyai daya dukung ekonomi yang cukup tinggi, terutama pada sektor pertumbuhan infrastuktur.

5. Pertambangan Tembaga

Jenis tanaman yang sesuai untuk reklamasi lahan bekas penambangan tembaga diantaranya: sengon, gamal dan akasia (Suprpto, 2007). Jenis tumbuhan yang juga dapat merevegetasi lahan bekas pertambangan tembaga disini juga mempunyai daya dukung ekonomi yang cukup tinggi, terutama pada sektor pertumbuhan infrastuktur wilayah sekitarnya.

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. Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik 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. 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 Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/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.

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. Penatagunaan Lahan


- Penataan lahan dan penimbunan kembali lahan bekas tambang
- Penebaran tanah zona pengakaran
- Pengendalian erosi dan sedimentasi

b. Revegetasi

- Penanaman tanaman penutup (*cover crops*)
- Penanaman tanaman cepat tumbuh
- Penanaman tanaman jenis lokal
- Pengendalian air asam tambang

c. Penyelesaian Akhir

- Penutupan Tajuk
- Perawatan



Kriteria keberhasilan ini mengacu pada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik. Berikut tabel evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827K/30/MEM/2018 :

Tabel 2.1 Kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Hasil Penilaian
1	Penatagunaan Lahan	Penataan Lahan	a. Luas area yang ditata	... (Ha)	... (Ha)	Sesuai dengan rencana	
			b. Stabilitas timbunan			Tidak ada longsor	
		Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a. Luas area yang ditimbun	... (Ha)	... (Ha)	Sesuai atau melebihi rencana	
			b. Stabilitas timbunan			Tidak ada longsor	
		Penebaran zona tanah pengakaran	a. Luas area yang ditebar	.. (Ha)	... (Ha)	1. Baik (Lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang) 2. (Sedang)50%-75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang)	
			b. pH tanah			1. Baik (5-6); 2. Sedang (4.5-<5)	
		Pengendalian Erosi dan sedimentasi	a. Saluran drainase			Tidak terjadi erosi dan sedimentasi aktif pada lahan yang sudah ditata	
			b. Bangunan pengendali erosi			Tidak terjadi alur-alur erosi	

Lanjutan Tabel 2.8

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Hasil Penilaian
2.	Revegetasi	Penanaman	a. Luas area penanaman 1. Tanaman penutup (Cover crop) 2. Tanaman cepat tumbuh 3. Tanaman lokal	... (Ha)	... (Ha)	Sesuai rencana	
			b. Pertumbuhan tanaman 1. Tanaman penutup (Cover crop) 2. Tanaman cepat tumbuh 3. Tanaman lokal			1. Baik(rasio tumbuh >80%) 2. Sedang (rasio tumbuh 60-80%); 3. <60%	
		Pengelolaan material pembangkit air asam tambang	a. Pengelolaan material			Sesuai rencana	
			b. Bangunan pengendali erosi			Tidak terjadi alur-alur erosi	
			c. Kolam pengendapan sedimen			Kualitas air keluaran memenuhi ketentuan Baku Mutu Lingkungan	
		No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi
3	Penyelesaian Akhir	Penutupan Tajuk				≥80%	

		Pemeliharaan	a. Pemupukan			Sesuai dengan dosis yang dibutuhkan	
			b. Pengendalian gulma, hama, dan penyakit			Pengendalian berdasarkan hasil analisis	
			c. Penyulaman			Sesuai dengan jumlah tumbuhan mati	

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



Tabel 2.9 Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi

No.	Uraian Kegiatan	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1.	Penataangunaan Lahan :		
	a. Penataan lahan dan penimbunan kembali lahan bekas tambang	40	
	b. Penebaran tanah zona pengakaran	10	
	c. Pengendalian erosi dan sedimentasi	10	
2.	Revegetasi		
	a. Penanaman tanaman penutup (cover crop)	2,5	
	b. Penanaman tanaman cepat tumbuh	7,5	
	c. Penanaman tanaman lokal	5	
	d. Pengendalian air asam tambang	5	
3.	Penyelesaian Akhir		
	a. Penutupan tajuk	10	
	b. Perawatan	10	
Total		100	

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

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 ke dalam wilayah Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan.

PT. Prolindo Cipta Nusantara sebagai salah satu perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang 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

Secara administratif PT. Prolindo Cipta Nusantara berada pada Desa Sebamban Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan, dengan luas IUP 350 hektar.

Wilayah izin usaha pertambangan PT. Prolindo Cipta Nusantara dapat ditempuh dari Palangka Raya ke Banjarmasin melalui jalan darat dengan lama perjalanan ± 4 jam, dari Banjarmasin melalui jalan darat beraspal menuju Daerah Sebamban Kecamatan angšana dengan lama perjalanan ± 6 jam dengan menggunakan kendaraan roda empat dengan jarak tempuh ± 200 km . Kemudian dari Kecamatan angšana, perjalanan dilanjutkan menuju Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) PT. Prolindo Cipta Nusantara yang berada di daerah desa sebamban kecamatan sungai loban kabupaten tanah bumbu.

Tabel 3.1 Batas Koordinat Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Prolindo Cipta Nusantara

No.	Garis Bujur (BT)			Garis Lintang (LS)		
	0	'	“	0	'	“
1	115	36	54.0	3	36	32.4
2	115	38	7.4	3	36	32.5
3	115	38	7.4	3	37	20.1
4	115	36	44.4	3	37	20.1
5	115	36	44.4	3	36	54.0
6	115	36	54.0	3	36	54.0

Sumber: PT. Prolindo Cipta Nusantara

Kabupaten Tanah Bumbu merupakan salah satu kabupaten dalam wilayah administrasi Provinsi Kalimantan Selatan yang memiliki potensi perikanan laut dan wilayah pesisir. Kabupaten ini merupakan kabupaten pemekaran dari kabupaten Kotabaru. Secara geografis

terletak di antara 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 Intan, 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.

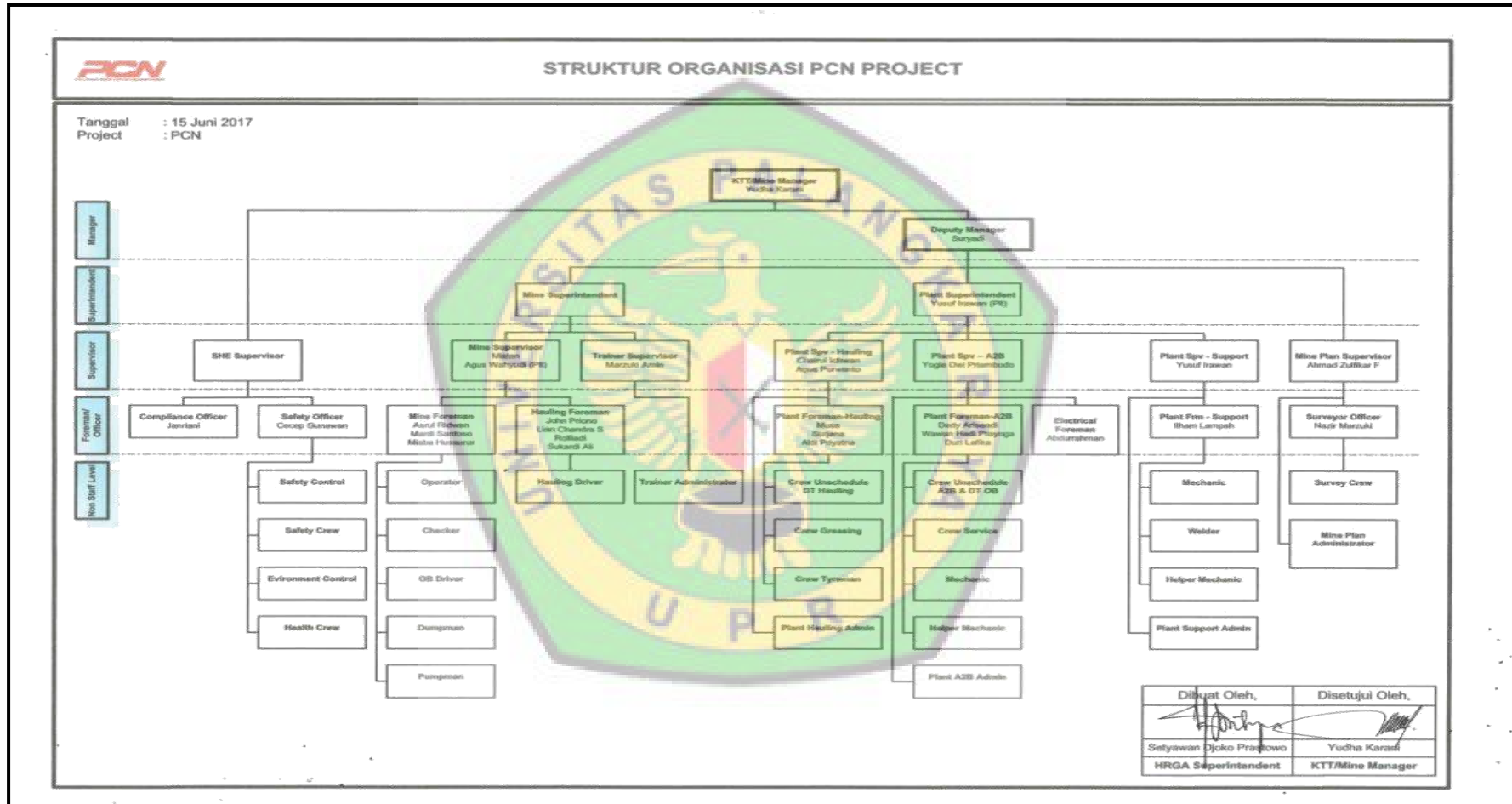
Kecamatan Sungai Loban yang terletak di antara bujur timur 115°40'41" - 5°50'53" dan lintang selatan 003°31'32" - 003°41'12", secara

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.

3.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Dalam struktur organisasi di PT. Prolindo Cipta Nusantara Jobsite Sungai Loban. KTT adalah orang yang bertugas sebagai penanggung jawab dari semua kegiatan yang ada di perusahaan dan terdapat bagian – bagian yang membantu pelaksanaan proses kegiatan tersebut di PT. Prolindo Cipta Nusantara desa Sebamban, Sungai Loban, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.



Sumber: Departemen HCGS PT. PCN

Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. Prolindo Cipta Nusantara

3.2 Kondisi Geografi

3.2.1 Keadaan Flora dan Fauna

Jenis vegetasi yang ada di daerah PT Prolindo Cipta Nusantara hampir seluruhnya merupakan tanaman berupa alang-alang, pohon karet, pohon akasia, dan lain-lain yang dapat tumbuh dengan subur sesuai dengan keadaan iklim tropis.

Jenis fauna yang sering dijumpai pada daerah tersebut berupa biawak, babi hutan, monyet, tupai, ular, dan beberapa jenis burung-burungan. Sedangkan hewan ternak yang sering di jumpai seperti sapi, kambing, dan unggas yang dipelihara oleh penduduk setempat sebagai mata pencaharian tambahan.

3.2.2 Iklim dan curah hujan

Di wilayah tambang PT Prolindo Cipta Nusantara termasuk daerah yang beriklim tropis, terdiri dari 2 musim yaitu: musim hujan biasanya pada Bulan Oktober-April dan musim kemarau biasanya pada Bulan Mei-September.

Tabel 3.2 Data Curah Hujan Kab. Tanah Bumbu

No	Tahun	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
1	2018	210mm	256.50mm	400.10mm	127.90mm	257.80mm	381mm	278mm	56mm	70mm	53mm	215mm	213.50mm
2	2019	216mm	238mm	263.50mm	138.50mm	234.50mm	509.50mm	68.50mm	-	-	-	-	-

Sumber : PT.Prolindo Cipta Nusantara

3.3 Keadaan Geologi

3.3.1 Geologi Regional

A. Fisiografi

Secara fisiografi termasuk kedalam cekungan Asam – asam. Posisi wilayah tersebut terletak dibagian selatan Provinsi Kalimantan Selatan. Cekungan Asam-asam tersebut ditempati oleh batuan sedimen Tersier setebal \pm 6000 meter. Cekungan ini mengalami transgresi dari kala eosen sampai dengan kala miosen, kemudian cekungan asam-asam ini juga mengalami regresi pada kala pliosen.

Aktivitas tektonik yang bekerja pada cekungan asam-asam telah memengaruhi proses pengendapan batuan di cekungan tersebut. Sebagai akibat dari aktivitas tektonik tersebut terjadi pengangkatan pegunungan maratus, yaitu pada kala miosen tengah dan kala plistosen.

Sebagai produk pengangkatan tersebut terjadi pensesaran 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

Berdasarkan peta geologi lembar Banjarmasin 1712 yang di keluarkan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung tahun 1992 berskala 1 : 250.000, wilayah kecamatan Sungai Loban:

1. Alluvium

Terdiri atas kerakal, kerikil, pasir, lanau, lempung dan lumpur. Terdapat sebagai endapan sungai, rawa dan pantai.

2. Formasi Dahor

Formasi ini terendapkan dalam lingkungan paralias dengan ketebalan formasi diperkirakan 250 meter, umurnya diduga plio-plistosen.

3. Formasi Warukin

Formasi warukin berumur miosen dan mempunyai hubungan tidak selaras dengan formasi dohor. Formasi warukin ini di endapkan di atas formasi berai. Satuan batuan tersebut di endapkan pada kondisi laut kala miosen tengah dilingkungan paralik.

4. Formasi Berai

Formasi ini di endapkan dalam lingkungan neritik dan ketebalan formasi ini kurang lebih 1000 meter. Formasi ini diperkirakan berumur oligosen-miosen awal.

5. Formasi Tanjung

Formasi tanjung ini berumur eosen dan terdiri dari batu pasir kuarsa berbutir halus sampai kasar, dengan tebal perlapisan 50 – 150 cm, struktur perlapisan cross bedding (silang siur), sisipan batu lempung berwarna abu abu, pada formasi ini dijumpai batubara berwarna hitam mengkilap.

6. Formasi Pitap

Terdiri atas perlingan konglomerat, batupasir wacke dan batulanau, bersisipan batugamping, breksi, batulempung, konglomerat dan basal. Konglomerat umumnya berlapis baik, komponennya basal, batulempung, ultramafic, rijang, batugamping, gabro dan diabas.

3.3.2 Geologi Lokal

A. Morfologi

Keadaan morfologi daerah penelitian pada umumnya didominasi oleh daerah perbukitan bergelombang sedang dan dataran. Daerah yang berupa rangkaian beberapa kelompok perbukitan menempati kurang lebih 25% dari sekitar wilayah pertambangan dan sisanya 75% merupakan dataran landai. Secara keseluruhan daerah penambang terletak pada elevasi antara 25 meter hingga 35 meter, di mana daerah penelitian banyak terdapat sungai – sungai kecil yang terhubung pada sungai besar yaitu Sungai Loban.

B. Litologi

Berdasarkan hasil penyelidikan dilapangan, bahwa susunan litologi daerah penyelidikan dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) satuan batuan. Masing- masing satuan batuan tersebut adalah :

➤ Satuan Batupasir

Terdiri dari batupasir berwarna putih kelabu, keras, serpihan berupa lempengan bercampur lempung, halus kasar dengan komposisi pasir kuarsa, sedimentasi pelapisan yang tidak sejajar dengan batupasir berwarna kuning ke abu-abuan, bersifat lunak dengan ukuran butir 1/8 mm-1 mm, membulat dengan komposisi *graded bedding*. Ketebalan antara 2-5 meter. Satuan ini terbentuk di atas batuan Non Klastik atau di bawah tanah pucuk yang terbentuk karena endapan erosi sungai hingga di atas 10 meter. Pada daerah endapan dasar biasanya tidak akan terjadi perubahan penyebaran. Terkecuali di daerah terbentuknya belokan sungai yang terdapat disebelah barat laut telah dijumpai adanya perbedaan struktur dan keadaan morfologi.

➤ Satuan Batulempung

Batulempung berwarna abu-abu, lunak, abu-abu kehitaman bercampur karbon bersifat karbonatan. Batuan ini banyak dijumpai dalam bentuk lapisan pengapit batubara.

Lanau lunak sedang, abu-abu cerah, bersifat homogen, tebal masing-masing bervariasi dengan perlapisan sejajar.

3.3.3 Kualitas Batubara

Mutu batubara di daerah penelitian ini mengarah pada kualitas batubara miosen dengan formasi warukin dengan dengan parameter-parameter sebagai berikut :

Tabel 3.3 Parameter Kualitas Batubara

Parameter	Result
<i>Total Moisture</i>	30 – 35 (%)
<i>Ash Content</i>	3 – 9 (%)
<i>Volatile matter</i>	39 – 42 (%)
<i>Total Sulfur</i>	0.12 – 0.19 (%)
<i>Inherent Moisture</i>	12. – 17 (%)
<i>Calorific Value</i>	5200 – 5500 Kcal/Kg

Sumber : PT. Prolindo Cipta Nusantara

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat dan Bahan Pengambilan Data

Alat dan Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pengambilan data Skripsi ini adalah :

- Alat Tulis
- Buku Tulis
- Kamera
- Alat Pelindung Diri
- Cangkul / Dodos
- Meteran
- Pisau

3.4.2 Alat dan Bahan Pengolahan Data

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengolahan data penelitian skripsi ini adalah :

- Laptop
- Kalkulator

3.5 Tata Laksana Penelitian

3.5.1 Langkah Kerja

1. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data, baik primer dan sekunder. Kedua data tersebut dikumpulkan terlebih dahulu yang pada nantinya akan dilakukan analisis hasil dari menggabungkan data primer dan sekunder.

a. Pengambilan data primer dilakukan dengan cara penelitian secara langsung di lapangan ataupun di laboratorium, di mana pengambilan data primer antara lain sebagai berikut :

- Melakukan perhitungan dan pencatatan sampel tanaman pionir dan lokal hidup secara manual dengan cara turun atau ikut serta ke area reklamasi Bukit Teletubbies yang terbagi menjadi 4 lahan dengan masing-masing luasan 2.94 ha. Hasil dari perhitungan dan pencatatan sampel tanaman pionir dan lokal yang hidup akan digunakan sebagai data pendukung pada parameter guna mengevaluasi tingkat keberhasilan reklamasi.
- Melakukan pencatatan data penyulaman tanaman yang telah dilakukan pada area reklamasi Bukit Teletubbies yang memiliki luas area 11,76 ha yang terbagi menjadi 4 lahan

masing-masing memiliki luasan 2,94 ha, dengan cara menghitung jumlah tanaman yang telah disulam pada setiap lahan lalu hasil dari data penyulaman tersebut sebagai data pendukung pada parameter guna mengevaluasi tingkat keberhasilan reklamasi.

- Melakukan observasi terhadap bangunan pengendali erosi guna mengetahui ada atau tidaknya bangunan pengendali erosi. Dengan cara meninjau langsung area reklamasi Bukit Teletubbies adapun hasil dari observasi/peninjauan tersebut akan digunakan sebagai data pendukung guna mengevaluasi tingkat keberhasilan reklamasi.

b. Pengambilan data sekunder dilakukan dengan cara mengumpulkan data – data yang sudah jadi atau diolah terlebih dahulu oleh pihak Perusahaan, antara lain :

- Peta Geologi Regional.
- Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kab. Tanah Bumbu.
- Data curah hujan.
- Struktur Organisasi.
- Data luas area rencana dan realisasi penataan lahan.
- Data luas area rencana dan realisasi penebaran tanah pucuk.
- Data luas area rencana dan realisasi revegetasi.
- Data rencana dan realisasi jenis dan jumlah tanaman.
- Data rencana dan realisasi jenis pupuk.

➤ Foto udara area reklamasi Bukit Teletubbies.

2. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap pengolahan dan analisa data, peneliti akan mengolah data – data secara komputasi dengan bantuan beberapa perangkat lunak pendukung, adapun pengolahan dan analisa data sebagai berikut :

- a. Menganalisa tahapan proses pelaksanaan reklamasi yang meliputi, penanganan tanah pucuk, penataan lahan, penebaran tanah pucuk, persemaian bibit dan revegetasi. Lalu hasil dari analisa tersebut akan dibandingkan dengan Pedoman Evaluasi Keberhasilan Reklamasi Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik pada Lampiran VI yaitu Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.
- b. Melakukan pembobotan/skoring data yang telah terkumpul dengan menggunakan rumusan perhitungan persentase berdasarkan analisis data.
- c. Mengevaluasi hasil dari analisa dan pembobotan data tersebut menggunakan Pedoman Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi yang mengacu pada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang

Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik pada Lampiran VI yaitu Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

3. Tahap Penyusunan Laporan

Hasil dari keseluruhan data yang telah diambil, dianalisis dan dievaluasi akan di rangkum ke dalam laporan tertulis untuk dipertanggung jawabkan dalam bentuk laporan Skripsi. Adapun langkah kegiatan penelitian Skripsi ini dijabarkan dalam diagram alir penelitian.

3.5.2 Metode Penelitian

a. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang akan digunakan sebagai referensi penyusunan laporan tugas akhir dengan judul “Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Pada Tahap Operasi Produksi Di PT. Prolindo Cipta Nusantara” sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer ialah data yang diperoleh melalui observasi di lapangan dan hasil analisis tahapan - tahapan kegiatan reklamasi.

Adapun data primer yang diperlukan :

- Data sampel tanaman pionir.
- Data sampel tanaman lokal.
- Data penyulaman tanaman.

- Data bangunan sedimentasi dan erosi.

2. Data Sekunder

Adapun data sekunder yang diperlukan sebagai pendukung dalam penulisan skripsi ialah :

- Peta geologi regional.
- Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kab. Tanah Bumbu.
- Data curah hujan.
- Profil perusahaan.
- Hasil uji laboratorium pH tanah tempat penelitian.
- Hasil uji laboratorium pH dan TSS tempat penelitian.
- Data luas area rencana dan realisasi penataan lahan.
- Data luas area rencana dan realisasi penebaran tanah pucuk.
- Data luas area rencana dan realisasi revegetasi.
- Data rencana dan realisasi jenis dan jumlah tanaman.
- Data rencana dan realisasi jenis pupuk.
- Foto udara area reklamasi.

b. Metode Pengolahan Data

Data yang diperoleh/dikumpulkan akan diedit dan diolah yang kemudian dilakukan analisis data sesuai dengan metode :

1. Metode kualitatif digunakan untuk menghitung hasil persentase evaluasi reklamasi pada saat melakukan pembobotan/skorings yang didasarkan pada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya

Mineral No. 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik pada Lampiran VI yaitu Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

2. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan objek atau subjek penelitian yang dilaksanakan pada area reklamasi Bukit Teletubbies.

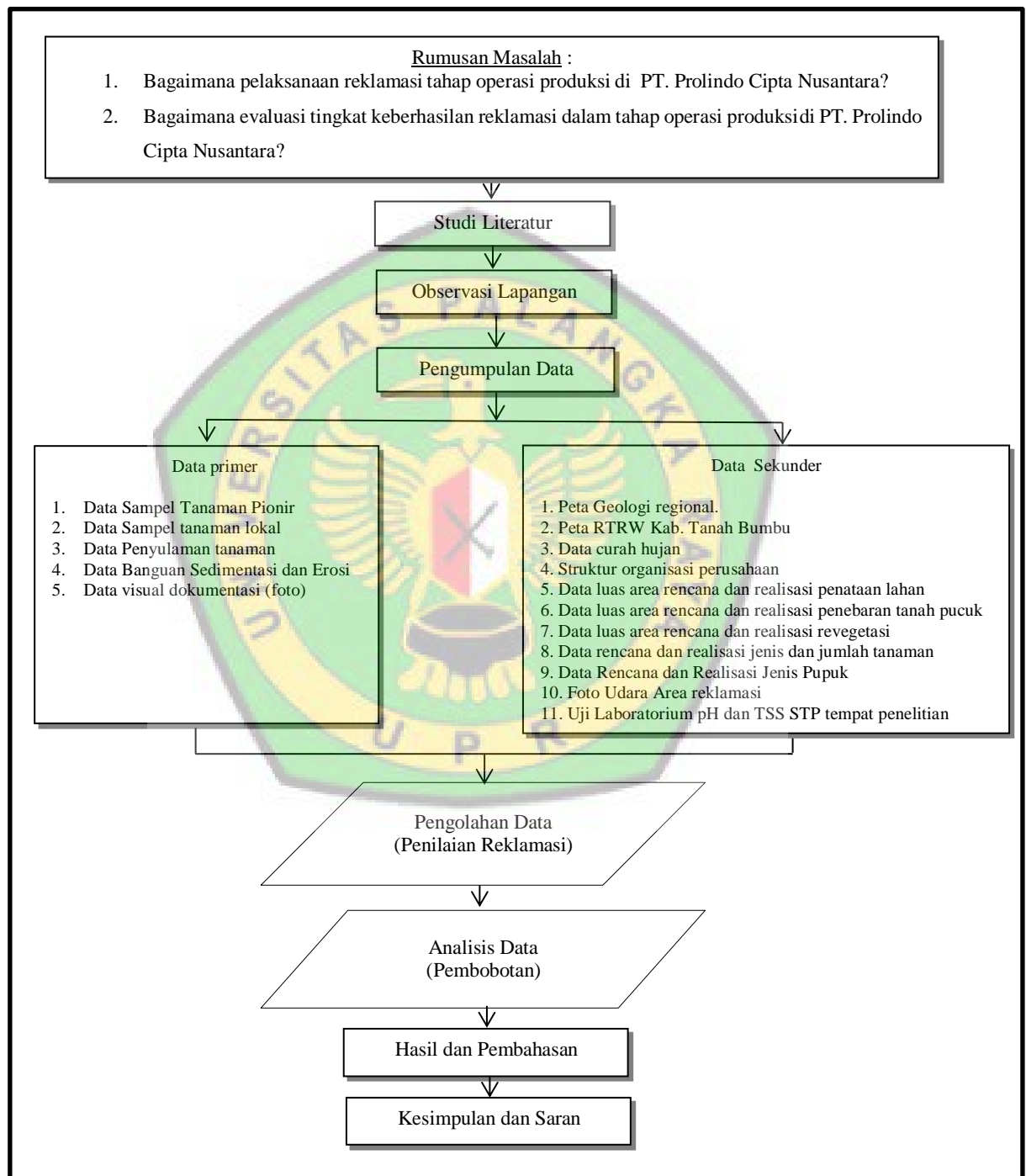
3.6 Bagan Alir

Bagan alir penelitian adalah sebuah diagram kerja atau proses pemikiran atau gagasan ide. Bagan ini mewakili penggambaran penyelesaian masalah dan manajemen sebuah proses. Adapun bagan alir penelitian penulis dapat dilihat pada (Gambar 3.2.)

3.7 Waktu Penelitian

Kegiatan Penelitian dilakukan selama \pm 1,5 bulan di PT. Prolindo Cipta Nusantara di mulai dari 4 April - 6 Juni dengan perincian lebih jelas dapat dilihat pada (Tabel 3.4.).

Berikut gambar bagan alir penelitian :



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

Tabel 3.4 Waktu Penelitian

Kegiatan	Apr-19				Mei-19				Jun-19				Jul-19				Agu-19				Sep-19				Okt-19				Nov-19				Des-19				Jan-20				Feb-20				Mar-20				Apr-20				Mei-20				Jun-20				Jul-20				Agu-20			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Berangkat ke Perusahaan	■																																																																			
Perkenalan & Induksi	■	■																																																																		
Observasi Lapangan		■	■																																																																	
Studi Literatur		■	■	■	■	■	■																																																													
Pengambilan Data			■	■	■	■	■																																																													
Pengolahan Data				■	■	■	■																																																													
Pembuatan Laporan																																																																				
Konsultasi Laporan																																																																				
Balik dari Perusahaan																																																																				
Laporan di Kampus																																																																				
Konsultasi Proposal Skripsi																																																																				
Seminar Proposal Skripsi																																																																				
Konsultasi & Revisi																																																																				
Seminar Hasil Skripsi																																																																				
Konsultasi & Revisi																																																																				
Sidang Akhir																																																																				
Konsultasi & Revisi																																																																				
Penjilidan Skripsi																																																																				

BAB IV

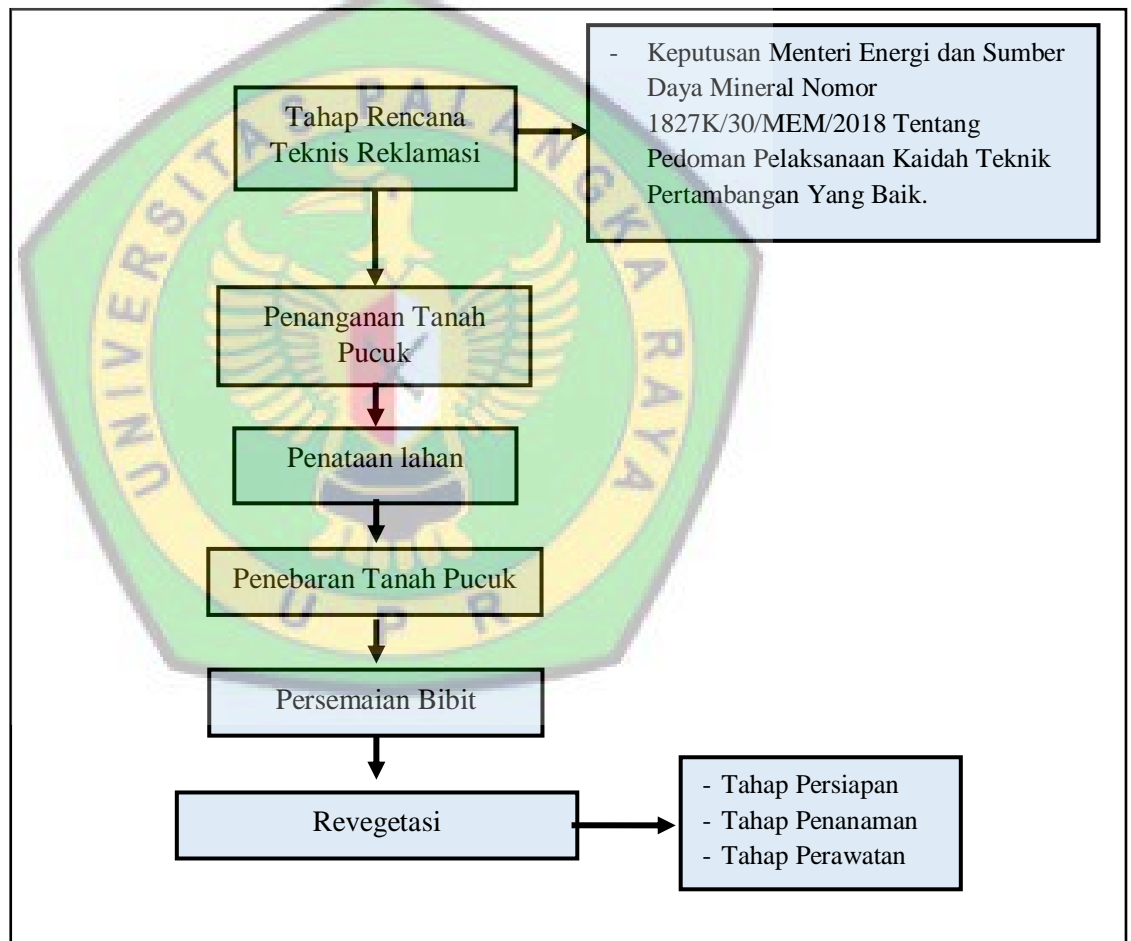
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kegiatan Reklamasi

Berikut merupakan bagan alir pelaksanaan reklamasi di PT.

Prolindo Cipta Nusantara:



Gambar 4.1 Bagan Alir Pelaksanaan Reklamasi di PT. Prolindo Cipta Nusantara

A. Penanganan Tanah Pucuk

Penanganan tanah pucuk yang dilakukan pada PT. Prolindo Cipta Nusantara ialah dengan cara menimbun tanah pucuk di *Bank Soil*.



Gambar 4.2 Bank soil

B. Penataan Lahan

Penataan lahan di PT. Prolindo Cipta Nusantara disesuaikan dengan topografi setempat, dapat dilihat digambar berikut :



Gambar 4.3 Penataan Lahan

C. Penebaran Tanah Pucuk

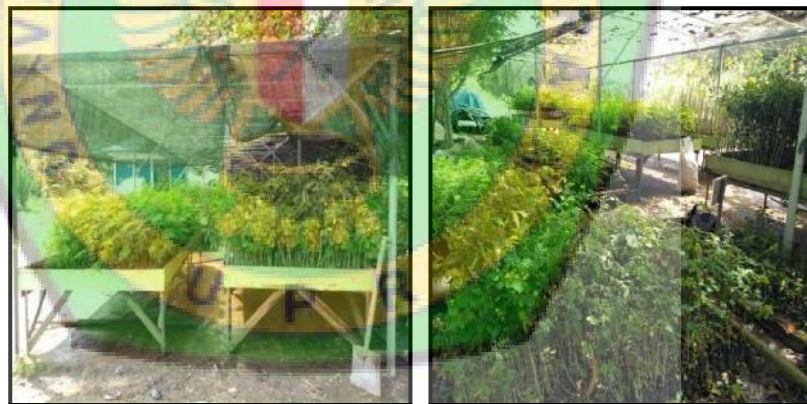
Di PT. Prolindo Cipta Nusantara penebaran tanah pucuk (*top soil*) ditebarkan dengan ketebalan 50 cm (0,50 m) dan kemiringan lereng maksimal 30°. Dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.4 Penebaran Tanah Pucuk

D. Persemaian Bibit

Tujuan dilakukannya persemaian bibit ialah untuk menyemaikan bibit sebelum ditanam di lapangan, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.5 Persemaian bibit di *Nursery*

E. Revegetasi

Revegetasi di PT. Prolindo Cipta Nusantara dilakukan dengan jarak tanam 4 m x 4 m untuk tanaman pionir dan 4 m x 10 m untuk tanaman lokal dengan lubang tanam yang sama yaitu 30 cm x 30 cm x 40 cm , dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.6 Revegetasi

4.1.2 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018

A. Penatagunaan Lahan

a. Penataan Permukaan Lahan

- Luas Area Yang Ditata

Perhitungan persentase luas area yang ditata adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Penataan permukaan tanah (\%)} &= \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times \text{bobot} \\ &= \frac{11,76}{11,76} \times 40\% \\ &= 40\% \end{aligned}$$

- Stabilitas Timbunan

Berdasarkan hasil pengamatan tidak terjadi longsoran dilapangan.

b. Penimbunan Kembali Lahan Bekas Tambang

- **Luas Area Yang Ditimbun**

Perhitungan persentase luas area yang ditimbun adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Penimbunan kembali lahan (\%)} &= \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times \text{bobot} \\ &= \frac{11,76}{11,76} \times 40\% \\ &= 40\% \end{aligned}$$

- **Stabilitas Timbunan**

Berdasarkan hasil pengamatan tidak terjadi longsoran dilapangan.

c. Penebaran Tanah Zona Pengakaran

- **Luas Area Yang Ditebar**

Perhitungan persentase penebaran luas area yang ditebar adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Penebaran tanah zona pengakaran (\%)} &= \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times \text{bobot} \\ &= \frac{11,76}{11,76} \times 10\% \\ &= 10\% \end{aligned}$$

- **pH Tanah**

Berdasarkan hasil uji laboratorium (Lampiran E) pH tanah pada Area Reklamasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 pH Tanah di Area Reklamasi

Kode Sampel	pH H2O	pH kcl
Area Reklamasi	5,94	3,99

Sumber : Uji Laboratorium Lingkungan Pemerintah Kabupaten Tanah Bumbu Dinas LH, 2019.

Rata-rata pH tanah pada area reklamasi Bukit Teletubies = $5,94 + 3,99 : 2 = 4,96$.

d. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi

- **Saluran Drainase**

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan pada area reklamasi Bukit Teletubies telah dibuat saluran drainase yang bertujuan untuk membuang/mengalirkan air secepatnya ke tempat yang aman dan mengurangi penyebab terjadinya erosi.

- **Bangunan Pengendali Drainase**

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan pada area reklamasi Bukit Teletubies berikut tabel bangunan pengendali erosi di PT. Prolindo Cipta Nusantara .

Tabel 4.2 Bangunan Pengendali Erosi

Jenis Bangunan Pengendali Erosi	Rencana	Realisasi	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

B. Revegetasi

a. Penanaman

- **Luas area penanaman**

1. Tanaman Tanah Penutup (*Cover Crops*)

Perhitungan persentase luas area penanaman *cover crops* sebagai berikut :

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

2. Tanaman Cepat Tumbuh

Perhitungan persentase luas area penanaman tanaman cepat tumbuh (pionir) sebagai berikut :

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

3. Tanaman Lokal

Perhitungan persentase luas area penanaman tanaman lokal sebagai berikut :

$$\text{Luas Area Penanaman (\%)} = \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times 100\%$$

$$= \frac{11,76}{11,76} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Sehingga :

Luas Area Penanaman

= (Luas Area tanah *cover crops* + Luas Area tanam tumbuhan pokok + Luas area tanam tumbuhan lokal)% : 3

$$= (100+100+100) \% : 3$$

$$= 100\%$$

- **Pertumbuhan Tanamann**

1. Tanaman Tanah Penutup (*Cover Crops*)

Dari hasil pengamatan, berikut gambar keadaan tanaman tanah penutup (*cover crops*) dilapangan :



Gambar 4.7 Tanaman Tanah Penutup (*Cover Crops*)

Tabel 4.3 Bobot Penilaian *Cover Crops*

Rencana	Realisasi	Bobot	Nilai
20kg/ha	5kg/ha	2,5%	0,62%

2. Tanaman Cepat Tumbuh (Pionir)

Pada lokasi penelitian yakni area reklamasi Bukit Teletubies tanaman cepat tumbuh (pionir) yang digunakan adalah tanaman Sengon (*Paraserianthes Faltacaria*) dan Trembesi (*Samanea Saman*)

Berdasarkan data tanaman pionir (Lampiran G) berikut data tanaman Pionir yang hidup :

Tabel 4.4 Data Tanaman Pionir Yang Hidup

Nama Tanaman	Jumlah
Sengon (<i>Paraserianthes Falcataria</i>)	4035
Trembesi (<i>Samanea Saman</i>)	1116
Jumlah Tumbuhan Pionir Sampel	5151

Dengan jarak tanam 4m x 4m tanaman yang harusnya ada yaitu 7350 pohon. Berikut perhitungan persentase pertumbuhan tanaman :

$$\text{Realisasi Tanaman Pionir (\%)} = \frac{\text{Jumlah Tanaman Hidup}}{\text{Jumlah Tanaman Realisasi}} \times 7,5\%$$

$$= \frac{5151}{7350} \times 7,5\%$$

$$= 5,25 \%$$

3. Tanaman Sisipan (Lokal)

Pada lokasi penelitian yakni area reklamasi Bukit Teletubies tanaman lokal atau sisipan yang digunakan hanya dua tanamam yaitu tanaman Lamtoro/Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) dan Rambutan (*Nephelium lappaceum*).

Berdasarkan data tanaman lokal (Lampiran H) berikut data tanaman lokal yang hidup :

Tabel 4.5 Data Tanaman Lokal Yang Hidup

Nama Tanaman	Jumlah
Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>)	1209
Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>)	508
Jumlah Tumbuhan Lokal Sampel	1717

Dengan jarak tanam 4 m x 10 m tanaman yang harusnya ada yaitu 2940 pohon.

Berikut perhitungan persentase pertumbuhan tanaman :

$$\text{Realisasi Tanaman Lokal (\%)} = \frac{\text{Jumlah Tanaman Hidup}}{\text{Jumlah Tanaman Realisasi}} \times 5\%$$

$$= \frac{1717}{2940} \times 5\%$$

$$= 2,92 \%$$

Sehingga :

Pertumbuhan Tanaman

= (Pertumbuhan *cover crop* + Pertumbuhan tumbuhan

pionir + Pertumbuhan tumbuhan lokal)% : 3

= (0,62+5,25+2,92) % : 3

= 2,93%

b. Pengelolaan Material Pembangkit Air Asam Tambang

- **Pengelolaan Material**

Berdasarkan *Enviromental Test Report* PT. Prolindo Cipta Nusantara (Lampiran F) tentang pH air di *Settling Pond* dari bulan April 2018 – Maret 2019 disimpulkan bahwa pengelolaan material air asam tambang telah dilakukan dengan baik sehingga pH air yang ada di *settling pond* tersebut sudah sesuai dengan Baku Mutu Lingkungan.

Settling Pond 1 dapat di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.8 *Settling Pond* 1

- **Bangunan Pengendali Erosi**

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan pada area reklamasi Bukit Teletubies berikut tabel bangunan pengendali erosi di PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Tabel 4.6 **Bangunan Pengendali Erosi**

Jenis Bangunan Pengendali Erosi	Rencana	Realisasi	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 :

$$\begin{aligned}
 B &= (M/N) \times 100\% \\
 &= (0/3) \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

Keterangan :

B = Bangunan pengendali erosi

M = Bangunan pengendali erosi realisasi

N = Bangunan pengendali erosi rencana

- **Kolam Pengendapan Sedimen**

Berikut data pH air *settling pond* 1 pada area reklamasi Bukit Teletubies :

Tabel 4.7 Data pH air di *Settling Pond* 1

Bulan	pH	TSS (mg/L)	Keterangan
April 2018	6,94	33	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Mei 2018	5,80	6	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Juni 2018	6,58	7	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Juli 2018	7,18	29,5	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Agustus 2018	6,89	30	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
September 2018	7,05	29	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Oktober 2018	7,03	12	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
November 2018	6,69	5	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Desember 2018	8,18	17	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Januari 2019	7,46	22	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Februari 2019	6,41	12	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan
Maret 2019	6,73	8	Kualitas air sesuai Baku Mutu Lingkungan

Sumber : *Environmental Test Report* PT. Prolindo Cipta Nusantara

Perhitungan rata-rata pH air di *Settling Pond* 1 adalah :

$$= \frac{6,94+5,80+6,58+7,18+6,89+7,05+7,03+6,69+8,18+7,46+6,41+6,73}{12}$$

$$= 6,85$$

C. Penyelesaian Akhir

a. Penutupan Tajuk

Persentase tanaman pionir dan tumbuhan lokal 8,17 %.

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah tanaman pokok}}{\text{Luas Area Lahan (m}^2\text{)}} \times 100\%$$

$$= \frac{5151 \text{ pohon}}{117600 \text{ m}^2}$$

$$= 4,38 \%$$

$$\text{Kerapatan Relatif} = \frac{\text{Jumlah tanaman pokok}}{\text{Total tanaman pokok+lokal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5.151 \text{ pohon}}{10.290 \text{ pohon}} \times 100\%$$

$$= 50,06 \%$$

Sehingga perhitungan persentase penutupan tajuk

pada area reklamasi Bukit Teletubies dapat dihitung

sebagai berikut :

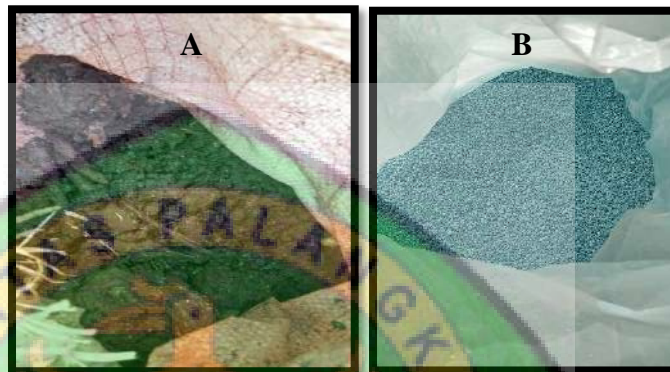
$$\text{Persentase penutupan tajuk} = 8,17 \% + 4,38\% + 50,06 \% :3$$

$$= 20,87 \%$$

b. Pemeliharaan

- **Pemupukan**

Pupuk yang digunakan di PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah pupuk NPK (Nitrogen Phospat Kalium) dan pupuk kompos dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.9 Pupuk Kompos (A) dan Pupuk NPK (B)

- **Pengendalian Gulma, Hama dan Penyakit**

Di PT. Prolindo Cipta Nusantara penyiangan gulma dilakukan sebelum penanaman dan setelah 3 bulan penanaman.



Gambar 4.10 Penyiangan Gulma

- **Penyulaman**

Data penyulaman tanaman di area reklamasi Bukit Teletubies PT. Prolindo Cipta Nusantara (Lampiran I) dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.8 Penyulaman Tanaman

Titik Sampel	Jenis Tanaman	Nama Tanaman	Mati	Sulam Tanaman
1	Pokok	Sengon (<i>Paraserianthes f.</i>)	1564	1500
		Trembesi (<i>Samanea Saman</i>)	635	500
	Sisipan	Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>)	834	600
		Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>)	389	300
JUMLAH			3422	2900

Berikut perhitungan persentase penyulaman :

$$\begin{aligned}
 \text{Penyulaman (\%)} &= \frac{\text{Tanaman sulam}}{\text{Tanaman mati}} \times \text{bobot} \\
 &= \frac{2900 \text{ pohon}}{3422 \text{ pohon}} \times 10\% \\
 &= 8,47 \%
 \end{aligned}$$

Data yang diperoleh dari data primer maupun data sekunder dimasukkan ke dalam tabel penilaian tingkat keberhasilan reklamasi Sehingga akan diperoleh nilai keberhasilan reklamasi. Hasil perhitungan bobot berdasarkan Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik :

Tabel 4.9 Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827K/30/MEM/2018

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Bobot	Hasil Penilaian		
1.	Penatagunaan Lahan	Penataan lahan	a. Luas area yang ditata	11,76 Ha	11,76 Ha	Lahan yang ditata > 90% dari rencana	40%	Sesuai rencana		
			b. Stabilitas timbunan	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor sampai longsor ringan (1%)		Tidak terjadi longsor		
		Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a. Luas area yang ditimbun	11,76 Ha	11,76 Ha	Pengisian kembali lubang bekas tambang > 90% dari rencana		Sesuai rencana		
			b. Stabilitas timbunan	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor sampai longsor < 5%		Tidak terjadi longsor		
				Penebaran tanah zona pengakaran					10%	
					a. Luas area yang ditebar	11,76 Ha	11,76 Ha	Lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang		Sesuai Rencana
b. pH tanah	6				4,96	pH tanah 4.5-5		pH tanah 4,96.		
Pengendalian erosi dan pengelolaan sedimentasi								10%		
	a. Saluran drainase			500 m	500 m	Dibuat > 90% dari rencana		Sesuai rencana		
b. Bangunan pengendali erosi	-	-	Dibuat < 80%		Tidak dibuat Bangunan Pengendali Erosi					

Lanjutan Tabel 4.9

2.	Revegetasi	Penanaman				15%	
			a. Luas area penanaman 1. Tanaman Penutup (Cover Crop) 2. Tanaman Cepat Tumbuh 3. Tanaman Lokal	11,76 Ha	11,76 Ha	Realisasi luas area penanaman > 90%	Luas area penanaman sesuai rencana
			b. Pertumbuhan Tanaman				
			1. Tanaman Penutup (Cover Crop)	20kg/ha	5kg/ha		0,62%
			2. Tanaman Cepat Tumbuh	7.350	5.151		5,25%
			3. Tanaman Lokal	2.940	1.171		2,92%
		Pengelolaan material pembangkit air asam tambang				5%	
		a. Pengelolaan material	Tercapai pH sesuai BML	Tercapai pH sesuai BML	Material yang dikelola >90% dari rencana	Tercapai pH sesuai BML	
		b. Bangunan pengendali erosi	-	-	Dibuat bangunan pengendali erosi <80% dari rencana	Tidak dibuat bangunan pengendali erosi	
c. Kolam pengendapan sedimen	6	6,85	Memenuhi BML	pH air dan TSS memenuhi BML			

Bersambung...

Lanjutan Tabel 4.9

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Bobot	Hasil Penilaian
3.	Penyelesaian Akhir	Penutupan tajuk					10%	
				100%	20,87%	< 60% sesuai rencana		Penutupan tajuk 2,08%
		Pemeliharaan					10%	
			a. Pemupukan	Pupuk Kompos dan NPK	Pupuk Kompos dan NPK	Dilakukan pemupukan		Sesuai rencana
			b. Pengendalian gulma, hama dan penyakit	Pengendalian gulma sebelum penanaman dan 3 bulan setelah penanaman	Sesuai dengan rencana	Dilakukan sesuai rencana		Sesuai rencana
c. Penyulaman	Sesuai dengan jumlah tanaman yang mati	8,47 %	Dilakukan penyulaman		8,47%			

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

Tabel 4.10 Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi

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	9,13
	c. Pengendalian erosi dan pengelolaan sedimentasi	10	5
2.	Revegetasi	%	%
	a. Penanaman tanaman penutup (<i>cover crop</i>)	2,5	0,62
	b. Penanaman Tanaman Cepat Tumbuh	7,5	5,25
	c. Penanaman Tanaman Jenis Lokal	5	2,92
	d. Pengendalian Air Asam Tambang	5	3,33
3.	Penyelesaian Akhir	%	%
	a. Penutupan Tajuk	10	2,08
	b. Pemeliharaan	10	9,49
	TOTAL	100	77,82

Hasil penilaian reklamasi pada area Bukit Teletubies pada tahun ke III di PT. Prolindo Cipta Nusantara Menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827 K/30/MEM/2018 adalah 77,82% dengan kategori **Sedang**

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kegiatan Reklamasi

Reklamasi lahan bekas tambang dimulai setelah kegiatan penambangan pertama dengan jangka waktu minimal 1 bulan setelah kegiatan penambangan batubara pada *pit* yang telah selesai. Kegiatan ini bertujuan untuk memulihkan kondisi lahan sehingga mendekati kondisi awal sebelum kegiatan penambangan.

A. Penanganan Tanah Pucuk

PT. Prolindo Cipta Nusantara menggunakan alat berat yang mendukung kegiatan pengupasan tanah pucuk. Alat berat yang digunakan untuk pengupasan tanah pucuk adalah *Excavator Komatsu PC 200* sebanyak 2 (dua) unit sesuai dengan ketebalan *soil* dan untuk pengangkutan atau pemindahan tanah pucuk menggunakan 2 unit *Dump Truck HINOFM260JD*.

Tanah pucuk yang telah dikupas selanjutnya di timbun dan dikumpulkan pada *Bank Soil*. Untuk selanjutnya tanah pucuk yang terkumpul di *Bank Soil* akan dipergunakan sebagai pelapis tearatas pada lahan disposal yang berakhir dan memasuki tahapan reklamasi.

B. Penataan Lahan

Kegiatan penataan lahan yang dikerjakan PT. Prolindo Cipta Nusantara di disposal dilakukan secara bertahap, yaitu dimulai dengan membuat lapisan *overburden* dasar seluas areal disposal

yang telah ditentukan. Untuk selanjutnya dilakukan kegiatan penimbunan *overburden* naik ke atas secara bertahap atau berjenjang dengan luasan semakin mengecil hingga membentuk sebuah bukit yang berterasering.

Pengaturan bentuk lahan disesuaikan dengan kondisi topografi setempat dan pengaturan bentuk lahannya dapat dilihat pada uraian berikut ini :

a. Pengaturan Bentuk Lereng

Pengaturan bentuk lereng dimaksudkan untuk mengurangi kecepatan air limpasan, sedimentasi, erosi, dan longsor. Kemudian lereng yang terlalu tinggi atau terjal dibentuk teras dengan kemiringan 40° . Pada PT. Prolindo Cipta Nusantara alat yang digunakan untuk melakukan pengaturan bentuk lereng adalah satu unit *Dozer Komatsu D85ESS*.

b. Pengaturan Saluran Pembuangan Air (SPA)

Pada PT. Prolindo Cipta Nusantara saluran pembuangan air berupa saluran drainase yang diarahkan menuju *settling pond* untuk dilakukan *treatment*. Alat yang digunakan untuk pengaturan saluran pembuangan air adalah *Excavator Hyundai 330*.

C. Penebaran Tanah Pucuk

Penebaran tanah pucuk ditebarkan pada area disposal yang telah siap untuk dilakukan kegiatan reklamasi. Adapun tekstur

tanah yang ada di area disposal ialah pasir, debu dan liat dengan masing-masing persentasenya, 10,412%, 39,600%, dan 58,877%. Pada PT. Prolindo Cipta Nusantara tanah pucuk ditebarkan dengan ketebalan 50 cm dan kemiringan 30⁰. Adapun tekstur tanah beserta persentasenya yang ada pada area reklamasi yaitu, Pasir 18,678%, Debu 30,275% dan Liat 51,047%. Selanjutnya, revegetasi dapat dimulai, demikian seterusnya kegiatan ini dilakukan pada operasi penambangan.

D. Persemaian Bibit

PT. Prolindo Cipta Nusantara melakukan persemaian bibit 3-5 bulan. Hal yang memengaruhi keterlambatan siap tanam dikarenakan lokasi persemaian bibit kurang mendapat cahaya matahari karena tertutup pepohonan maka dari itu pertumbuhan bibit terhambat.

Bibit yang disemaikan di persemaian bibit ada beberapa macam yaitu Sengon (*Paraceriantes Falcataria*), Trambesi (*Samamea Saman*), Lamtoro/Petai Cina (*Melalueca Leucadendra*) dan Rambutan (*Eusideroxylon Zwageri*).

Persemaian bibit perlu diberi perlakuan khusus yaitu dengan memberikan pupuk.

Bibit yang ditempatkan di *polybag* dicampur dengan tanah, pupuk kandang, pupuk NPK (Nitrogen, Fosfor dan Kalium)

E. Revegetasi

PT. Prolindo Cipta Nusantara melakukan kegiatan revegetasi setelah penebaran tanah pucuk selesai, kemudian dilakukan penanaman tanaman penutup tanah (*cover crops*) sebanyak 5kg/ha dilakukan dengan cara ditabur. Kemudian dilanjutkan dengan penanaman cepat tumbuh.

Kendala yang dihadapi apabila penanaman *cover crops* lebih dulu dan dilanjutkan dengan penanaman pionir maka *cover crops* akan menjalar pada tanaman pionir dan akan menghambat pertumbuhan tanaman pionir. Maka penanaman *cover crops* dan tanaman pionir dilakukan secara bersamaan.

Adapun tanaman pionir yang digunakan oleh PT. Prolindo Cipta Nusantara ialah Sengon (*Paraceriantes Falcataria*) dan Trembesi (*Samanea Saman*). Sedangkan untuk tanaman lokal yang digunakan adalah Lamtoro/Petai Cina (*Melalueca Leucadendra*) dan Rambutan (*Eusideroxylon Zwageri*).

Tata cara revegetasi pada tanaman yang dilakukan oleh PT. Prolindo Cipta Nusantara ada beberapa tahap, yaitu :

1. Pengadaan dan Pemasangan Ajir (*Stage*)

Ajir dibuat dari bambu atau kayu dengan panjang 100 cm dan diameter 2-3 cm. Di PT. Prolindo Cipta Nusantara, ajir hanya digunakan sebagai tanda dalam pola tanaman.

2. Pembuatan Pola Tanam

Di PT. Prolindo Cipta Nusantara jarak tanam dibuat dengan ukuran 4 x 4 meter untuk tanaman pionir dan 4 x 10 meter untuk tanaman lokal.

3. Penggalian Lubang Tanam

Penggalian lubang tanam dibuat secara manual dengan menggunakan cangkul/dodos. Dimensi lubang tanam pada tanaman pionir dan tanaman lokal dibuat sama dengan ukuran 30 x 30 x 40 cm.

4. Pemupukan

Pupuk yang digunakan di PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah pupuk kandang (Kotoran Kambing) dan NPK 16-16 (Mutiara). Dengan cara pupuk kandang ditabur secara merata pada semua sisi atas dan dalam lubang agar dapat di campur dengan tanah bekas galian sebelum lubang ditutup. Pemupukan itu sendiri bertujuan untuk memberikan nutrisi kepada tanaman serta dapat menetralkan pH tanah pada area tersebut.

5. Tutup Lubang

Campuran pupuk dengan tanah galian kemudian dimasukkan ke dalam lubang dengan memerhatikan pemerataan pupuk pada setiap bagian.

6. Penanaman

a. Seleksi dan pengepakan

Setelah diketahui jumlah serta komposisi bibit tanaman pionir dan tanaman lokal yang akan ditanam, maka selanjutnya dilakukan seleksi bibit guna mengetahui bibit yang layak tanam atau tidak, bibit yang layak tanam akan dikeluarkan dari area persemaian serta rutin guna dilakukan penyiraman bibit yang bertujuan agar pada saat bibit ditanam tidak kaget dengan kondisi tempat tumbuh yang baru.

b. Angkutan dan distribusi bibit

Bibit tanaman pionir dan tanaman lokal yang telah diseleksi dan layak tanam akan di angkut kemudian disusun di atas kendaraan LV (*Lights Vehicles*), bibit disusun sedemikian rupa sehingga tidak terjadi kerusakan dalam perjalanan selanjutnya bibit dibawa ke lokasi yang telah siap ditanami.

c. Penanaman

Penanaman tanaman pionir dan tanaman lokal dilakukan setelah aplikasi pupuk 7 hari, kondisi lahan dan tanah dalam kondisi basah (setelah turun hujan). Jika kondisi pada saat penanaman dalam keadaan kering akibat kemarau dan rendahnya curah hujan maka penyiraman lubang tanam dilakukan.

F. Pemeliharaan

Di PT. Prolindo Cipta Nusantara pemeliharaan yang dilakukan antara lain pemupukan, pengendalian gulma dan penyulaman.

Pada PT. Prolindo Cipta Nusantara pemupukan tidak hanya diberikan pada saat persemaian bibit dan pada saat penanaman. Pemupukan juga diberikan pada tanaman yang telah ditanam. Tanaman yang sudah tumbuh selama 3 bulan di area Reklamasi akan diberikan pupuk NPK agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan unsur-unsur haranya terpenuhi.

Selain pemupukan, kegiatan pemeliharaan hasil reklamasi dilakukan dengan penyulaman. Kegiatan penyulaman ini dilakukan pada tanaman maksimal 3 bulan yang telah ditanam di area reklamasi.

4.2.2 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827 K/30/MEM/2018

A. Penatagunaan Lahan

a. Penataan Permukaan Lahan

Penataan permukaan lahan area reklamasi Bukit Teletubies dimulai dari penimbunan *overburden* dan kemudian dilakukan proses penebaran tanah pucuk.

- **Luas Area Yang Ditata**

Berdasarkan data sekunder, area yang ditata pada lahan reklamasi Bukit Teletubies PT. Prolindo Cipta Nusantara ialah dengan rencana luas 11,76 Ha dan luas realisasinya adalah 11,76 Ha. Hasil penilaian penataan permukaan tanah pada area reklamasi Bukit Teletubies adalah 40% yang didapatkan dari realisasi di bagi dengan rencana lalu dikali dengan bobot yang telah tersedia.

- **Stabilitas Timbunan**

Rencana stabilitas timbunan pada objek kegiatan penataan permukaan tanah pada area reklamasi Bukit Teletubies adalah tidak terjadi longsoran. Berdasarkan pengamatan secara langsung pada area reklamasi Bukit Teletubies, realisasi stabilitas timbunan tidak terjadi longsoran. Hasil penilaian stabilitas timbunan pada objek kegiatan penataan permukaan tanah adalah 40%.

b. Penimbunan Kembali Lahan Bekas Tambang

Penimbunan kembali lahan bekas tambang pada area reklamasi Bukit Teletubies menggunakan sistem *backfilling*.

- **Luas Area Yang Ditimbun**

Berdasarkan Data sekunder, luas area yang ditimbun pada objek kegiatan penimbunan kembali lahan bekas tambang Bukit Teletubies adalah 11,76 Ha dan realisasi luas

area yang ditimbun adalah 11,76 Ha. Hasil penilaian luas area yang ditimbun pada objek kegiatan penimbunan kembali lahan bekas tambang adalah 40%.

- **Stabilitas Timbunan**

Rencana stabilitas timbunan pada objek kegiatan penimbunan kembali lahan bekas tambang Bukit Teletubies adalah tidak terjadi longsoran. Berdasarkan pengamatan secara langsung di lapangan pada Bukit Teletubies, realisasi stabilitas timbunan tidak terjadi longsoran. Hasil penilaian stabilitas timbunan pada objek kegiatan penimbunan kembali lahan bekas tambang adalah 40%.

c. Penebaran Tanah Zona Pengakaran

- **Luas Area yang Ditebar**

Berdasarkan data sekunder, luas rencana penebaran tanah zona pengakaran area reklamasi Bukit Teletubies adalah 11,76 Ha dan luas realisasi area yang ditebar adalah 11,76 Ha dengan ketebalan *soil* 50 cm. Hasil penilaian penebaran tanah zona pengakaran pada parameter luas area yang ditebar adalah 10%.

- **pH Tanah**

Kadar rencana pH tanah zona pengakaran area reklamasi Bukit Teletubies adalah 6. Berdasarkan uji laboratorium yang dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Tanah Bumbu Dinas Lingkungan Hidup (Lampiran D) pH

tanah area reklamasi Bukit Teletubies adalah 4,96. Hasil dari Parameter yang didapatkan ialah 8,27%.

d. Pengendalian Erosi dan Pengendali Air

- **Saluran Drainase**

Pada area reklamasi Bukit Teletubies dibuat saluran drainase. Saluran drainase dibuat untuk mengalirkan air larian dari area Reklamasi Bukit Teletubies menuju ke *Settling Pond* I dengan rencana panjang 500m. Hasil penilaian objek kegiatan pengendalian erosi dan pengelolaan air dengan parameter saluran drainase adalah 10% karena dibuat sesuai dengan rencana.

- **Bangunan Pengendali Erosi**

Pada PT. Prolindo Cipta Nusantara untuk bangunan pengendalian erosi seperti *Check Dam*, *Dropstructure* dan *Backslope* tidak dibuat. Hasil penilaian pada objek bangunan pengendalian erosi dan sedimentasi adalah 0%.

B. Revegetasi

a. Penanaman

- **Luas Area Penanaman**

Pada area reklamasi Bukit Teletubies aktivitas revegetasi dimulai pada tahun 2017. Berdasarkan data sekunder, luas rencana penanaman tanaman tanah penutup, tanaman cepat tumbuh dan tanaman lokal adalah 11,76 Ha

dan realisasi luas area penanaman adalah 11,76 Ha. Sehingga hasil penilaian evaluasinya adalah 100%.

- **Pertumbuhan Tanaman**

Pengambilan sampel tanaman dilakukan secara manual dengan cara ikut serta ke area reklamasi untuk menghitung dan mencatat jumlah tanaman yang hidup dan tumbuh.

Untuk tanaman tanah penutup (*Cover Crops*) pihak perusahaan menggunakan tumbuhan kacang-kacangan dengan rencana awal 20kg/ha, namun realisasi yang dilakukan hanya 5kg/ha. Maka hasil penilaian berdasarkan parameter yang ada ialah 0,62% dikarenakan realisasi yang tidak maksimal.

Sedangkan untuk tanaman cepat tumbuh (pionir) pihak perusahaan menggunakan tanaman Sengon (*Paraserianthes Faltalaria*) dan Trembesi (*Samanea Saman*). Berdasarkan hasil hitung manual di lapangan, data realisasi jumlah tanaman yang hidup pada area reklamasi Bukit Teletubies adalah 5151 pohon. Dengan Jarak tanam 4m x 4m tanaman yang harusnya ada yaitu 7350 pohon. Persentase tumbuh dari tanaman cepat tumbuh (pionir) adalah 5,25%.

Kemudian untuk tanaman sisipan (lokal) pihak perusahaan menggunakan tanaman Lamtoro/Petai Cina (*Melalueca Leucadendra*) dan Rambutan (*Penorema*

Canescens). Berdasarkan hasil hitung manual di lapangan data realisasi jumlah tanaman yang hidup pada area reklamasi Bukit Teletubies adalah 1717 pohon.

Dengan Jarak tanam 4 m x 10 m tanaman yang harusnya ada yaitu 2940 pohon. Persentase tumbuh dari tanaman sisipan (lokal) adalah 2,92%.

Sehingga untuk persentase tumbuh tanaman yang ada pada area reklamasi Bukit Teletubies adalah 2,93% nilai tersebut didapatkan dari penjumlahan persentase tumbuh tanaman pionir dan lokal. Hal yang memengaruhi pertumbuhan tanaman tidak sesuai rencana ialah dikarenakan tingkat kesuburan tanah yang rendah sehingga tanah dan kurangnya penyiraman tanaman pada pagi maupun sore hari.

b. Pengelolaan Material Pembangkit Air Asam Tambang

- **Pengelolaan Material**

Berdasarkan *Environmental Test Report* PT. Prolindo Cipta Nusantara tentang pH air di *Settling Pond* 1 dari bulan April 2018 - Maret 2019 disimpulkan bahwa pengelolaan material air asam tambang telah dilakukan dengan baik sehingga pH air yang ada di *settling pond* tersebut sudah sesuai dengan Baku Mutu Lingkungan.

Hasil penilaian evaluasi pada parameter pengelolaan material adalah 5%.

- **Bangunan Pengendali Erosi**

Pada PT. Prolindo Cipta Nusantara bangunan pengendalian erosi seperti *Check Dam*, *Dropstructure* dan *Backslope* tidak dibuat. Hasil penilaian pada objek bangunan pengendalian erosi dan sedimentasi adalah 0%.

- **Kolam Pengendapan Sedimen**

Ketetapan nilai pH Baku Mutu Lingkungan menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 113 Tahun 2003 adalah 6-9 (Lampiran J).

Berdasarkan *Enviromental Test Report* PT. Prolindo Cipta Nusantara Utama tentang pH air di *Settling Pond* 1 dari bulan April 2018 - Maret 2019 disimpulkan pH air yang ada di *settling pond* 1 tersebut sudah sesuai dengan Baku Mutu Lingkungan. Berdasarkan data kualitas air yang didapat, pH air rata-rata 6,85.

C. Penyelesaian Akhir

a. Penutupan Tajuk

Penutupan tajuk adalah keseluruhan bagian tumbuhan, terutama pohon yang berada di atas permukaan tanah yang melingkupi suatu area. Hasil persentase evaluasi pada parameter penutupan tajuk adalah 2,08%.

Persentase penutupan tajuk didapatkan dari total persentase tanaman pionir dan lokal yaitu 8,17% yang kemudian dijumlahkan dengan kerapatan yang bernilai 4,38% didapatkan

melalui jumlah tanaman pionir dibagi luas area lahan di kali 100%. Lalu di jumlahkan lagi dengan kerapatan relatif yang bernilai 50,06%.

Dengan total nilai yang didapatkan ialah 62,61% yang selanjutnya dibagi 3 maka didapatkan nilai 20,87%. nilai tersebut kemudian dibagi dengan nilai rencana dari PT. Prolindo Cipta Nusantara yaitu 100% maka didapatkan hasilnya 0,2087, selanjutnya nilai tersebut dikali dengan bobot penutupan tajuk yaitu 10% maka didapatkan nilai akhirnya ialah 2,08%.

b. Pemupukan

Jenis tanah di area reklamasi Bukit Teletubies memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah dengan pH H₂O 5,94 dan pH KCl 3,99 dengan rata-rata yang dihasilkan dari kedua pH yaitu 4,96.

Realisasi yang telah dijalankan oleh PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah pupuk kompos dan pupuk NPK. Pemupukan dilakukan saat umur tanaman 3 bulan setelah ditanam pada area reklamasi dengan diberi pupuk NPK dan pupuk kompos.

Pemupukan sudah sesuai rencana namun belum maksimal dengan pencapaian pemupukan yang dilakukan hanya 80%-90%

Pupuk NPK dan pupuk kompos digunakan untuk menambah unsur hara pada tanah agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Namun hal tersebut masih belum maksimal karena kendala yang dihadapi adalah kurangnya penyiraman.

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 bulan setelah penanaman agar tidak terjadi proses persaingan akar dan pertumbuhan tanaman.

Pada objek kegiatan pemeliharaan dengan parameter pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan rencana namun hanya dilakukan 80%-90% saja dikarenakan hanya dilakukan pada awal penanaman saja, dan tidak terus berlanjut.

d. Penyulaman

Di PT. Prolindo Cipta Nusantara penyulaman dilakukan pada tanaman mati dengan maksimal umur tanaman 3 bulan. Berdasarkan hasil pengamatan dan data sekunder dari perusahaan jumlah tanaman yang mati pada area reklamasi ada 3422 pohon sedangkan penyulaman untuk jumlah tanaman sulaman adalah 2900 pohon. Sehingga hasil penilaian evaluasi adalah 8,47%.

Standar keberhasilan menyatakan penyulaman dilakukan pada jumlah tanaman yang mati tidak dilihat berdasarkan

maksimal umur tanaman yang mati. Hal yang menyebabkan tanaman mati pada area reklamasi Bukit Teletubies dikarenakan pH tanah yang asam, kesuburan tanah yang rendah, kurangnya penyiraman dan pemeliharaan berlanjut sehingga dapat menyebabkan tanaman mati.

Penilaian kriteria keberhasilan area reklamasi Bukit Teletubies pada tahun ke III di PT. Prolindo Cipta Nusantara berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 dengan menggunakan sistem skoring dan bobot di PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah 77,82% dengan kriteria **sedang**.

Hal yang menyebabkan penilaian reklamasi pada tahun ke III pada Bukit Teletubies di PT. Prolindo Cipta Nusantara tidak mencapai 100% dikarenakan adanya beberapa parameter keberhasilan reklamasi yang belum dilakukan oleh pihak perusahaan dan ada beberapa parameter yang belum dilakukan secara maksimal.

Parameter keberhasilan reklamasi berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827 K/30/MEM/2018 yang belum dilakukan secara maksimal oleh pihak perusahaan yaitu :

- a. Pertumbuhan tanaman, di mana tanaman tidak dapat tumbuh kembang dengan sehat dan.
- b. Pemupukan, kurang maksimal dikarenakan hanya melakukan di awal penanaman.

- c. Pengendalian Gulma, Hama dan Penyakit, tidak adanya penyemprotan terhadap hama yang teratur.
- d. Penutupan Tajuk, dan
- e. Penyulaman

Sedangkan parameter yang belum dilakukan oleh pihak perusahaan ialah belum atau tidak adanya bangunan pengendali erosi tanah seperti *check dam*, *dropstructure* dan saluran pembuangan air.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan kegiatan reklamasi dan evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi lahan bekas tambang pada tahap operasi produksi di PT. Prolindo Cipta Nusantara :

1. Tahapan kegiatan reklamasi di PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah sebagai berikut :

a. Tahap rencana teknis, mengacu kepada :

- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik pada Lampiran VI yaitu Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

b. Penanganan Tanah Pucuk, yang dilakukan pada PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah dengan cara menimbun tanah pucuk di *Bank Soil* dengan ketinggian ± 3 meter.

c. Pengaturan Bentuk Lahan, di PT. Prolindo Cipta Nusantara disesuaikan dengan topografi setempat namun tidak dibuat bangunan pengendali erosi.

d. Penebaran Tanah Pucuk, di PT. Prolindo Cipta Nusantara penebaran tanah pucuk ditebarkan dengan ketebalan 50 cm (0,50 m).

e. Persemaian Bibit, di PT. Prolindo Cipta Nusantara persemaian bibit dilakukan 3-5 bulan.

- f. Revegetasi, PT. Prolindo Cipta Nusantara melakukan kegiatan revegetasi setelah penebaran tanah pucuk selesai kemudian dilakukan penanaman tanaman penutup tanah (*cover crops*) sebanyak 5kg/ha dilakukan dengan cara ditabur. Kemudian dilanjutkan dengan penanaman cepat tumbuh.
- g. Pemeliharaan, di PT. Prolindo Cipta Nusantara pemeliharaan yang dilakukan adalah pemupukan, pengendalian gulma dan penyulaman.

2. Hasil evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi Bukit Teletubies pada tahun ke III di PT. Prolindo Cipta Nusantara berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018 adalah 77,82% dengan kategori **sedang**.

5.2 Saran

Adapun saran peneliti kepada PT. Prolindo Cipta Nusantara ialah :

1. Pada area reklamasi Bukit Teletubies upaya perbaikan yang dapat dilakukan untuk **menaikkan persentase keberhasilan reklamasi tahun ke III** di PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah upaya meningkatkan bibit tanaman lokal, serta meningkatkan kegiatan penyulaman yaitu menggantikan jumlah tanaman yang mati dengan tanaman yang baru.
2. Jenis tanah pada daerah penelitian adalah tanah kurang subur. Perbaikan tanah yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan kapur agar dapat menaikkan pH tanah dan memperbaiki kualitas tanah. Sehingga tanaman dapat tumbuh dengan sehat.

3. Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 tahun 2018, 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.
4. Perlunya dilakukan perawatan lebih lanjut dan terus menerus terhadap tanaman pionir dan lokal, seperti memerhatikan waktu penyiraman pada tanaman agar lebih teratur pada pagi hari dan sore hari agar tanaman dapat tumbuh sehat. Di mana peneliti tidak melihat proses penyiraman yang teratur pada tanaman terutama pada musim kemarau.



DAFTAR PUSTAKA

- A'yunin Quratul, 2008. Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode USLE. Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Tanah Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta
- Abubakar F, 2009. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi Lahan Bekas Tambang Nikel Di PT. Inco Tbk. Bogor
- Asri Frid T.Y. 2016. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Pada Lahan Bekas Tambang Di PT. Globalindo Inti Energi Kecamatan Muara Jawa Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya.
- Dulahim, Hasan, M. 2012. Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batu Gamping di Gunung Sidowayah Desa Bedoyo Kecamatan Pojong Kabupaten Gunung Kidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta: Kementrian ESDM.
- Fanny C.E.W, 2014, Kajian Penilaian Keberhasilan Reklamasi Terhadap Lahan Bekas Penambangan Di PT. Sugih Alamanugroho Kabupaten Gunung Kidul. Yogyakarta.
- Febrianty Dian, 2015. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Kegiatan Reklamasi Tahap Operasi Produksi Di PT. Bukit Asama (PERSERO), Tbk Unit Pertambangan Tanjung Enim Tahun 2015. Manuskrip Skripsi. Palembang
- Giddens, J. dan A. M. Rao. 1975. *Effect of Incubation and Contact with Soil on Microbial and Nitrogen Changes in Poultry Manure*. Journal Environmental Quality. Vol. 4 : 275-278.
- Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara pada Lampiran VI
- Maharani, Rizki,Dkk. 2010. Status Riset Reklamasi Bekas Tambang Batubara : Revegetasi Lahan Bekas Tambang Batubara. Samarinda: Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan
- Nopebrianto 2017. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Penimbunan *Waste Dump* Di PT. Kasongan Bumi Kencana Desa Mirah Kalanaman Kecamatan Katingan Tengah Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah. Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya.

- Parascita, L., Dkk. 2015. Rencana Reklamasi Pada Lahan Bekas Penambangan Tanah Liat di Kuari Tlogowaru PT. SEMEN Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban, Jawa Timur. Jurnal Teknologi Pertambangan Volume 1 Periode Maret - Agustus. Yogyakarta: UPN Veteran.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 26 Tahun 2018 Tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Mineral dan Batubara.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.4/Menhut-II/2011 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan.
- Sitorus, S. R. P dan L. N. Badri. 2008. Karakteristik Tanah dan Vegetasi Lahan Terdegradasi Pasca Penambangan Timah serta Teknik Rehabilitasi untuk Keperluan Revegetasi. Prosiding Semiloka Nasional 22-23 Desember 2008.
- Selviana N. 2018. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi *In Pit Dump* SBS 1 di PT. Multi Tambangjaya Utama Desa Baruyan Kecamatan Raren Batuah Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah. Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya.
- Setiadi, Y. 2006. Bahan Kuliah Ekologi Restorasi. Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan. Sekolah Pasca Sarjana. IPB.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor
- Suprpto, S.J. 2007. Tinjauan Reklamasi Lahan Bekas Tambang dan Aspek Konservasi Bahan Galian. Pusat Sumber Daya Geologi.
- Tjahyana, B.E. dan Yulius, F. 2011. *Revegetasi Lahan Bekas Tambang Timah dengan Tanaman Karet (Hevea Brasilliensis)*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri
- Young and Chan, 1997. *Nusantara Et Al.2004; Returning Coal Mined Land To Productivity Trough Reclamation*, Cornerstone Brigham University, Hawaii.