

**ANALISIS PENATAAN LAHAN REKLAMASI PADA LAHAN  
BEKAS PENAMBANGAN BATUBARA BLOK TRINSING DI  
CV. BUNDA KANDUNG  
DESA LEMO KECAMATAN TEWEH TENGAH  
KABUPATEN BARITO UTARA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh :**

**ERLAN SUGIARTO**  
**NIM. DBD 112 145**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
PRODI/JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
2020**

**ANALISIS PENATAAN LAHAN REKLAMASI PADA  
LAHAN BEKAS PENAMBANGAN BATUBARA BLOK  
TRINSING DI CV. BUNDA KANDUNG  
DESA LEMO KECAMATAN TEWEH TENGAH  
KABUPATEN BARITO UTARA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1  
Pada Jurusan Teknik Pertambangan



**OLEH :**

**ERLAN SUGIARTO**  
**DBD 112 145**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
2020**

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : ERLAN SUGIARTO

NIM : DBD 112 145

JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

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

Palangka Raya, 29 Januari 2020

Penulis,



ERLAN SUGIARTO  
DBD 112 145

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

# ANALISIS PENATAAN LAHAN REKLAMASI PADA LAHAN BEKAS PENAMBANGAN BATUBARA BLOK TRINSING DI CV. BUNDA KANDUNG DESA LEMO KECAMATAN TEWEH TENGAH KABUPATEN BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Oleh

**ERLAN SUGIARTO**  
**DBD 112 145**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada tanggal 29 Januari 2020 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

#### Susunan Tim Penguji

1. NENY SUKMAWATIE., S.Hut.,M.P.  
NIP 19760614 200801 2 020

Ketua

2. NENY FIDAYANTI, S.T.,M.Si.  
NIP 19830129 201212 2 005

Sekretaris

3. LISA VIRGIYANTI, S.T., M.T.  
NIP 19770904 200801 2 011

Anggota

4. FAHRUL INDRAJAYA, S.T., M.T.  
NIP 19791215 200812 1 001

Anggota

5. DODY A.K. WIJAYA, S.Hut.,M.Si.  
NIP 19831207 201212 1 001

Anggota



Mengetahui,  
Ketua Jurusan/Prodi  
Teknik Pertambangan  
FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT.  
NIP 197912152008121001

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

- ❖ Terima kasih untuk orang tua saya telah mendukung saya dengan hal apapun dalam bentuk kasih sayang dan doa.
- ❖ Terima kasih kepada pembimbing skripsi saya, Neny Sukmawatie.,S.Hut., M.P dan Neny Fidayanti., ST., MT karena berkat bantuan dan bimbingan ibu skripsi ini dapat terselesaikan.
- ❖ Terimakasih kasih kepada seluruh Dosen dan Staff jurusan/prodi teknik pertambangan UPR yang telah membantu maupun mendukung dalam hal dan bentuk apapun.
- ❖ Terima Kasih juga kepada teman teman angkatan 2012 yang masih berjuang dengan skripsinya, atas kekompakkannya di "akhir" perkuliahan. semoga kita menjadi orang yang sukses dengan "garis waktu" kita masing masing.

## SARI

CV. Bunda Kandung memiliki rencana reklamasi akhir pasca penambangan dan realisasi kegiatan reklamasi juga dilakukan bersamaan seiring dengan kemajuan tambang. Dengan sistem *Backfilling* yaitu lahan bekas tambang kemudian akan ditimbun kembali dengan OB dan tanah pucuk yang sebelumnya berada pada timbunan dan pada akhirnya akan ditanami kembali hingga lahan tersebut dapat dimanfaatkan sebagaimana fungsi awalnya. Dalam hal ini sebagai dasar standar untuk menyesuaikan kegiatan reklamasi yang dilakukan oleh CV. Bunda Kandung berpatokan pada aturan pada KEPMEN ESDM 1827 K/30/MEM/2018.

Metode penelitian yang digunakan penulis yaitu metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan apa-apa saja yang saat ini berlaku. Di dalamnya terdapat upaya mendeskripsikan, mencatat, analisis dan menginterpretasikan kondisi yang sekarang ini terjadi atau ada.

Hasil penelitian menunjukkan rencana reklamasi yang akan dilakukan IUP pada CV. Bunda Kandung mempunyai luasan total area rencana bukaan pit yang berair luasan lahan yang akan direklamasi adalah seluas 77.97 Ha dan Pada tahun 2019 ini rencana lahan yang akan direklamasi fokus kepada lahan seluas 11,08 Ha. Ada beberapa kendala yang menyebabkannya namun yang paling utama adalah dikarenakan proses pengerjaan yang masih belum selesai karena penelitian dilakukan di awal Triwulan III, sehingga masih direncanakan akan tercapai target pada akhir tahun. Kondisi timbunan terpantau aman karena tidak adanya terjadi kelongsoran. Dari hasil pengamatan dan penilaian yang dilakukan maka tingkat keberhasilan pada tahap penataan lahan sebesar 87,2% dan penimbunan yang telah dilakukan sebesar 90,9%. Total tingkat keberhasilan reklamasi pada tahap operasi yang dilakukan CV. Bunda Kandung adalah sebesar 51,04%. dengan parameter utama penatagunaan lahan dan tingkat maksimal dengan nilai sebesar 60% Artinya kekurangan ketercapaian reklamasi hanya sekitar 9%.

**Kata Kunci :** *Reklamasi, Penataan, Lahan, Rencana*

## **ABSTRACT**

*CV Bunda Kandung has a final post-mining reclamation plan and the realization of the reclamation activity is also carried out in line with the progress of the mine. With the Backfilling system, ex-mining land will then be backfilled with OB and top soil that was previously in the pile and will eventually be planted again until the land can be utilized as its original function. In this case as a standard basis for adjusting reclamation activities carried out by CV Bunda Kandung based on the rules on KEPMEN ESDM 1827 K/30/MEM/2018.*

*The research method used by the writer is descriptive qualitative method. This qualitative descriptive study aims to describe what currently applies. In it there are efforts to describe, record, analyze and interpret the conditions that currently occur or exist.*

*The results showed the reclamation plan to be carried out by IUP on CV. Bunda Kandung has a total area of planned pit opening with a water area of land to be reclaimed is 77.97 Ha and in 2019 the planned land that will be reclaimed focuses on an area of 11.08 Ha. There are several obstacles that cause it, but the main thing is that the work process is still incomplete because the research was conducted at the beginning of Quarter III, so that it is still planned to reach the target by the end of the year. The condition of the pile is monitored safe because there is no landslide. From the results of observations and assessments carried out, the success rate at the land structuring stage was 87.2% and the landfill was 90.9%. The total level of reclamation success at the stage of the operation carried out by CV. Bunda Kandung is 51.04%. with the main parameters of land use and a maximum level of 60%. It means that the lack of reclamation is only about 9%.*

**Keywords:** *Reclamation, Arrangement, Land, Plans*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanallahu wa Ta'ala*, karena atas rahmat dan karuniaNya penyusun masih diberikan kesehatan jasmani dan rohani, Sehingga Skripsi dengan judul “Analisis Penataan Lahan Reklamasi Pada Lahan Bekas Penambangan Batubara Blok Trinsing di CV. Bunda Kandung Desa Lemo Kecamatan Teweh Tengah Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah” dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Dalam penulisan tugas akhir ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT, Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
2. Bapak Fahrul Indraja., ST., MT Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya dan Dosen Penguji II
3. Ibu Neny Sukmawatie., S.Hut., M.P Dosen akademik dan Pembimbing I Skripsi
4. Ibu Neny Fidayanti., ST., M.Si. Dosen Pembimbing II Skripsi
5. Ibu Lisa Virgiyanti, ST., M.T. Dosen Penguji I Skripsi
6. Bapak Dody A.K. Wijaya., S.Hut., M.Si Dosen Penguji III
7. Semua Dosen dan Staf Tata usaha Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya
8. Teman – teman dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi, penulis mengucapkan terima kasih

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan buku literatur yang penulis miliki. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan laporan Skripsi ini. Penulis berharap agar laporan ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya kepada teman mahasiswa/i Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.

Palangka Raya, 29 Januari 2020  
Penulis



ERLAN SUGIARTO  
DBD 112 145

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Reklamasi .....	5
2.2.1 Pengertian Reklamasi .....	5
2.2.2 Landasan Hukum Reklamasi Tambang .....	6
2.2.3 Teknologi dan Langkah-Langkah Reklamasi .....	8
2.2.4 Perencanaan Reklamasi .....	10
2.3 Penataan Lahan .....	11
2.3.1 Metode Teras .....	12
2.3.2 Metode Penyebaran Tanah Pucuk .....	17
2.4 Tanah .....	22
2.4.1 Pengertian Tanah .....	22
2.4.2 Fungsi Tanah .....	23
2.4.3 Unsur Hara Tanah .....	23
2.4.4 Bahan Penyusun Tanah .....	29
2.4.5 Faktor Pembentuk Tanah .....	31
2.4.6 Sifat - Sifat Tanah .....	32
2.4.7 Horizon Tanah .....	36
2.5 Kriteria Keberhasilan Reklamasi .....	39
2.6 Skala Linkert .....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>50</b>
3.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian .....	50
3.1.1 Lokasi Kesempaan Daerah .....	51

3.2	Kondisi Geologi .....	52
3.2.2	Kondisi Geologi Daerah Penelitian .....	54
3.3	Metode Penelitian .....	56
3.4	Tata Laksana Penelitian .....	58
3.4.1	Langkah Kerja .....	58
3.5	Alat dan Bahan .....	58
3.6	Bagan Alir .....	60
3.7	Waktu Penelitian .....	61
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>
4.1	Hasil .....	62
4.1.1	Kondisi Lahan Bekas Tambang .....	63
4.1.2	Penataan Lahan Reklamasi .....	67
4.2	Pembahasan .....	71
4.2.1	Kondisi Lahan Bekas Tambang .....	71
4.1.2	Penataan Lahan Reklamasi .....	75
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>80</b>
5.1	Kesimpulan .....	80
5.2	Saran .....	81

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi .....	41
Tabel 2.2	Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi .....	44
Tabel 2.3	Penilaian Keberhasilan Reklamasi .....	46
Tabel 3.1	Koordinat Geografis Batas IUP CV. BK Seluas 3.930 Ha .....	50
Tabel 3.2	Waktu Penelitian Tugas Akhir .....	61
Tabel 4.1	kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi .....	71
Tabel 4.2	Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi .....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pengaturan Bentuk Lahan dan Perlakuan Reklamasi .....	12
Gambar 2.2	Teras Datar .....	12
Gambar 2.3	Teras Guludan .....	13
Gambar 2.4	Teras Kridit .....	14
Gambar 2.5	Teras Kebun .....	14
Gambar 2.6	Sketsa Teras Bangku .....	15
Gambar 2.7	Teras Bangku .....	15
Gambar 2.8	Teras Individu .....	16
Gambar 2.9	Metode Perataan Tanah .....	18
Gambar 2.10	Metode Guludan .....	19
Gambar 2.11	Metode Pot/Lubang Tanam .....	21
Gambar 2.12	Macam-macam horison .....	36
Gambar 2.13	Profil Tanah .....	37
Gambar 2.14	Bagan Alir Penelitian .....	60
Gambar 2.15	Lahan Bekas Penambangan CV. Bunda Kandung .....	63
Gambar 2.16	Pembibitan Tanaman.....	64
Gambar 2.17	Proses Penebarab Tanah Pucuk.....	64

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran A Peta Kesampaian Lokasi Penelitian
- Lampiran B Peta Geologi Regional Daerah Penelitian
- Lampiran C Peta Rona Awal IUP BK
- Lampiran D Peta Rencana Penambangan Tahun 2019
- Lampiran E Peta Rencana Reklamasi Tahun 2019
- Lampiran F Peta Rencana Akhir Reklamasi
- Lampiran G Peta Tutupan Lahan BK-RPT

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses penambangan batubara di CV. Bunda Kandung dilakukan dengan sistem tambang terbuka yang berarti terdapat proses pembongkaran tanah pucuk dan Over Burden. Pada kegiatan tersebut akan terbentuk sebuah lubang yang jika tidak ditangani dengan baik maka akan dapat merusak ekosistem lingkungan disekitar penambangan.

CV. Bunda Kandung memiliki rencana reklamasi akhir pasca penambangan dan realisasi kegiatan reklamasi juga dilakukan bersamaan seiring dengan kemajuan tambang. Dengan sistem *Backfilling* yaitu lahan bekas tambang kemudian akan ditimbun kembali dengan OB dan tanah pucuk yang sebelumnya berada pada timbunan dan pada akhirnya akan ditanami kembali hingga lahan tersebut dapat dimanfaatkan sebagaimana fungsi awalnya.

Pemanfaatan lahan memiliki persyaratan dalam kesesuaian penggunaannya, karena tidak semua lahan bekas pertambangan sesuai untuk pemanfaatan tertentu. Dalam hal ini sebagai dasar standar untuk menyesuaikan kegiatan reklamasi yang dilakukan oleh CV. Bunda Kandung berpatokan pada aturan pada KEPMEN ESDM 1827 K/30/MEM/2018.

Dari latar belakang tersebut, untuk menganalisis tingkat kesesuaian pemanfaatan lahan reklamasi maka penulis mencoba melakukan penelitian tentang “Analisis Penatagunaan Lahan Pada Kegiatan Reklamasi Tambang

Batubara Pada blok Trinsing di CV. Bunda Kandung Desa Lemo Kecamatan Montallat Teweh tengah Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang di bahas pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi lahan bekas tambang pada CV. Bunda Kandung?
2. Bagaimana penataan lahan reklamasi CV. Bunda Kandung?

## 1.3 Tujuan

1. Mengetahui kondisi lahan bekas tambang batubara pada kegiatan reklamasi di CV. Bunda Kandung
2. Menganalisis penataan lahan reklamasi CV. Bunda Kandung

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan serta informasi mengenai keadaan lahan, tahapan kegiatan dan desain penataan lahan pada kegiatan reklamasi serta mengetahui unsur tanah yang digunakan untuk kegiatan reklamasi tambang batubara di CV. Bunda Kandung

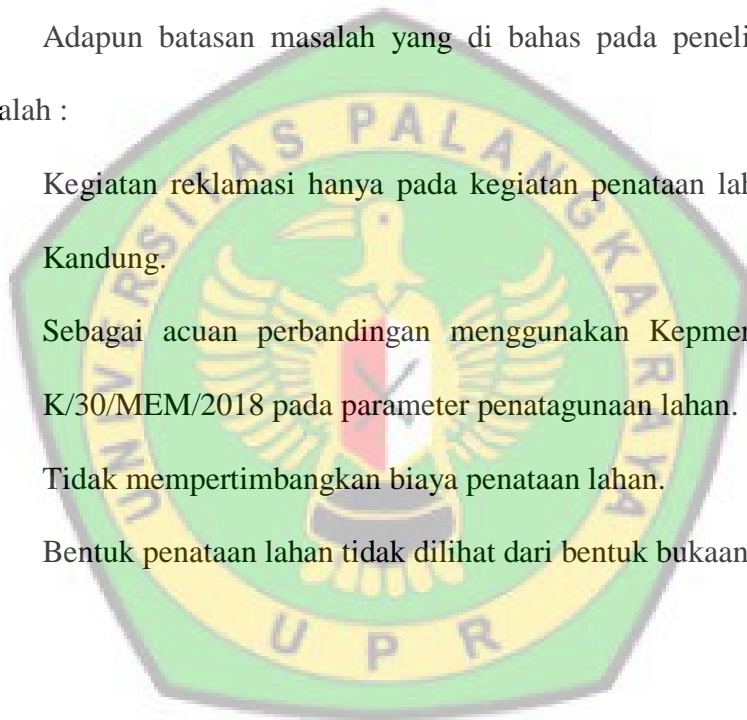
## 2. Bagi Perusahaan

Peneliti berharap agar penelitian ini dapat menjadi bahan masukan dan sumbangan pemikiran dalam tahapan kegiatan penataan lahan tambang batubara pada kegiatan reklamasi pada lahan yang direklamasi.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang di bahas pada penelitian skripsi ini adalah :

1. Kegiatan reklamasi hanya pada kegiatan penataan lahan CV. Bunda Kandung.
2. Sebagai acuan perbandingan menggunakan Kepmen ESDM 1806 K/30/MEM/2018 pada parameter penatagunaan lahan.
3. Tidak mempertimbangkan biaya penataan lahan.
4. Bentuk penataan lahan tidak dilihat dari bentuk bukaan awal pit.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu**

Dengan diambilnya judul penelitian dalam skripsi ini maka penulis mengambil beberapa sumber yang digunakan sebagai acuan penyusunan tugas akhir ini. Berikut ini penulis akan memaparkan secara singkat salah satu karya tulis yang menjadi acuan yaitu adalah :

Adnyano, I. A (2016) menyatakan bahwa Penilaian tingkat keberhasilan reklamasi lahan bekas tambang pada PIT 1 PT Pipit Mutiara Jaya mendapatkan nilai 67,82 itu berarti bernilai sedang (hasil pelaksanaan reklamasi diterima dengan catatan perlu dilakukan perbaikan sampai mencapai nilai >80).

Febrianty, D (2015). Dari Penelitannya dapat disimpulkan bahwa total penilaian keberhasilan reklamasi di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk UPTE masuk dalam kriteria baik yaitu sebesar 95,49 sehingga dapat diterima dan tidak menghawatirkan lingkungan dan masyarakat sekitar. Saran penelitian ini sebaiknya Perusahaan harus maksimal dalam mengatasi permasalahan terhadap penataan lahan, kejadian erosi, dan akses jalan untuk perawatan.

Wona, F. C. E (2015), Menyatakan bahwa tingkat keberhasilan dengan revegetasi di PT. Sugih Alamanugrogo adalah 92, sehingga kajian penilaian keberhasilan reklamasi di kategorikan baik. Saran penelitian ini

sebaiknya dalam pemeliharaan pemberian pupuk yang sesuai dengan komposisi sangat diharapkan. Oleh sebab itu, waspada terhadap kemungkinan penggunaan pupuk yang berlebihan yang dapat mengakibatkan pencemaran air khususnya pada daerah tanah pasiran

## 2.2 Reklamasi

### 2.2.1 Pengertian Reklamasi

Undang-Undang No 4 Tahun 2009 mendefinisikan reklamasi sebagai usaha untuk memperbaiki atau memulihkan kembali lahan dan vegetasi yang rusak agar dapat berfungsi secara optimal sesuai peruntukannya.

Kegiatan reklamasi merupakan akhir dari kegiatan penambangan yang diharapkan dapat mengembalikan lahan kepada keadaan semula, bahkan jika memungkinkan dapat lebih baik dari kondisi sebelum penambangan. Kegiatan reklamasi meliputi pemulihan lahan bekas tambang untuk memperbaiki lahan yang terganggu ekologiannya dan mempersiapkan lahan bekas tambang yang sudah diperbaiki ekologiannya untuk pemanfaatan selanjutnya. Sasaran akhir dari reklamasi adalah untuk memperbaiki lahan bekas tambang agar kondisinya aman, stabil dan tidak mudah tererosi sehingga dapat dimanfaatkan kembali.

Secara teknis usaha reklamasi lahan tambang terdiri dari *recontouring/ regrading/resloping* lubang bekas tambang dan pembuatan saluran-saluran drainase untuk memperoleh bentuk

wilayah dengan kemiringan stabil, *top soil spreading* agar memenuhi syarat sebagai media pertumbuhan tanaman, untuk memperbaiki tanah sebagai media tanam, revegetasi dengan tanaman cepat tumbuh, tanaman asli lokal dan tanaman kehutanan introduksi. Perlu juga direncanakan pengembangan tanaman pangan, tanaman perkebunan dan atau tanaman hutan industri, jika perencanaan penggunaan lahan memungkinkan untuk itu (Djati, 2011).

### 2.2.2 Landasan Hukum Reklamasi Tambang

Kewajiban pelaksanaan kegiatan reklamasi pasca penambangan di wilayah Negara Indonesia didasarkan pada peraturan-peraturan sebagai berikut:

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 78 Tahun 2013 Tentang Reklamasi dan Pascatambang

- Bab II Pasal 2 Prinsip Reklamasi dan Pascatambang

Pemegang IUP eksplorasi dan IUPK eksplorasi wajib melaksanakan reklamasi.

2. Peraturan Menteri Energi dan Sumber daya Mineral No. 18 Tahun 2008 Tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang.

- Bab I Ketentuan Umum Pasal 1

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

- Bab I Ketentuan Umum Pasal 4

Jaminan Reklamasi adalah dana yang disediakan oleh perusahaan sebagai jaminan untuk melakukan reklamasi.

3. Pengaturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor: 07 Tahun 2014 Tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

4. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P. 4/Menhut-ii/2011 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan Bagian Kedua Penataan Lahan Pasal 32 Penataan lahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 huruf a terdiri dari:

- Pengisian kembali lubang bekas tambang;
- Pengaturan bentuk lahan; dan
- Pengelolaan tanah pucuk;

### 2.2.3 Teknologi dan Langkah-Langkah Reklamasi

Menurut Dariah dkk (2010), bahwa reklamasi lahan perlu dilakukan diantaranya untuk meningkatkan daya dukung dan daya guna bagi produksi biomassa. Penentuan jenis pemanfaatan lahan antara lain perlu didasarkan atas status kepemilikan dan kondisi bio-fisik lahan, serta kebutuhan masyarakat atau Pemda setempat. Ke depan, persyaratan pengelolaan lahan tambang tidak cukup hanya dengan studi kelayakan pembukaan usaha penambangan saja, namun perlu dilengkapi juga dengan perencanaan penutupannya (*planning of*

*closure*), yang mencakup perlindungan lingkungan dan penanggulangan masalah sosial-ekonomi. Hal ini perlu dijadikan salah satu persyaratan dalam pemberian izin penambangan. Reklamasi lahan bekas tambang memerlukan pendekatan dan teknologi yang berbeda tergantung atas sifat gangguan yang terjadi dan juga peruntukannya (penggunaan setelah proses reklamasi). Namun secara umum, garis besar tahapan reklamasi adalah sebagai berikut:

#### 1. Konservasi Top Soil

Lapisan tanah paling atas atau tanah pucuk, merupakan lapisan tanah yang perlu dikonservasi, karena paling memenuhi syarat untuk dijadikan media tumbuh tanaman. Hal ini mencerminkan bahwa proses reklamasi harus sudah mulai berjalan sejak proses penambangan dilakukan, karena konservasi tanah pucuk harus dilakukan pada awal penggalian. Namun banyak perusahaan tambang yang tidak mematuhi hal ini, akibatnya harus mengangkut tanah pucuk dari luar dengan biaya tinggi, dan menimbulkan permasalahan di lokasi tanah pucuk berada. Beberapa hal yang harus diperhatikan, adalah: (a) menghindari tercampurnya subsoil yang mengandung unsur atau senyawa beracun, seperti pirit, dengan tanah pucuk, dengan cara mengenali sifat-sifat lapisan tanah sebelum penggalian dilakukan, (b) menggali tanah pucuk sampai lapisan yang memenuhi persyaratan untuk tumbuh tanaman, (c)

menempatkan galian tanah pucuk pada areal yang aman dari erosi dan penimbunan bahan galian lainnya, (d) menanam legum yang cepat tumbuh pada tumpukan tanah pucuk untuk mencegah erosi dan menjaga kesuburan tanah.

## 2. Penataan Lahan

Penataan lahan dilakukan untuk memperbaiki kondisi lahan bekas tambang, antara lain dengan cara: (a) menutup lubang galian (kolong) dengan menggunakan limbah *tailing* (*overburden*). Lubang kolong yang sangat dalam dibiarkan terbuka, untuk penampung air; (b) membuat saluran drainase untuk mengendalikan kelebihan air, (c) menata lahan agar revegetasi lebih mudah dan erosi terkendali, diantaranya dilakukan dengan cara meratakan permukaan tanah, jika tanah sangat bergelombang penataan lahan dilakukan bersamaan dengan penerapan suatu teknik konservasi, misalnya dengan pembuatan teras, (d) menempatkan tanah pucuk agar dapat digunakan secara lebih efisien. Karena umumnya jumlah tanah pucuk terbatas, maka tanah pucuk diletakan pada areal atau jalur tanaman. Tanah pucuk dapat pula diletakkan pada lubang tanam.

## 3. Pengelolaan Sedimen dan Pengendalian Erosi

Pengelolaan sedimen dilakukan dengan membuat bangunan penangkap sedimen, seperti rorak, dan di dekat outlet dibuat bangunan penangkap yang relatif besar. Cara vegetative

juga merupakan metode pencegahan erosi yang dapat diterapkan pada areal bekas tambang.

#### 2.2.4 Perencanaan Reklamasi

Untuk melakukan reklamasi lahan bekas tambang diperlukan perencanaan yang baik agar dalam pelaksanaannya dapat tercapai sasaran sesuai yang dikehendaki. Hal-hal yang harus diperhatikan didalam perencanaan reklamasi adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan rencana reklamasi sebelum pelaksanaan penambangan.
2. Luas areal yang direklamasikan sama dengan luas areal penambangan.
3. Memindahkan dan menempatkan tanah pucuk pada tempat tertentu dan mengatur sedemikian rupa untuk keperluan revegetasi.
4. Mengembalikan/memperbaiki pola drainase alam yang rusak
5. Menghilangkan/memperkecil kandungan (kadar) bahan beracun sampai tingkat yang aman sebelum dapat dibuang ke suatu tempat pembuangan.
6. Mengembalikan lahan seperti keadaan semula dan/atau sesuai dengan tujuan penggunaannya.
7. Memperkecil erosi selama dan setelah proses reklamasi.
8. Memindahkan semua peralatan yang tidak digunakan lagi dalam aktifitas penambangan.

9. Permukaan yang padat harus digemburkan namun bila tidak memungkinkan agar ditanami dengan tanaman pionir yang akarnya mampu menembus tanah yang keras.
10. Setelah penambangan maka pada lahan bekas tambang yang diperuntukkan bagi revegetasi, segera dilakukan penanaman kembali dengan jenis tanaman yang sesuai dengan rencana rehabilitasi dari Departemen Kehutanan dan RKL yang dibuat.
11. Mencegah masuknya hama dan gulma yang berbahaya.
12. Memantau dan mengelola areal reklamasi sesuai dengan kondisi yang diharapkan.

### **2.3 Penataan Lahan**

Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.4/Menhut-II/2011 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan, pelaksanaan reklamasi meliputi tahapan kegiatan:

1. Penataan lahan
  - a. Pengisian kembali lubang bekas tambang
  - b. Pengaturan bentuk lahan
    - Pengaturan bentuk lereng, dimaksudkan untuk mengurangi kecepatan air limpasan, erosi dan sedimentasi serta longsor.

Perlakuan Konservasi Tanah (Reklamasi)					Keterangan (%)
- Vegetasi Tetap (Tanaman tahunan) - Hutan Lindung	- Hill Side Ditch - Teras Bangku - Teras Individu - Teras Kebun - Teras Alis - Tanaman Penguat Teras - Agroforestry - S P A	- Teras bangku - Teras Guludan - Teras Kredit - Hill Side Ditch - Tanaman Penguat Teras - Agroforestry - S P A	- Teras Guludan - Teras Kredit - Grass Barrier - Strip Cropping - Agroforestry - S P A	- Cover Crop - Teras Datar - SPA	
					40 - 100
					25 - 40
					15 - 25
					8 - 15
					0 - 8

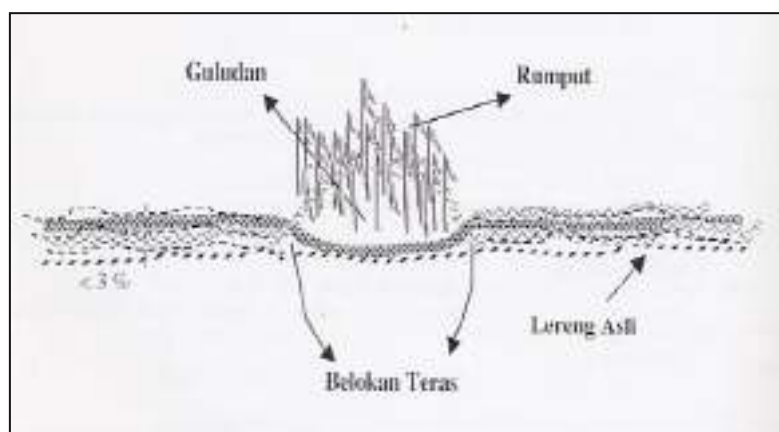
**Gambar 2.1** Pengaturan bentuk lahan dan perlakuan reklamasi

c. Pengelolaan tanah pucuk

2. Pengendalian erosi dan sedimentasi
3. Revegetasi (penanaman kembali), dan
4. Pemeliharaan

### 2.3.1 Metode Teras

1. Teras Datar (*level terrace*)

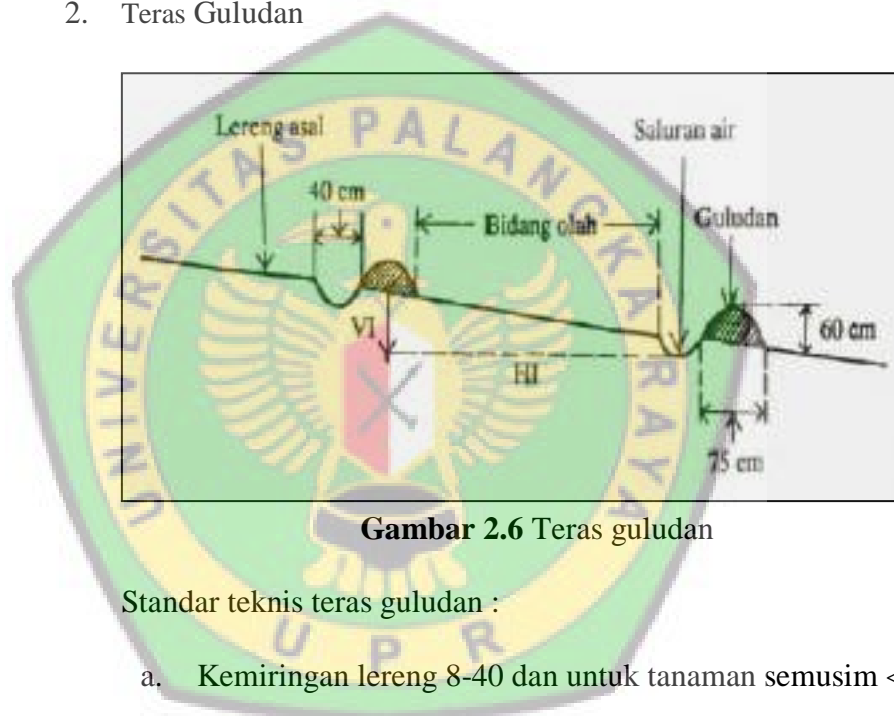


**Gambar 2.5** Teras Datar

Standar teknis teras datar :

- a. Kemiringan lereng < 5 %
- b. Solum tanah dangkal < 30 cm
- c. Drainase baik
- d. Kemiringan tanah olahan tetap
- e. Tanggul tanah ditanami vegetasi/rumput

## 2. Teras Guludan

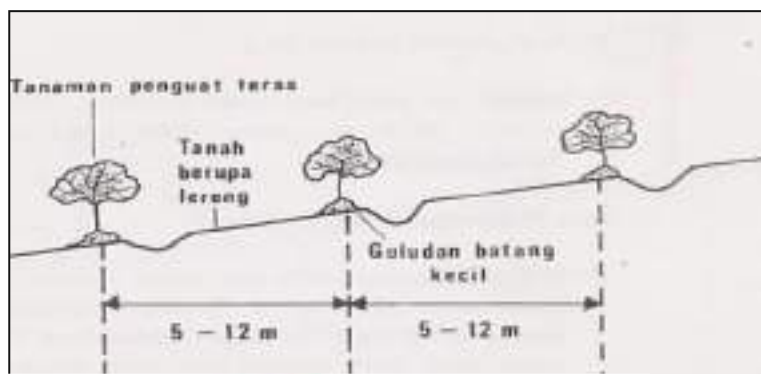


**Gambar 2.6** Teras guludan

Standar teknis teras guludan :

- a. Kemiringan lereng 8-40 dan untuk tanaman semusim < 15 %
- b. Guludan ditanami legum atau rumput dan dipangkas secara reguler
- c. Guludan ditutup dengan mulsa hasil pangkasan
- d. Beda tinggi antar guludan  $\pm 1.25$  m
- e. Solum tanah dangkal dan berpasir
- f. Kemiringan bidang olahan diusahakan tetap
- g. Permeabilitas tanah cukup tinggi.

### 3. Teras Kridit (ridge terrace)

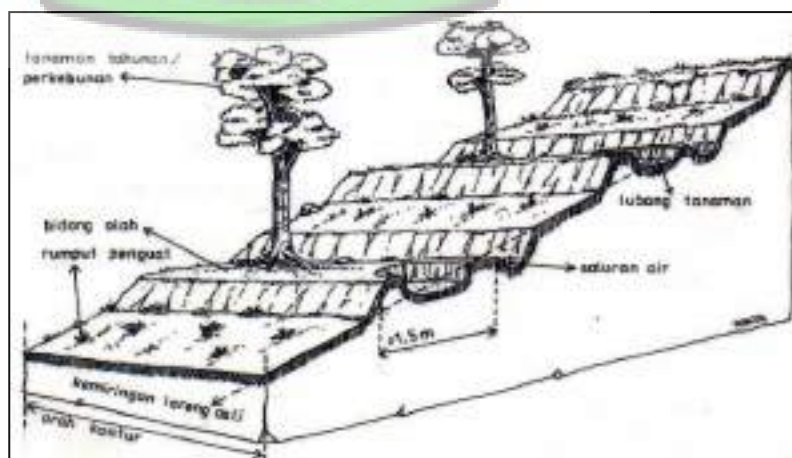


**Gambar 2.7** Teras Kridit

Standar teknis teras kredit :

- Untuk tanah dangkal lereng 3 – 15 %
- Untuk tanah dalam lereng 3 – 40 %
- Guludan ditanami tanaman penguat (misal : rumput, legum dan ditanam secara rapat).
- Jarak antar guludan 5 – 12 m
- Tidak cocok untuk tanaman peka longsor.

### 4. Teras Kebun



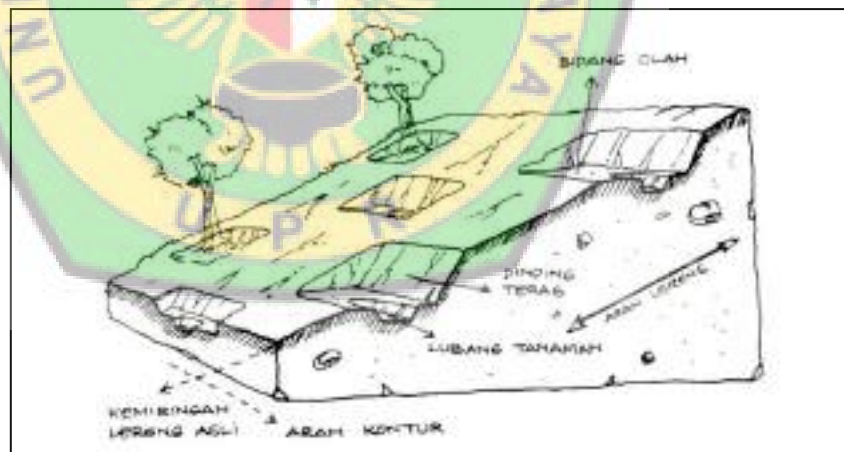
**Gambar 2.8** Teras kebun



Faktor yang diperhatikan dalam membuat teras bangku :

- a. Kelererangan 15 % atau lebih
- b. Teras dibuat sejajar contour
- c. Tinggi teras (interval tinggi) berdasarkan atas kelerengan
- d. Bidang olah dibuat miring ke dalam ( 1 – 3 % )
- e. Tinggi guludan teras kurang lebih 20 cm dan lebar dasar 20 cm
- f. Tampilan teras ditanami rumput sebagai penguat teras (Rumput gajah, *Brachiria Brizantha*, Voltver / Akar Wangi, dll )

#### 6. Teras Individu



**Gambar 2.11** Teras Individu

Kriteria :

- a. Dibuat pada daerah dengan kemiringan 30 – 50 % yang direncanakan untuk areal penanaman tanaman buah-buahan atau kayu-kayuan

- b. Teras yang dibuat berdiri untuk individu tanaman ( pohon ) sebagai tempat pembuatan lubang tanaman
- c. Ukuran teras individu panjang 2 m lebar 1,5 m tergantung masing – masing jenis tanaman

### 2.3.2 Metode Penyebaran Tanah Pucuk

Tanah hasil pengupasan tanah penutup (*overburden*) yang terdiri dari tanah pucuk (*top soil*) dan tanah dibawahnya dalam perlakuan reklamasi dipisahkan dalam penimbunannya. Tanah pucuk (*top soil*) merupakan lapisan tanah bagian atas yang merupakan lapisan tanah yang relatif subur karena mengandung unsur-unsur hara berbentuk humus organik serta variabel zat-zat mineral yang sangat diperlukan oleh tanaman. Mikro flora dan mikro fauna atau jasad renik biologis hidup dan berperan dalam menyuburkan lapisan tanah ini.

Pada reklamasi terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menata tanah pucuk, antara lain:

1. Metode perataan tanah

Cara ini dapat dilakukan apabila jumlah lapisan *top soil* banyak tersedia. Sebelum dilakukan perataan, area tersebut terlebih dahulu diratakan permukaannya sehingga mempermudah pekerjaan, selanjutnya tebarkan *top soil* dengan ketebelan tertentu (Gambar 2.12 ). Tebal untuk perataan tanah disesuaikan dengan persyaratan ketebalan tanah untuk jenis tanaman yang akan ditanam. Pada saat penimbunan kembali,

lapisan tanah pucuk berada dibagian atas dari tanah penutup yang relatif miskin unsur hara. Untuk mengetahui volume *top soil* yang akan digunakan dalam kegiatan penataan lahan dengan metode perataan tanah dapat digunakan rumus sebagai berikut:

Volume *Top Soil* = Luas area lahan yang akan ditata (L) x tebal *top soil*



**Gambar 2.12** Metode perataan tanah

Adapun kelebihan dan kekurangan pada penerapan penataan lahan dengan menggunakan metode perataan tanah adalah:

Kelebihan:

- a. Tingkat keberhasilan paling tinggi
- b. Proses pengerjaan relatif mudah
- c. Keadaan yang ada mendekati keadaan yang sebenarnya

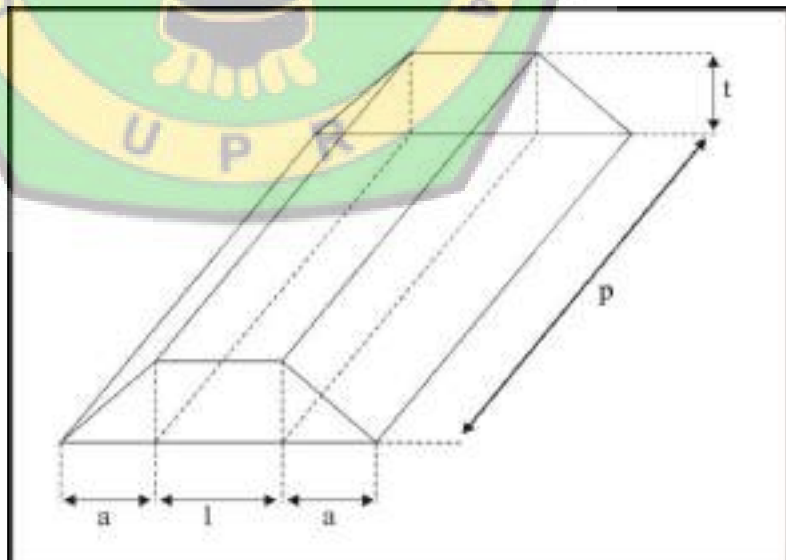
Kekurangan:

- a. Membutuhkan *top soil* yang banyak
- b. Memerlukan waktu pengerjaan yang relatif lama

## 2. Metode tumpukan atau guludan

Cara ini dapat dilakukan apabila jumlah lapisan *top soil* yang tersedia sedikit. Dengan cara lapisan *top soil* dibentuk menjadi tumpukan mempunyai jarak dan ketinggian tertentu (Gambar 2.13). Untuk mengetahui volume kebutuhan tanah pucuk yang akan digunakan pada metode guludan yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

- Volume *top soil*/guludan = Volume balok + 2 Vol. Prisma =  $(p \times l \times t) + (2 \times (1/2 \times a \times p \times t))$
- Jumlah guludan per Ha =  $10.000 \text{ m}^2 / (\text{spasi antar guludan} + \text{lebar guludan}) \times (\text{panjang guludan})$
- Total kebutuhan *top soil* = Luas area yang akan ditata x Jumlah guludan/Ha x volume *top soil*/guludan



**Gambar 2.13** Metode Guludan

Adapun kelebihan dan kekurangan pada penerapan penataan lahan dengan menggunakan metode guludan adalah:

Kelebihan:

- Tingkat keberhasilan tinggi
- Rekayasa lahan yang efektif dan cocok diterapkan pada lahan-lahan bekas galian yang miskin hara

Kekurangan:

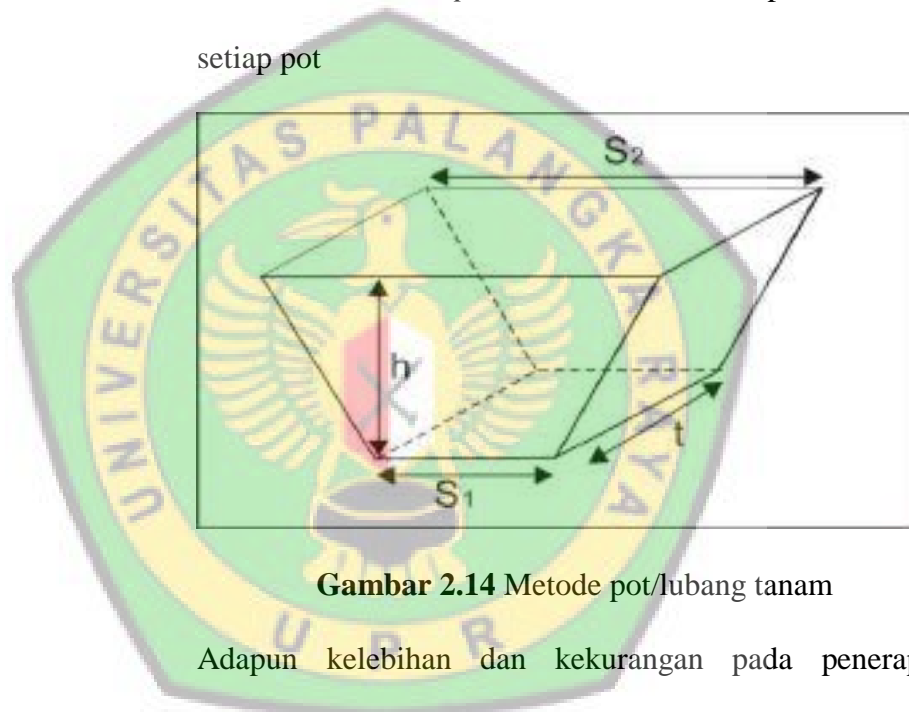
- Keadaan yang ada tidak mendekati keadaan yang sebenarnya
- Memerlukan waktu dan biaya yang relatif lama
- Memerlukan tambahan unsur hara (pupuk) pada media tanam untuk mengganti dan menutup lubang galian lahan tersebut
- Memerlukan cukup banyak *top soil*

### 3. Metode pot/lubang tanam

Cara ini dilakukan apabila jumlah *top soil* terlalu sedikit, cara ini memerlukan kegiatan tambahan yaitu membuat lubang-lubang (pot) untuk meletakkan lapisan tanah pucuk yang nantinya akan digunakan untuk penanaman (gambar 2.14). Dalam menata lahan dengan menggunakan metode pot/lubang tanam, maka kebutuhan tanah pucuk (*top soil*) dipengaruhi:

- a. Volume pot/lubang tanam =  $\frac{(S_1+S_2)}{2} \times h \times t$
- b. Volume total *top soil*

- Luas lahan reklamasi = Panjang lahan x Lebar lahan
- Jumlah pot tiap baris = 
$$\frac{(\text{panjang lahan} - \text{panjang jarak tanam})}{(\text{panjang jarak tanam} + \text{panjang penampang atas pot})}$$
- Jumlah baris = 
$$\frac{(\text{Lebar lahan} - \text{lebar jarak tanam})}{(\text{lebar jarak tanam} + \text{lebar penampang atas pot})}$$
- Jumlah total pot = Jumlah baris x Jumlah pot tiap baris
- Total kebutuhan *top soil* = Jumlah total pot x volume setiap pot



**Gambar 2.14** Metode pot/lubang tanam

Adapun kelebihan dan kekurangan pada penerapan penataan lahan dengan menggunakan metode pot/lubang tanam adalah:

Kelebihan:

- Rekayasa lahan yang sangat efektif dan cocok diterapkan pada lahan-lahan bekas galian yang sangat miskin hara
- Hanya membutuhkan sedikit *top soil*

Kekurangan:

- Memerlukan tambahan unsur hara (pupuk) pada media tanam untuk mengganti dan menutup lubang galian lahan tersebut
- Keadaan yang ada tidak mendekati keadaan yang sebenarnya
- Peralatan yang dibutuhkan lebih banyak
- Proses pengerjaan relatif sulit
- Memerlukan waktu pengerjaan yang relatif lama

## 2.4 Tanah

### 2.4.1 Pengertian Tanah

Purwowododo (1982), menyatakan bahwa tanah ialah lapisan terluar kerak bumi dengan ketebalan beragam, yang berbeda dengan bahan-bahan di bawahnya serta mempunyai warna berbeda, sifat fisik, struktur, susunan kimia, sifat biologis, proses kimia maupun reaksi-reaksi. Susanto dan Purnomo (1997), memberikan pengertian tanah adalah bahan dasar bagi semua kehidupan di bumi, campuran penyusun tanah yang kompleks dan subur berperan memberi kehidupan merupakan bidang kajian yang sangat menarik. Tanah berperan tidak hanya sebagai media tumbuh tanaman dan kegiatan mikrobiologi tetapi juga sebagai penampung dan pabrik daur ulang bagi sisa-sisa produk yang akan meracuni lingkungan.

### 2.4.2 Fungsi Tanah

Islami dan Sutomo (1995), menyatakan bahwa dalam hubungannya dengan kebutuhan hidup tanaman, tanah berfungsi sebagai tunjangan mekanis untuk tanaman tegak dan tumbuh, penyedia unsur hara dan air serta lingkungan tempat akar atau batang dalam tanah melakukan aktivitas fisiologisnya. Buckman dan Brady (1982), menyatakan bahwa tanah sebagai medium kehidupan nabati, menjalankan empat fungsi yaitu :

- a. Tanah sebagai tempat penjangkaran akar nabati
- b. Tanah menyediakan minum nabati
- c. Tanah menyediakan udara bagi pernapasan akar
- d. Tanah menyediakan zat hara bagi makanan nabati.

### 2.4.3 Unsur Hara Tanah

Sutedjo dan Kartasapoetra (2002), memberikan batas pengertian tentang unsur hara sebagai berikut : bahwa unsur hara merupakan ion atau molekul tertentu yang diserap oleh tanaman bagi keperluan faal atau fisiologisnya. Dengan menggunakan hara, tanaman dapat memenuhi siklus hidupnya. Fungsi hara tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur lain dan apabila tidak terdapat suatu hara tanaman, maka kegiatan metabolisme akan terganggu atau berhenti sama sekali. Disamping itu, umumnya tanaman yang kekurangan atau ketiadaan suatu hara akan menampilkan gejala pada suatu

organ tertentu yang spesifik yang biasa disebut gejala kekahatan (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Unsur hara yang merupakan zat makanan untuk tanaman dibagi dalam 2 golongan, yaitu :

- Unsur hara makro yaitu unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif besar, yang terdiri dari : zat arang (C), oksigen (O), hidrogen (H), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kapur (Ca), magnesium (Mg) dan belerang (S) b. Unsur hara mikro adalah unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif kecil, yang terdiri dari : zat borium (B), khlor (Cl), tembaga (Cu), besi (Fe), mangan (Mn), molybdenum (Mo) dan seng (Zn); yang kadang-kadang masih diperlukan juga Silisium (Si), Natrium (Na) dan Kobalt (Co). Sumber dan peranan hara makro tanah N, P, K, Ca dan Mg adalah sebagai berikut.

#### A. Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, tetapi kalau terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman (Sutedjo, 2002).

Fungsi dari nitrogen ini adalah meningkatkan pertumbuhan; menyehatkan hijau daun (klorofil); meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman; meningkatkan kualitas tanaman yang menghasilkan daun, dan meningkatkan berkembang biaknya mikroorganisme dalam tanah yang penting bagi kelangsungan pelapukan bahan organik (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002).

Menurut Sutedjo (2004), kelainan tumbuh dan tanda-tanda kekurangan unsur N terlihat pada daun dan buah. Tiap daun tua dari tanaman yang menderita kekurangan N seluruhnya tampak berubah warna menjadi hijau muda, selanjutnya menguning, jaringan-jaringan mati, kering berwarna cokelat, tanamannya kerdil, perkembangan buahnya tidak sempurna kecil-kecil cepat matang.

#### 1. Fosfor (P)

Fosfor diambil tanaman dalam bentuk  $H_2PO_4$  dan  $HPO_4^{2-}$ , bagi tanaman zat ini berfungsi mempercepat pertumbuhan akar semai memacu dan memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa pada umumnya dan meningkatkan produksi biji-bijian (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002).

Menurut Sutedjo (2002), tentang sumber dari Fosfor dapat dijelaskan bahwa zat ini berasal di dalam tanah sebagai

fosfat mineral yang kebanyakan dalam bentuk kapur-fosfat (Cirebon fosfat, Muria fosfat); sisa-sisa tanaman dan lain-lain bahan organik dan dalam berbagai bentuk pupuk (*Superfosfat, double superfosfat, Cirebonfosfat, basic slag* dan lain-lain).

Kelainan tumbuh dan tanda-tanda kekurangan unsur P ini terlihat pada daun, tangkai daun dan buah. Tiap daun tua seluruhnya berwarna hijau tua yang lebih hijau dari keadaan biasanya dan sering tampak mengkilap kemerah-merahan. Tangkai daun kelihatan lancip-lancip (meruncing), daun yang tua kadang-kadang berubah khlorotis (kuningkuning). Pembentukan buah jelek, merugikan hasil biji dan pertumbuhan tanaman kerdil (Sutedjo, 2004).

## 2. Kalium (K)

Unsur kalium merupakan unsur hara yang mudah mengadakan persenyawaan dengan unsur atau zat lainnya, misalnya khlor, magnesium. Kalium diserap tanaman dalam bentuk  $K^+$ . Unsur K ini berfungsi bagi tanaman yaitu untuk mempercepat pembentukan zat karbohidrat dalam tanaman; memperkokoh tubuh tanaman; mempertinggi resistensi terhadap serangan hama/penyakit dan kekeringan serta meningkatkan kualitas biji. Sifat K yaitu mudah larut dan terbawa hanyut dan pula difiksasi dalam tanah. Sumber K

adalah beberapa jenis mineral, sisa-sisa tanaman dan jasad renik, air irigasi, larutan dalam tanah, abu tanaman dan pupuk anorganik (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002).

Kelainan tumbuh dan tanda-tanda kekurangan unsur K ini terlihat pada daun, tulang daun dan bush. Terdapatnya kelainan pada setiap daun tua setempat demi setempat, jadi pada tiap daun tidak menyeluruh, mula-mula daun mengkerut dan mengkilap, kemudian pada ujung daun dan tepi-tepinya kelihatan klorosis menjalar di antara tulang daun, selanjutnya berbecak-bercak merah sering jatuh dan daun kelihatan bergerigi (Sutedjo, 2004).

#### 4. Kalsium (Ca)

Asal Ca dalam tanah adalah dari mineral-mineral primer (misalnya mineral plagioklas), karbonat :  $\text{CaCO}_3$  (kalsit) dan  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  (dolomit), garam-garam sederhana :  $\text{CaSO}_4$  (gypsum) dan Ca Fosfat. Kalsium termasuk unsur hara yang esensial, unsur ini diserap oleh tanaman dalam bentuk  $\text{Ca}^{++}$  (Hardjowigeno, 2003).

Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2002), Ca berfungsi bagi tanaman untuk pengatur kemasaman tanah, tubuh tanaman; penting bagi pertumbuhan akar tanaman dan daun, serta dapat menetralisasi akumulasi racun dalam tubuh tanaman.

Kelainan tumbuh dan tanda-tanda kekurangan unsur Ca ini terlihat pada daun muda ujung, tepi dan tulang daun. Kelainan pada permulaanya tampak pada daun-daun muda secara setempat demi setempat, selain itu tenunan daunnya di beberapa tempat mati, di ujung serta tepinya terjadi klorosis, menjalar di antara tulang-tulang daun, kuncup-kuncup lumbea kembali mati bagaikan pada kekurangan Bo, kekurangan kapur berablxit peredaran kurang sekali, pada umumnya tanaman lemah (Sutedjo, 2004).

#### 5. Magnesium (Mg)

Magnesium berfungsi bagi tanaman yaitu untuk menyehatkan khlorofil; mengatur peredaran zat P dalam tubuh tanaman, dan mengatur peredaran zat karbohidrat dalam tubuh tanaman. Sumber-sumber Mg yaitu : Dolomitic limestone atau kapur ( $\text{CaCO}_3\text{MgCO}_3$ ), Sulfat Potash Magnesium, Epsom salt ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), Kieserit, Magnesia ( $\text{MgO}$ ), Serpentin ( $\text{Mg}_3\text{Si}_2(\text{OH})_4$ ), Magnesit ( $\text{MgCO}_3$ ) dan lain-lain (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002).

Magnesium diserap oleh akar dalam bentuk ion  $\text{Mg}^{++}$  yang merupakan unsur penting dalam tanaman sebagai penyusun klorofil. Mg juga mempunyai peranan terhadap metabolisme nitrogen. Makin tinggi tanaman menyerap Mg, makin tinggi juga kadar protein dalam akar ataupun bagian

atas tanaman. Kekurangan Mg menyebabkan kadar protein turun dan non-protein naik (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Kelainan tumbuh dan tanda-tanda kekurangan unsur Mg ini terlihat pada daun-daun tua. Pada permulaanya klorosis mulai tampak di antara tulang-tulang daun menjalar secara teratur, warna daun berubah menjadi coklat sedang tulang-tulang daun tetap hijau, daun tampak lemah. Pembakaran oleh sinar matahari mudah terjadi sebab daun tidak berlapis Jilin, biji yang dihasilkanpun tampak lemah (Sutedjo, 2004).

#### 2.4.4 Bahan penyusun tanah

Tanah terdiri atas empat bahan penyusun utama, yaitu bahan mineral, bahan organik, air, dan udara. Bahan-bahan ini memiliki jumlah yang berbeda-beda dalam setiap jenis dan lapisan tanah. (Hilgard (1832-1916))

##### 1. Bahan mineral

Bahan mineral dalam tanah berasal dari batu-batuan yang mengalami pelapukan. Hal ini menjadikan tanah memiliki susunan mineral terutama susunan kimia yang berbeda-beda sesuai dengan mineral yang terkandung dalam batuan.

Bahan mineral dalam tanah dibagi menjadi dua, yakni bahan halus (tanah halus/*fine earth*) dan bahan kasar (batuan/*rock*). Bahan halus

terdiri atas pasir, debu, dan lempung. Sedangkan bahan kasar terdiri atas kerikil dan kerakal atau batu.

Jenis mineral tanah terdiri atas dua macam, yaitu mineral primer dan mineral sekunder.

- a. Mineral primer berasal langsung dari batuan yang lapuk. Mineral ini terdapat pada tanah pasir dan debu.
- b. Mineral sekunder berasal dari adanya bentukan baru selama proses pembentukan tanah. Mineral ini terdapat pada lempung.

## 2. Bahan organik

Umumnya bahan organik terdapat di bagian paling luar tanah. Jumlahnya tidak banyak, hanya sekitar 3-5%. Meski demikian bahan organik memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap tanah dan terhadap pertumbuhan tanaman. manfaat dari adanya bahan organik adalah sebagai berikut:

- a. memperbaiki struktur tanah
- b. sumber unsur hara
- c. meningkatkan kemampuan tanah menahan air
- d. sumber energi bagi organisme mikro.

## 3. Air

Air dapat tersimpan dalam tanah karena ditahan atau diserap oleh massa tanah, tertahan oleh lapisan kedap air. Terdapat dua macam jenis air yang terdapat di dalam tanah, yaitu air yang berada di dalam pori-pori mikro dan di dalam pori-pori makro. Air pada

mulanya akan masuk dan terserap ke dalam pori-pori mikro tanah, namun saat keadaannya sudah tanah sudah jenuh maka air akan mengisi pori-pori makro tanah. Tertahannya air dalam tanah ini adalah akibat adanya gaya-gaya adhesi, kohesi, dan gravitasi.

#### 4. Udara

Udara juga mengisi pori-pori dalam tanah seperti air. Namun, udara hanya mengisi pori-pori dalam tanah yang tidak terisi air, terutama dalam pori-pori mikro. Berikut ini merupakan susunan udara yang ada di dalam tanah:

- a. kandungan uap air udara dalam tanah lebih tinggi daripada di dalam atmosfer. Oleh karena itu, udara di dalam tanah-tanah lembap memiliki kelembaban nisbi hampir 100%
- b. Kandungan Karbondioksida udara dalam tanah lebih besar daripada di atmosfer
- c. kandungan Oksigen udara dalam tanah lebih kecil daripada di atmosfer

#### 2.4.5 Faktor pembentuk tanah

Tanah adalah benda alami bersifat heterogen yang terbentuk dari partikel-partikel mineral dan organik dengan berbagai ukuran. Tanah terbentuk dari hasil interaksi faktor-faktor pembentuknya, yaitu antara iklim (*climate*) dan jasad hidup (*organisme*) terhadap bahan induk tanah (*parent material*) yang dipengaruhi oleh topografi (*relief*) tempat terbentuknya dan waktu (*time*).

$$S = f(C, R, O, P, T)$$

Keterangan:

S = Soil (tanah)

f = factor (faktor)

C = *Climate* (iklim)

R = *Relief*

O = *Organism* (organisme)

P = *Parent material* (bahan induk)

T = *Time* (waktu)

Tanah memiliki sifat yang dinamis karena faktor-faktor pembentuknya. Oleh sebab itu, perbedaan faktor pembentuk tanah berpengaruh terhadap perbedaan karakteristik dan sifat tanah antara satu tempat dengan tempat yang lain. Tanah juga dapat berubah dari waktu ke waktu meski dalam jangka waktu yang panjang.

#### 2.4.6 Sifat-Sifat Tanah

##### 1. Sifat Fisik Tanah

###### a. Tekstur tanah

Tekstur tanah adalah keadaan tingkat kehalusan tanah yang terjadi karena terdapatnya perbedaan komposisi kandungan fraksi pasir, debu, dan lempung yang terkandung pada tanah. Partikel pasir memiliki ukuran 2-0,05 mm, debu memiliki ukuran 0,05-0,002 mm, dan lempung memiliki ukuran kurang dari 0,002 mm (penggolongan berdasarkan USDA). Kandungan jumlah butir

pasir, debu, dan lempung berpengaruh terhadap sifat tanah yang lain, seperti struktur tanah, permeabilitas tanah, dan porositas tanah.

Masing-masing persentase butir tanah dapat dilakukan dengan memisahkan pasir, debu, dan lempung yang terdapat dalam satu sampel tanah. Untuk memisahkannya dapat digunakan saringan bersusun dua dimana susunan paling atas untuk memisahkan pasir, susunan ke dua untuk memisahkan debu, dan hasil saringan terakhir berupa butiran lempung.

#### b. Struktur tanah

Struktur tanah adalah gumpalan-gumpalan kecil tanah akibat melekatnya butir-butir tanah satu sama lain. Berikut ini merupakan bentuk struktur tanah:

- Lempeng (*Platy*), ditemukan pada horizon A.
- Prisma (*Prismatic*), ditemukan di horizon B pada daerah iklim kering.
- Tiang (*Columnar*), ditemukan di horizon B pada daerah iklim kering.
- Gumpal bersudut (*Angular Blocky*), ditemukan pada horizon B pada daerah iklim basah.
- Gumpal membulat (*Sub-Angular Blocky*), ditemukan pada horizon B pada daerah iklim basah.
- Granuler (*Granular*), ditemukan pada horizon A.

- Remah (*Crumb*), ditemukan pada horizon A.
- Butir
- Kersai (serpihan lancip)

c. Konsistensi tanah

Konsistensi tanah adalah daya adhesi dan kohesi partikel tanah dengan benda lain. Cara mengetahui konsistensi tanah adalah dengan mengkondisikannya dalam keadaan basah, lembap, atau kering. Dalam keadaan basah konsistensi tanah dibedakan menjadi tidak lekat, agak lekat, lekat, dan sangat lekat. Dalam keadaan lembap dibedakan menjadi sangat gembur, gembur, teguh, dan sangat teguh. Dalam keadaan kering dibedakan atas konsistensi lunak, agak keras, keras, dan sangat keras.

d. Warna tanah

Warna tanah paling mudah diamati. Warna tanah menunjukkan beberapa sifat tanah seperti kandungan mineral dan kesuburan tanah. Tanah yang memiliki banyak kandungan bahan organik biasanya berwarna gelap. Hal ini dipengaruhi oleh lapisan humus. Tanah yang banyak mengandung mineral besi akan berwarna merah kekuningan. Untuk mengetahui warna tanah digunakan *Munsell Soil Color Book*. Caranya dengan membandingkan warna tanah dengan warna yang terdapat dalam *Munsell Soil Color Book*.

## 2. Sifat Kimia Tanah

### a. pH tanah

pH tanah menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan tanah. pH tanah dipengaruhi oleh mineral yang terkandung dalam tanah dan kelembapan tanah. pH tanah yang netral adalah antara 6,6 – 7,5. pH di atas 7,5 termasuk basa, dan pH di bawah 6,6 termasuk asam.

Ada dua macam pH yang diukur, yakni pH aktual dan pH potensial. pH aktual diukur dengan mencampurkan tanah dengan akuades, kemudian pH diketahui dengan menggunakan pH stik atau kertas lakmus. Untuk mengetahui tingkat pHnya, warna yang terjadi pada pH stik atau kertas lakmus dicocokkan dengan indikator pHnya.

Sedangkan pH potensial diukur dengan mencampurkan tanah dengan larutan KCl. Kemudian pH stik atau kertas lakmus dicelupkan dalam campuran tersebut. Warna pH stik atau kertas lakmus yang terbentuk lalu dicocokkan dengan indikator pHnya.

Dengan mengetahui pH tanah sangat berguna bagi pertanian karena tanaman yang satu dan tanaman yang lain membutuhkan pH yang berbeda. pH tanah di daerah tropis umumnya asam karena banyak bereaksi dengan air hujan. pH tanah di daerah kering umumnya basa karena terkonsentrasi unsur-unsur basa yang tidak terangkat dalam proses evaporasi.

b. Bahan organik

Bahan organik merupakan sumber unsur hara bagi tanah.

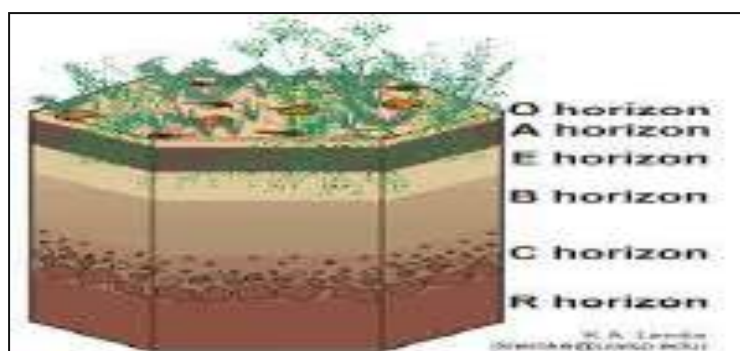
Bahan organik berasal dari sisa tumbuhan yang telah mati maupun mikroorganisme.

c. Unsur hara

Unsur hara yang terkandung dalam tanah meliputi nitrogen (N), Fosfor (P), dan kalium (K). Unsur hara ini sangat penting bagi tanah. Nitrogen berfungsi dalam memberikan warna hijau daun. Fosfor untuk pembelahan sel dan perkembangan akar. Dan kalium untuk menguatkan tanaman agar tahan terhadap penyakit.

#### 2.4.8 Horizon Tanah

Untuk keperluan analisis tanah terutama penelaahan tingkat kesuburan tanah dibutuhkan kondisi pada tiap-tiap lapisan tanah. Gambaran tersebut dapat diperoleh dari penampang atau profil tanah yang merupakan irisan melintang dari tubuh tanah yang memperlihatkan lapisan-lapisan atau horizon tanah.



**Gambar 2.15** Macam-macam horison



**Gambar 2.16** Profil tanah

Profil tanah merupakan suatu irisan melintang pada tubuh tanah, dibuat dengan cara membuat lubang dengan ukuran panjang dan lebar serta kedalaman tertentu sesuai dengan keadaan tanah dan keperluan penelitian. Tanah merupakan tubuh alam yang terbentuk dan berkembang akibat terkena gaya-gaya alam (*natural forces*) terhadap proses pembentukan mineral (Hakim, dkk 1982).

Horizon merupakan lapisan atau zona pada tanah yang terbentuk karena adanya variasi komposisi, tekstur, dan struktur tanah. Profil tanah pada dasarnya dapat dibagi menjadi 4 macam horizon. Mulai dari yang teratas ke bagian terdalam. Mulai dari zona O,A,B, dan C.

Profil tanah merupakan kumpulan berbagai macam lapisan tanah. Horison-horison tanah diberi tanda dengan huruf, dari lapisan atas sampai dibawah dengan huruf : O, A, B, C dan R.

Horison O adalah profil tanah bagian atas yang terdiri dari serasah tanah atau bahan organik tanah yang masih segar, lapisan ini merupakan guguran dari daun-daun dan ranting pohon yang menutupi lapisan atas tanah. Bagian horison O merupakan horison organik yang terdiri dari beberapa lapisan L = *litter*, F = *Fermentation*, dan H = Humus.

Horison A merupakan hasil pelapukan dari horison O, disini terjadi pelarutan unsur-unsur hara dan senyawa lain yang dibawa air infiltrasi ke lapisan dibawahnya. Terjadi proses *leaching* yaitu proses pencucian unsur hara oleh air.

Horison B merupakan horison yang miskin bahan organik. Kegiatan mikrobial hampir tidak ada, lebih padat dan warnanya lebih merah. Sebagai horison akumulasi unsur-unsur hara dan senyawa-senyawa horison pencucian yang tercuci.

Horison C adalah horison yang terdiri dari bahan induk tanah, merupakan batuan yang sebagian sudah mengalami pelapukan.

Pengertian dari beberapa istilah penamaan horison dalam profil tanah adalah sebagai berikut:

- a. Horison O adalah horison tanah yang tersusun dari serasah atau sisa-sisa tanaman (O<sub>i</sub>) dan bahan organik tanah (BOT) hasil dekomposisi serasah (O<sub>a</sub>),

- b. Horison A adalah horison yang tersusun dari bahan mineral berkadungan bahan organik tinggi sehingga berwarna agak gelap.
- c. Lapisan *Eluviasi* atau Horison *Eluviasi* adalah horison yang telah mengalami proses *eluviasi* (pencucian) sangat intensif sehingga kadar bahan organik tanah, liat silikat, Fe dan Al rendah tetapi kadar pasir dan debu kuarsa serta mineral resisten lainnya tinggi, sehingga berwarna agak terang.
- d. Horison B adalah horison illuvial atau horison pengendapan sehingga terjadi akumulasi dari bahan-bahan yang tercuci dari horison di atasnya.
- e. Horison C adalah lapisan tanah yang bahan penyusunnya masih serupa dengan batuan induk (R) atau belum terjadi perubahan.
- f. Batuan induk tanah (R) merupakan bagian terdalam dari tanah dan masih berupa batuan.

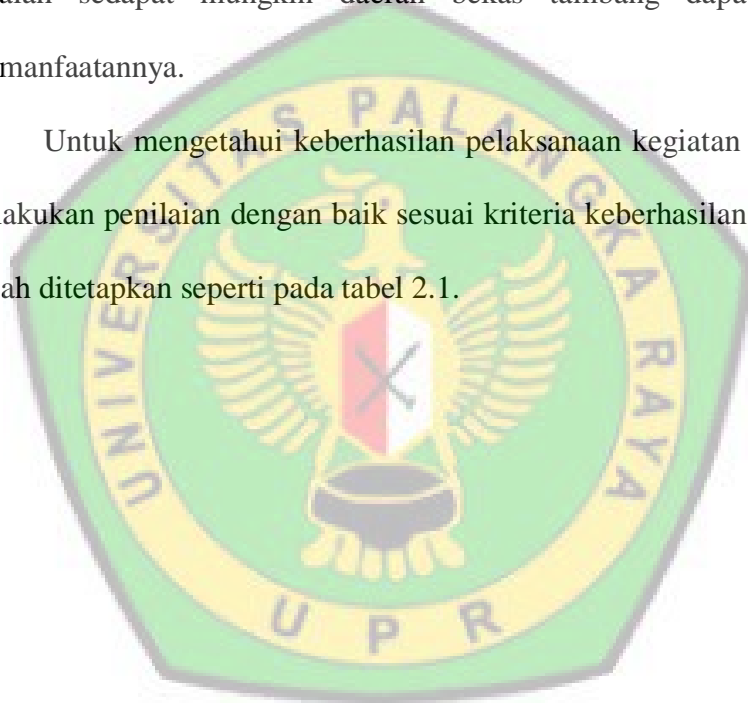
Lapisan tanah atas (top soil) terdiri dari: (1) horison O, dan 2) horison A. Lapisan tanah bawah (sub soil) terdiri dari: (1) horison E, dan (2) horison B. Solum tanah meliputi: (1) lapisan tanah atas, dan (2) lapisan tanah bawah.

## **2.5. Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut Keputusan Menteri ESDM 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 (*sitespecific*). 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 dengan baik sesuai kriteria keberhasilan reklamasi yang telah ditetapkan seperti pada tabel 2.1.

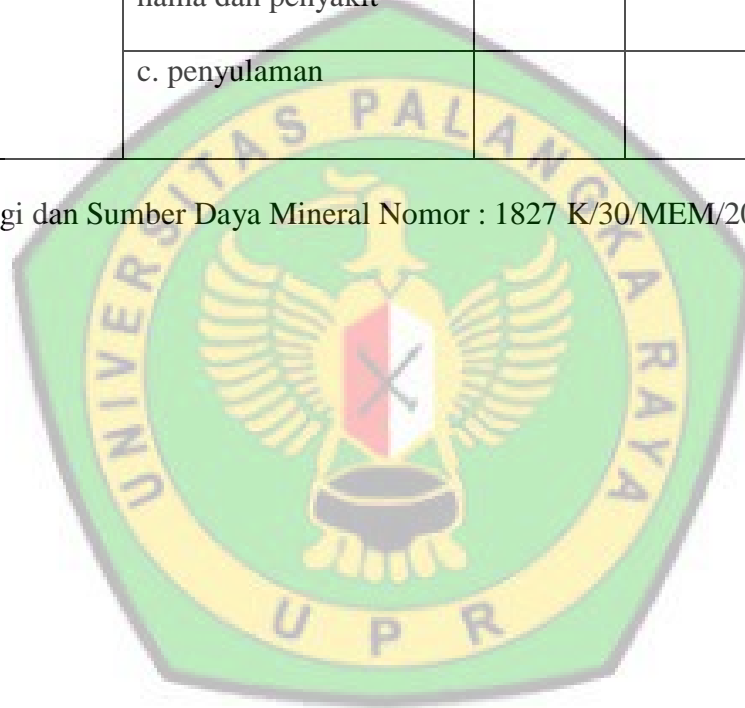


No	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi/ Hasil Penilaian	Standar Keberhasilan	Hasi Evaluasi
	Penatagunaan Lahan	Penataan lahan	a. luas area yang ditata	...(ha)	...(ha)	Sesuai dengan rencana	
			b. stabilitas timbunan			Tidak ada longsor	
		Penimbunan kembali lahan bekas	a. luas area yang ditimbun	...(ha)	...(ha)	Sesuai atau melebihi rencana	
			b. stabilitas timbunan			Tidak ada longsor	
		Penebaran tanah zona pengakaran	a. luas area yang ditebar	...(ha)	...(ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baik (lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang);</li> <li>Sedang (50%-75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang)</li> </ul>	
			b. pH tanah			<ul style="list-style-type: none"> <li>Baik (5-6)</li> <li>Sedang (4,5-&lt;5)</li> </ul>	
		Pengendalian erosi dan pengelolaan air	a. Saluran drainase			Tidak terjadinya erosi dan sedimentasi aktif pada lahan yang sudah ditata	

			b. Bangunan pengendali erosi			Tidak terjadi alur-alur erosi	
	Revegetasi	Penanaman	a. luas area penanaman 1. tanaman penutup ( <i>cover crop</i> ) 2. tanaman cepat tumbuh tanaman lokal	...(ha)	...(ha)	Sesuai dengan rencana	
			b. pertumbuhan tanaman 1. tanaman penutup ( <i>cover crop</i> ) 2. tanaman cepat tumbuh tanaman lokal	...(ha)	...(ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baik (rasio tumbuh &gt; 80%);</li> <li>• Sedang (rasio tumbuh 60-80%);</li> </ul>	
		Pengelolaan material pembangkit air asam tambang	a. pengelolaan material			Sesuai dengan rencana	
			b. bangunan pengendali erosi			Tidak terjadi alur-alur erosi	
			c. kolam pengendap sedimen			Kualitas air keluar memenuhi ketentuan Baku Mutu Lingkungan	
3		Penyelesaian Akhir	Penyelesaian Akhir				≥ 80%

		Pemeliharaan	a. pemupukan			Sesuai dengan dosis yang dibutuhkan	
			b. pengendalian gulma, hama dan penyakit			Pengendalian berdasarkan hasil analisis	
			c. penyulaman			Sesuai dengan jumlah tanaman yang mati	

Sumber :Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 1827 K/30/MEM/2018



## 2.6 Skala Linkert

Semua kegiatan dan obyek kegiatan tersebut nantinya akan dilakukan peninjauan lapangan sehingga antara obyek kegiatan, parameter, realisasi dan hasil pengamatan dapat dilihat tingkat keberhasilan reklamasi dalam bentuk tabel kriteria keberhasilan reklamasi.

Setelah dilaksanakan peninjauan lapangan, pengamatan dan pemberian skor (nilai) terhadap obyek yang dinilai didalam tabel, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan skala linkert 5 (lima) parameter.

Skala Linkert digunakan untuk mengukur sikap pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang tentang suatu fenomena. Dengan skala linkert maka variabel yang akan diukur akan dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian indikator tersebut dijadikan pedoman atau titik tolak untuk menyusun paramater-paramater instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan

Tabel 2.3 Penilaian Keberhasilan Reklamasi

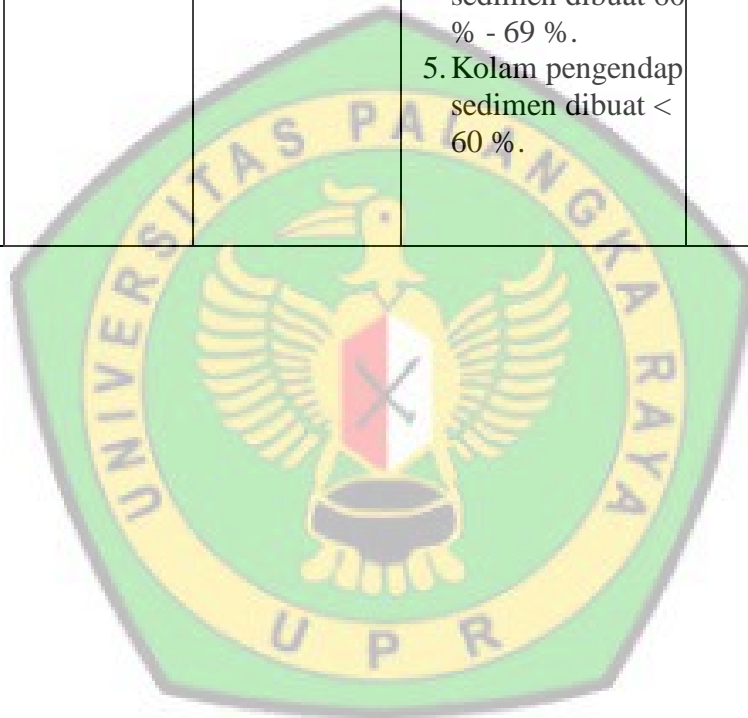
No.	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Standar Penilaian	Bobot Nilai	Nilai	Keterangan
1.	<b>Penataan Lahan</b>				<b>30</b>		
		Penataan Permukaan Lahan	a. Luas Areal yang ditata	1. Lahan yang ditata $\geq 90\%$ dari rencana. 2. Lahan yang ditata $80\% - 89\%$ dari rencana. 3. Lahan yang ditata $70\% - 79\%$ dari rencana. 4. Lahan yang ditata $60\% - 69\%$ dari rencana. 5. Lahan yang ditata $<60\%$ dari rencana.		5 4 3 2 1	Membanding kan rencana dengan realisasi.

			b. Stabilitas timbunan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak terjadi longsor sampai longsor sangat ringan (&lt;5 %).</li> <li>2. Ada longsor ringan (5 % - 10 %).</li> <li>3. Ada longsor sedang (10 % -15 %).</li> <li>4. Ada longsor berat (15 % - 20 %).</li> <li>5. Terjadi longsor sangat berat (&gt;20%).</li> </ol>	5 4 3 2 1	Membandingkan presentase kejadian longsor terhadap keseluruhan areal lahan bekas tambang ( <i>mine out</i> )
		Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a. Luas Areal yang ditimbun	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penimbunan kembali lahan bekas tambang <math>\geq 90</math> % dari rencana.</li> <li>2. Penimbunan kembali lahan bekas tambang 80 % - 89 % dari rencana.</li> <li>3. Penimbunan kembali lahan bekas tambang 70 % - 79 % dari rencana.</li> <li>4. Penimbunan kembali lahan bekas tambang 60 % - 69 % dari rencana.</li> <li>5. Penimbunan kembali lahan bekas tambang &lt;60 % dari rencana.</li> </ol>	5 4 3 2 1	Membandingkan rencana dengan realisasi.

			b. Stabilitas timbunan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak terjadi longsor sampai longsor sangat ringan (&lt;5 %).</li> <li>2. Ada longsor ringan (5 % - 10 %).</li> <li>3. Ada longsor sedang (10 % - 15 %).</li> <li>4. Ada longsor berat (15 % - 20 %).</li> <li>5. Terjadi longsor sangat berat (&gt;20 %).</li> </ol>	5 4 3 2 1	Membandingkan presentase kejadian longsor terhadap keseluruhan areal lahan bekas tambang ( <i>mine out</i> )
		Pengelolaan material Pembangkit Air Asam Tambang (AAT)	a. Pengelolaan material	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Material yang dikelola <math>\geq 90</math> % dari rencana.</li> <li>2. Material yang dikelola 80 % - 89 % dari rencana.</li> <li>3. Material yang dikelola 70 % - 79 % dari rencana.</li> <li>4. Material yang dikelola 60 % - 69 % dari rencana.</li> <li>5. Material yang dikelola &lt;60 % dari rencana.</li> </ol>	5 4 3 2 1	Membandingkan rencana dengan realisasi.

			b. Pengelolaan air asam tambang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak terjadi AAT sampai AAT sangat ringan (&lt;5%).</li> <li>2. Ada AAT ringan (5 % - 10 %).</li> <li>3. Ada AAT sedang (10 % - 15 %).</li> <li>4. Ada AAT berat (15 % - 20 %).</li> <li>5. Terjadi AAT sangat berat (&gt; 20 %).</li> </ol>	5 4 3 2 1	Membandingkan presentase kejadian AAT terhadap keseluruhan areal bekas tambang ( <i>mine out</i> ).
		Sarana pengendali erosi	a. Saluran drainase	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saluran drainase dibuat <math>\geq 90</math> %.</li> <li>2. Saluran drainase dibuat 80 % -89 %.</li> <li>3. Saluran drainase dibuat 70 % -79 %.</li> <li>4. Saluran drainase dibuat 60 % -69 %.</li> <li>5. Saluran drainase dibuat 60 %.</li> </ol>	5 4 3 2 1	Membandingkan antara rencana dan realisasi.
			b. Bangunan pengendali erosi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan pengendali erosi dibuat <math>\geq 90</math> %.</li> <li>2. Bangunan pengendali erosi 80 % - 89 %.</li> <li>3. Bangunan pengendali erosi 70 % -79 %.</li> <li>4. Bangunan pengendali erosi 60 % -69 %.</li> <li>5. Bangunan pengendali erosi &lt; 60 %.</li> </ol>	5 4 3 2 1	Melihat kondisi bangunan apakah berfungsi atau tidak.

				1. Kolam pengendap sedimen dibuat $\geq$ 90 %.	5	Membandingkan antara rencana dan realisasi.
			c. Kolam pengendap sedimen	2. Kolam pengendap sedimen dibuat 80 % - 89 %.	4	
				3. Kolam pengendap sedimen dibuat 70 % - 79 %.	3	
				4. Kolam pengendap sedimen dibuat 60 % - 69 %.	2	
				5. Kolam pengendap sedimen dibuat < 60 %.	1	



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

Secara administratif daerah penelitian terletak di Desa Paring Lahung, Kecamatan Montallat, Kabupaten Barito Utara, Propinsi Kalimantan Tengah. Wilayah tersebut secara geografis berada pada koordinat seperti Tabel 3.1. dibawah ini :

**Tabel 3.1.** Koordinat Geografis Batas IUP CV. BK Seluas 3.930 Ha

No	Garis Bujur			Garis Lintang		
	○	,	”	○	,	”
1	114	45	30.65	01	08	02.87
2	114	45	30.65	01	09	28.19
3	114	41	57.10	01	09	28.19
4	114	41	57.10	01	09	23.09
5	114	39	29.98	01	09	23.09
6	114	39	29.98	01	09	28.19
7	114	38	30.74	01	09	28.19
8	114	38	30.74	01	09	17.32
9	114	38	06.85	01	09	17.32
10	114	38	06.85	01	09	06.88
11	114	37	45.79	01	09	06.88
12	114	37	45.79	01	08	53.31
13	114	37	21.77	01	08	53.31
14	114	37	21.77	01	08	39.44
15	114	36	55.72	01	08	39.44
16	114	36	55.72	01	08	26.93
17	114	36	34.41	01	08	26.93
18	114	36	34.41	01	08	15.42
19	114	36	14.45	01	08	15.42
20	114	36	14.45	01	08	06.97
21	114	35	55.50	01	08	06.97
22	114	35	55.50	01	08	02.87

Sumber : SK IUP CV. Bunda Kandung,2010

### 3.1.1. Lokasi Kesampaian Daerah

Untuk mencapai lokasi penelitian dapat ditempuh dengan 2 alternatif yaitu :

- Dari Palangka Raya menuju Muara Teweh dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil) dengan waktu tempuh  $\pm 8$  jam perjalanan, selanjutnya dari Muara Teweh menuju ke lokasi penelitian yaitu CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat dengan jarak tempuh  $\pm 120$  km dengan waktu tempuh sekitar 2 jam perjalanan dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil).
- Dari Palangka Raya menuju Desa Buhut dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil) maupun kendaraan roda empat (mobil) dengan waktu tempuh  $\pm 7$  jam perjalanan, selanjutnya dari Desa Buhut menuju ke lokasi penelitian yaitu CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat yang melalui jalan hauling yang beroperasi selama 24 jam sehingga waktu tempuh perjalanan menuju desa lokasi penelitian tersebut memakan waktu  $\pm 3$  jam perjalanan dengan jarak tempuh hanya sejauh 50 km.

(LAMPIRAN : Peta Kesampaian Daerah CV. Bunda Kandung)

### 3.2. Kondisi Geologi Regional

#### A. Fisiografi

Secara geografis, Provinsi Kalimantan Tengah terletak di daerah lintasan katulistiwa yaitu pada posisi  $00^{\circ} 44' 54''$  Lintang Utara –  $03^{\circ} 47' 07''$  Lintang Selatan dan  $110^{\circ} 43' 19''$  –  $115^{\circ} 47' 36''$  Bujur Timur. Secara administratif, Provinsi Kalimantan Tengah ini memiliki batas wilayah sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kalimantan Timur dan Kalimantan Barat.
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan.
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa.
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Barat.

Kondisi fisik wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, terdiri atas daerah pantai dan rawa yang terdapat di wilayah Bagian Selatan sepanjang  $\pm 750$  km pantai Laut Jawa, yang membentang dari Timur ke Barat dengan ketinggian antara 0–50 m di atas permukaan laut (dpl) dan tingkat kemiringan 0% -8%. Sementara itu wilayah daratan dan perbukitan berada bagian tengah, sedangkan pegunungan berada di bagian Utara dan Barat Daya dengan ketinggian 50 – 100 dpl dan tingkat kemiringan rata-rata sebesar 25%.

## B. Stratigrafi Daerah Penelitian

Berdasarkan kerangka tektonik regional Kalimantan, daerah Provinsi Kalimantan Tengah termasuk dalam cekungan Barito yang terletak disisi tenggara lempeng mikro Sunda. Bagian Utara dipisahkan dengan cekungan Kutai oleh “*Paternoster Fault System*” dan “*Barito – Kutai Crose Heigh*”. Sebelah Timur dipisahkan dengan Cekungan Asam-Asam dan Cekungan Pasir oleh Pegunungan Meratus. Disebelah Selatan merupakan batas tidak tegas dengan Cekungan Jawa Timur dan disebelah Barat oleh tinggian Sunda.

Pembagian Stratigrafi Cekungan Barito dari tua ke muda adalah sebagai berikut :

1. Batuan Dasar Pra-Tersier, terdiri dari batuan metasedimen dan batuan beku.
2. Formasi Tanjung, bagian bawah didominasi oleh batuan pasir dan kongmerat dengan interkalasi batubara, bagian tengah selang-seling batu pasir, batu lanau dan batu lempung serta bagian atas terdiri dari batu lempung gampingan dengan interkalasi batu gamping dan batubara.
3. Formasi Montalat, terdiri dari batu pasir kwarsa, agak padat, sisipan batu lempung dan batubara.
4. Formasi Berai, bagian bawah terdiri dari selang-seling batu gamping dengan napal, bagian tengah-tengah berupa bagian batu

gamping masif berupa kerangka dari suatu terumbu dan pada bagian bawah terdiri dari selang-seling batu gamping dengan batu lempung dan batubara.

5. Formasi Warukin, bagian bawah selang-seling antara batu pasir dengan batu lempung dan interkalasi gamping, bagian tengah selang-seling batu pasir, batu lempung dan batubara.
6. Formasi Dahor, terdiri dari batu pasir, batu lanau dengan interkalasi batu lempeng dan batubara serta fragmen batuan yang lebih tua.

Menurut Supriatna S. dkk. (1995) dan Sutrisno dkk (1994) stratigrafi batuan berumur Tersier Cekungan Barito bagian Utara secara berurutan dari tua ke muda adalah sebagai berikut.

Formasi Tanjung merupakan batuan Tersier paling tua dan sebagai formasi pembawa batubara. Struktur Geologi Daerah penelitian. Secara umum perlapisan batuan di Kabupaten Barito Selatan dan Barito Utara membentuk perlipatan yang berarah Barat daya-Timur laut sampai Selatan Utara. Di beberapa tempat perlipatan-perlipatan tersebut mengalami penunjaman dan pencuatan, bahkan ada yang tergeserkan akibat pengaruh sesar. (LAMPIRAN : Peta Geologi Regional)

### **3.2.2. Kondisi Geologi Daerah Penelitian**

#### **a. Morfologi daerah Penelitian**

Topografi dan morfologi daerah Kabupaten Barito Utara terdiri dari sebelah Selatan ke Timur merupakan dataran agak

rendah sedangkan ke arah Utara dengan bentuk daerah lipatan, patahan yang dijajari oleh pegunungan *Muller/Schwaner*. Bagian wilayah dengan kelerengan 0-2% terletak dibagian selatan tepi sungai Barito yaitu kecamatan Montallat dan Teweh Tengah seluas 165 km<sup>2</sup> (29,2%). Bagian wilayah dengan kemiringan 2-15% tersebar di semua kecamatan seluas 4.785 km<sup>2</sup> (21,5%). Kemiringan 15-40% tersebar di semua kecamatan seluas 4.275 km<sup>2</sup> (51,5%) dan bagian wilayah dengan kemiringan di atas 40% seluas 2.075 km<sup>2</sup> (25%).

b. Litologi daerah Penelitian

Pada daerah penelitian lithologi batuan yang ada pada lokasi didominasi oleh batuan pasir dan kongmerat dengan interkalasi batubara, bagian tengah selang-seling batu pasir, batu lanau dan batu lempung serta bagian atas terdiri dari batu lempung gampingan dengan interkalasi batu gamping dan batubara.

Struktur geologi yang di jumpai di daerah ini berupa sesar, perlipatan dan kelurusan yang secara umum berarah baratdaya-timurlaut dan baratlaut-tenggara. Sesar terdiri dari sesar normal, sesar geser dan sesar naik yang melibatkan batuan sedimen yang berumur Tersier dan pra-Tersier. Kelurusan-kelurusan ini diduga merupakan jejak/petunjuk sesar dan kekar yang berarah sejajar dengan struktur umum. Lipatan-lipatan berupa sinklin dan antiklin

seperti halnya sesar dan kelurusan, juga berarah sejajar dengan struktur regional, timurlaut-baratdaya. Mengingat litologi di daerah ini didominasi oleh batuan yang berumur tersier, diduga kehadiran sesar, kelurusan dan lipatan berhubungan erat dengan kegiatan tektonik yang terjadi pada zaman itu (Tersier).

(LAMPIRAN : Peta Geologi Lokal Daerah Penelitian)

### 3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis yaitu metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan apa-apa saja yang saat ini berlaku. Di dalamnya terdapat upaya mendeskripsikan, mencatat, analisis dan menginterpretasikan kondisi yang sekarang ini terjadi atau ada. Dengan kata lain penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk memperoleh informasi-informasi mengenai keadaan yang ada. Dalam pengumpulan data-data adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Dengan mengumpulkan literatur yang berisi data-data yang ada kaitannya dengan penataan lahan dan revegetasi pada kegiatan reklamasi.

2. Observasi (Pengumpulan Data)

Data yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini dikumpulkan dengan cara:

a. Pengambilan data primer (pengamatan lapangan), dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan di lapangan. Data tersebut antara lain:

- 1) Keadaan atau kondisi lahan
- 2) Kemiringan lereng lahan
- 3) Tahapan proses penataan lahan
- 4) Metode penataan lahan

b. Pengambilan data sekunder:

- 1) Luas lahan yang direklamasi
- 2) Progres penataan lahan
- 3) Elevasi final *overburden*
- 4) Peta lokasi daerah penelitian
- 5) Peta topografi daerah penelitian
- 6) Peta rencana penataan lahan
- 7) Peta daerah yang akan direklamasi

### 3. *Interview* (Wawancara)

Ini dilakukan dengan cara mencari data melalui penjelasan secara langsung atau tanya jawab dilapangan dari pihak perusahaan CV. Bunda Kandung Desa Lemo Kecamatan Montallat Teweh Tengah

### 3.4. Tata Laksana Penelitian

#### 3.4.1 Langkah Kerja

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur yaitu pengumpulan data-data literatur yang berkaitan dengan penelitian. Selanjutnya dilakukan studi lapangan yang berhubungan dengan pengamatan data yang meliputi:

1. Melakukan observasi lapangan dengan tujuan untuk mengetahui tempat, serta kondisi lapangan, dimana akan diadakan penelitian dan pengambilan data.
2. Melakukan penelitian dan pengumpulan data yang berkaitan dengan penataan lahan pada kegiatan reklamasi.
3. Melakukan analisis terhadap progress penataan lahan yang telah dilakukan oleh CV. Bunda Kandung dengan standar aturan dari Kepmen ESDM 1806 K/30/MEM/2018.

#### 3.5. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian antara lain:

1. Buku Lapangan (Catatan Harian)

Buku lapangan berukuran kecil sehingga tidak menyulitkan pada saat digunakan. Buku lapangan berfungsi untuk mencatat data-data penting atau *point-point* penting yang diperlukan dalam penelitian.

2. Alat Tulis

Alat tulis berfungsi untuk mencatat data–data yang diperlukan dilapangan.

3. Kamera

Kamera berfungsi untuk mengambil gambar–gambar proses kegiatan yang berlangsung dilapangan.

4. Alat Pelindung Diri (APD)

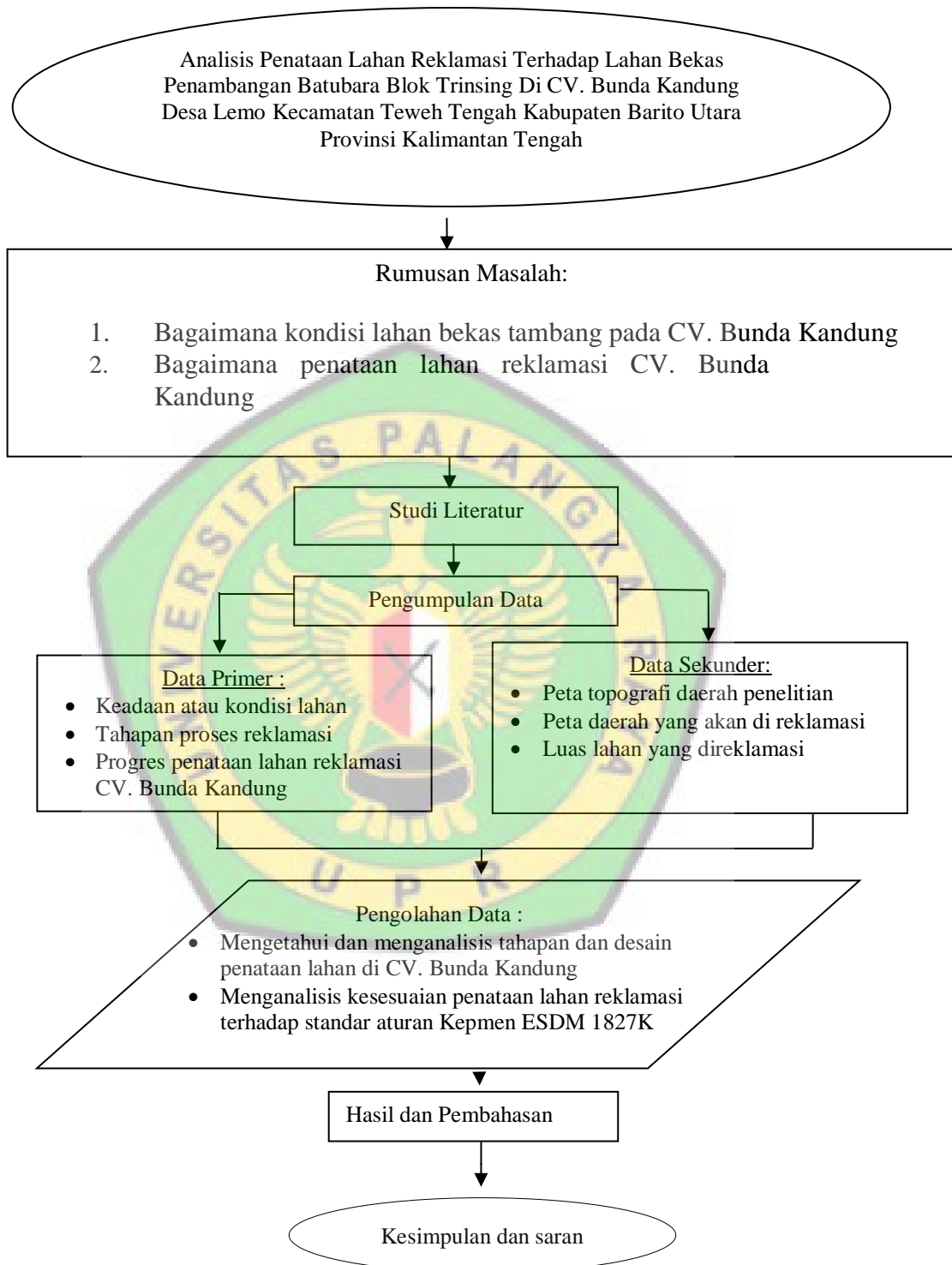
Peralatan ini meliputi sepatu *safety*, helm, dan rompi *reflector*, *black glases*. Peralatan ini berfungsi untuk melindungi tubuh dari hal-hal yang tidak diinginkan (kecelakaan).

5. Laptop

Laptop berfungsi untuk mengolah data–data yang telah diperoleh baik dari media buku–buku referensi maupun dari catatan lapangan.



### 3.6. Bagan Alir



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

### 3.7 Waktu Penelitian

**Tabel 3.2.** Waktu Penelitian Tugas Akhir

No.	Kegiatan	2019															
		Agustus				September				Oktober				November			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Study Literatur		■	■	■												
2.	Penyusunan proposal				■	■	■										
3.	Seminar proposal																
4.	Perbaikan proposal								■								
5.	Observasi Lapangan										■	■	■				
6.	Pengambilan Data												■				
7.	Pengolahan Data												■	■			
8.	Penulisan Tugas Akhir													■	■		
9.	Seminar Hasil Tugas Akhir														■		
10.	Perbaikan Seminar Hasil														■	■	
11.	Ujian Tugas Akhir																■
12.	Perbaikan Tugas Akhir																■

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

##### 4.1.1 Kondisi Lahan Bekas Tambang

Setiap perusahaan tambang diharuskan membuat rencana reklamasi sebelum kegiatan pertambangan dilakukan. Hal ini dimaksudkan agar mengurangi dampak dari kegiatan penambangan terhadap lingkungan serta untuk mengembalikan fungsi lahan. Untuk mengetahui rencana reklamasi yang akan dilakukan maka berikut ditunjukkan kondisi penambangan pada IUP CV. Bunda Kandung dan rencana reklamasi yang akan dilaksanakan. Berikut adalah bentuk Rona Awal pada IUP Bunda Kandung sebagai salah satu patokan untuk tujuan dari perencanaan reklamasi.

Dari rencana penambangan diatas kemudian perusahaan juga membuat rencana reklamasi dari rencana reklamasi akhir penambangan kemudian diterapkan secara bertahap. Selama dilakukan kegiatan penambangan, secara bersamaan juga dilakukan kegiatan reklamasi. Hal ini dimaksudkan agar menjadikan penambangan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Berikut adalah lokasi lahan yang akan ditencanakan untuk direklamasi :



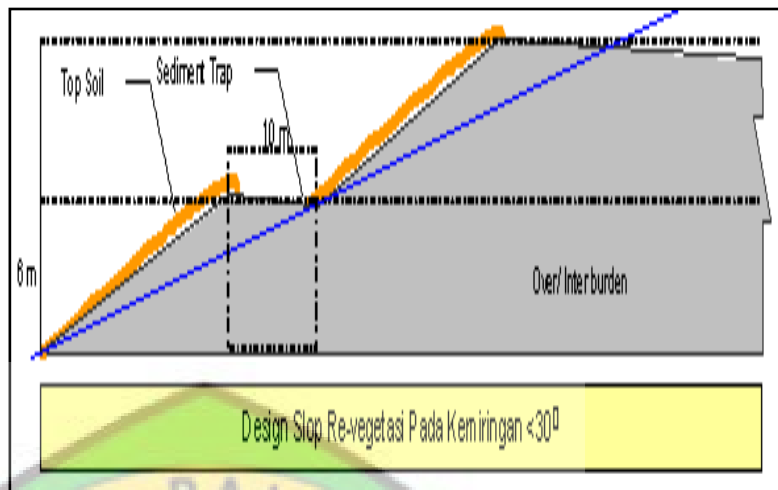
**Gambar 2.15** Lahan Bekas Penambangan CV. Bunda Kandung

Dari beberapa rencana reklamasi diatas pada Gambar 2.15 merupakan gambaran akhir dari rencana reklamasi yang akan dilakukan. Berikut tahapan Tahapan Kegiatan Penataan Lahan yang dilakukan oleh CV. Bunda Kandung :



#### 1. Penataan Lahan / *Re-Counturing*

Lahan bekas tambang dilakukan sedikit penyesuaian seperti mengatur kemiringan, ketinggian jenjang hingga persiapan untuk aliran air.



**Gambar 2.16** Pembibitan Tanaman

- a. Bench dibangun berjenjang membentuk teras bangku yang bersambung.
- b. Tinggi Bench 5-6 m, lebar Bench 10 m dan panjang lereng 12 m.
- c. Penirisan pada daerah kaki (*Toe Drainage*).
- d. Kemiringan Lereng *Waste Dump* adalah  $30^{\circ}$  untuk setiap jenjang.

## 2. Pengisian Kembali Lubang Bekas Tambang



**Gambar 2.17** Proses Penebaran Tanah Pucuk

Penataan lahan yang akan dilakukan meliputi pekerjaan untuk mengisi kembali lubang bekas bukaan tambang yang dilakukan CV. Bunda Kandung dengan metode *back filling*, penataan permukaan tanah (*recontouring*) dan Rangkaian pekerjaan dengan *regrading* yaitu mengisi kembali lubang bukaan maupun penataan permukaan tanah yang ditujukan untuk memperoleh bentuk wilayah dengan kemiringan yang stabil, sehingga lahan tersebut telah siap untuk mendukung kehidupan terutama kehidupan tumbuhan. Upaya yang dilakukan ini agar lahan bekas tambang memenuhi syarat sebagai media pertumbuhan tanaman dengan melakukan penebaran maupun penataan permukaan *overburden*.

### 3. Pengaturan Bentuk Lahan

Pengaturan bentuk lahan yang dilakukan disesuaikan dengan kondisi topografi, jenis tanah dan iklim setempat. Pada tahap pengaturan bentuk lahan, Dimensi teras yang akan digunakan untuk penataan lahan yaitu dengan tinggi jenjang tunggal 8,5 m dengan kemiringan total lereng 38,77% serta lebar bidang olah sebesar 3 m. Pembuatan teras ini dimaksudkan untuk mengurangi kecepatan air limpasan (*run off*), erosi dan sedimentasi serta longsor yang mungkin terjadi. Total waktu yang dibutuhkan untuk penataan lahan adalah selama 7 hari.

#### 4. Pengelolaan Tanah Pucuk

Pengelolaan ini untuk mengatur dan memisahkan tanah pucuk dengan lapisan tanah lain. Hal ini penting karena tanah pucuk merupakan media tumbuh bagi tanaman dan merupakan salah satu faktor penting untuk keberhasilan pertumbuhan tanaman pada kegiatan reklamasi. Berikut merupakan pengelolaan tanah pucuk yang dilakukan CV.

Bunda Kandung:

- Mengidentifikasi perlapisan tanah sampai endapan bahan galian.
- Pengupasan tanah berdasarkan atas lapisan-lapisan tanah dan ditempatkan di tempat tertentu sesuai dengan lapisannya.
- Pembentukan lahan sesuai dengan lapisan tanah semula. Tanah pucuk ditempatkan paling atas dengan ketebalan 0,25 meter
- Melakukan pengelolaan tanah dalam keadaan kering atau tidak basah untuk menghindari rusaknya tekstur tanah.

#### 4.1.2. Penataan Lahan Reklamasi

Dalam melaksanakan penataan lahan reklamasi perlu dilakukan tahapan-tahapan berikut ini:

- Penimbunan merupakan kegiatan pengisian tanah terhadap bekas lubang tambang agar memperoleh bentuk wilayah dengan lahan yang siap untuk mendukung kehidupan terutama kehidupan tumbuhan.
- Pengaturan bentuk lereng bertujuan untuk mengurangi kecepatan air limpasan, erosi, sedimentasi dan longsor. Kekuatan batuan atau tanah untuk menahan tekanan atau gaya tergantung dari sifat fisik dan sifat mekanik batuan tersebut.

Dimensi teras yang akan digunakan untuk penataan lahan yaitu dengan tinggi jenjang tunggal 8,5 m dengan kemiringan total lereng 38,77% maka dianggap aman. Jadi dengan tinggi jenjang tunggal dan kemiringan total lereng maka pengaturan bentuk lereng menggunakan metode Teras Bangku.

- Tanah Pucuk/*Top Soil* Tanah sangat penting untuk media tanam pohon karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan. Maka dari itu dilakukan penyebaran tanah pucuk pada bagian atas timbunan.

Kegiatan reklamasi yang telah dilakukan pada perusahaan tentu saja berpatokan pada standar yang berlaku sesuai dengan aturan yang ada.

Untuk memberikan gambaran seberapa jauh reklamasi yang telah

dilaksanakan dan untuk memberikan gambaran terhadap aturan yang berlaku, maka digunakan tabel kriteria keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi dari Kepmen ESDM 1827. Berikut adalah tabel kriteria keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi:



No	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Rencana	Hasil Penilaian Realisasi/	Standar Keberhasilan	Hasil Evaluasi
1.	Penatagunaan Lahan	Penataan lahan dan Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a. luas area yang ditata	11,08 ha	9,67 ha	Sesuai dengan rencana	87,2 %
			b. stabilitas timbunan	Tidak Terjadi Longsor	Tidak Terjadi Longsor	Tidak ada longsor	100%
			c. luas area yang ditimbun	11,08 ha	10,8 (ha)	Sesuai atau melebihi rencana	90.9%
			d. stabilitas timbunan	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor	Tidak ada longsor	100%
		Penebaran tanah zona pengakaran	a. luas area yang ditebar	11,08 ha	9,67 ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baik (lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang);</li> <li>• Sedang (50%-75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang)</li> </ul>	87,2%
			b. pH tanah	Tercapai pH sesuai BML	Tercapai pH sesuai BML -	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material yang dikelola &gt;90% dari rencana</li> <li>• Material yang dikelola 80%-90% dari rencana</li> <li>• Material yang</li> </ul>	100%

						dikelola <80%	
		Pengendalian erosi dan pengelolaan air	a. Saluran drainase	260 m	202 m	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dibuat &gt; 90% dari rencana</li> <li>2. Dibuat 70%-90% dari rencana</li> <li>3. Dibuat &lt; 70%</li> </ol>	77,6%
			b. Bangunan pengendali erosi	-	Tidak dibuat pengendali erosi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dibuat &gt; 90% dari rencana</li> <li>2. Dibuat 80%-90% dari rencana</li> <li>3. Dibuat &lt; 80%</li> </ol>	0



Tabel 4.2 Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi Pada kegiatan Penataan Lahan

No.	Uraian Kegiatan	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1.	Penatagunaan lahan		
	a. penataan lahan dan penimbunan kembali lahan bekas tambang	40	37,84
	b. penebaran tanah zona pengakaran	10	9,36
	c. pengendalian erosi dan sedimentasi	10	3,88
<b>TOTAL (Max 60%)</b>			<b>51,04</b>

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Kondisi Lahan Bekas Tambang

Kawasan penambangan pada daerah IUP CV. Bunda Kandung terdapat Pit Trinsing dan area ini yang nantinya akan direklamasi seiring dengan kemajuan tambang. Luasan total area rencana bukaan pit yang berarti luasan lahan yang akan direklamasi adalah seluas 77.97 Ha.

Rencana reklamasi tahun 2019 menunjukkan beberapa area yang akan dilakukan *backfilling* atau penimbunan kembali dan area penambangan aktif. Keseluruhan area tersebut yang termasuk kedalam area bekas tambang nantinya akan semuanya direvegetasikan. Pada tahun 2019 ini rencana lahan yang akan direklamasi fokus kepada lahan seluas 11,08 Ha

Reklamasi hingga akhir penambangan direncanakan akan sampai pada tahun ke 12. Rencana ini juga beriringan dengan umur tambang. Pada peta disimbolkan dengan warna hijau yang

merupakan bagian lahan untuk reklamasi. Reklamasi ini akhirnya akan berbentuk sebuah lahan yang berfungsi kembali.

Bentuk gambaran awal lahan bekas tambang yang akan direklamasi tersebut masih berbentuk sebuah lubang, maka dari itu langkah awal untuk reklamasi suatu area akan dilakukan penimbunan *overburden* kemudian tanah pucuk. Selama dilakukan penimbunan beriringan dengan itu bibit tanaman juga mulai dipersiapkan.

Segala tahapan reklamasi yang dilakukan dan semua persiapannya secara bertahap diharapkan seluruh area penambangan akan sesuai dengan rencana reklamasi setelah penambangan berakhir. Hal ini bertujuan agar dapat kembalinya fungsi kawasan lahan tersebut.

Berikut tahapan Tahapan Kegiatan Penataan Lahan yang dilakukan oleh CV. Bunda Kandung

#### 1. Penataan Lahan/ *Re-Counturing*

Lahan bekas tambang dilakukan sedikit penyesuaian seperti mengatur kemiringan, ketinggian jenjang hingga persiapan untuk aliran air.

- a. Bench dibangun berjenjang membentuk teras bangku yang bersambung.
- b. Tinggi Bench 5-6 m, lebar Bench 10 m dan panjang lereng 12 m.

- c. Penirisan pada daerah kaki (*Toe Drainage*).
- d. Kemiringan Lereng *Waste Dump* adalah  $30^{\circ}$  untuk setiap jenjang.

## 2. Pengisian Kembali Lubang Bekas Tambang

Penataan lahan yang akan dilakukan meliputi pekerjaan untuk mengisi kembali lubang bekas bukaan tambang yang dilakukan CV. Bunda Kandung dengan metode *back filling*, penataan permukaan tanah (*recontouring*) dan Rangkaian pekerjaan dengan *regrading* yaitu mengisi kembali lubang bukaan maupun penataan permukaan tanah yang ditujukan untuk memperoleh bentuk wilayah dengan kemiringan yang stabil, sehingga lahan tersebut telah siap untuk mendukung kehidupan terutama kehidupan tumbuhan. Upaya yang dilakukan ini agar lahan bekas tambang memenuhi syarat sebagai media pertumbuhan tanaman dengan melakukan penebaran maupun penataan permukaan *overburden*.

Batuan penutup Batubara umumnya terdiri dari batu lempung, batu lempung pasiran dan batupasir lempungan. Batuan penutup *interburden* dan *overburden* diangkut ke lokasi penimbunan *waste dump* yang berada di luar area lubang tambang. Lokasi ini berada pada topografi berlembah di sekeliling bukaan tambang PIT pada blok Trinsing

## 3. Pengaturan Bentuk Lahan

Pengaturan bentuk lahan yang dilakukan disesuaikan dengan kondisi topografi, jenis tanah dan iklim setempat. Pada tahap pengaturan bentuk lahan, Dimensi teras yang akan digunakan untuk penataan lahan yaitu dengan tinggi jenjang tunggal 8,5 m dengan kemiringan total lereng 38,77% serta lebar bidang olah sebesar 3 m. Pembuatan teras ini dimaksudkan untuk mengurangi kecepatan air limpasan (*run off*), erosi dan sedimentasi serta longsor yang mungkin terjadi. Total waktu yang dibutuhkan untuk penataan lahan adalah selama 7 hari.

#### 4. Pengelolaan Tanah Pucuk

Pengelolaan ini untuk mengatur dan memisahkan tanah pucuk dengan lapisan tanah lain. Hal ini penting karena tanah pucuk merupakan media tumbuh bagi tanaman dan merupakan salah satu faktor penting untuk keberhasilan pertumbuhan tanaman pada kegiatan reklamasi.

Tanah pucuk pada awal proses penambangan dibongkar terlebih dahulu dan diangkut menuju tempat penimbunan khusus tanah pucuk. Pada saat kegiatan *backfilling* atau penutupan kembali lubang bekas tambang, setelah dilakukan penimbunan *overburden* maka tanah pucuk yang sebelumnya telah dialihkan diletakkan kembali atau ditimbun pada area bekas tambang tersebut. Hal ini dilakukan sebagai wadah untuk penanaman pohon untuk revegetasi. Karena tanah pucuk

yang kaya akan unsur hara sangat cocok sebagai media tanaman. Inilah yang menjadikan pengelolaan tanah pucuk sangat penting, agar proses revegtasi dapat terlaksana dengan baik dan menghasilkan tingkat keberhasilan reklamasi yang bagus.

- Mengidentifikasi perlapisan tanah sampai endapan bahan galian.
- Pengupasan tanah berdasarkan atas lapisan-lapisan tanah dan ditempatkan di tempat tertentu sesuai dengan lapisannya.
- Pembentukan lahan sesuai dengan lapisan tanah semula. Tanah pucuk ditempatkan paling atas dengan ketebalan 0,25 meter
- Melakukan pengelolaan tanah dalam keadaan kering atau tidak basah untuk menghindari rusaknya tekstur tanah.

#### 4.1.2 Penataan Lahan Reklamasi

Dengan menggunakan tabel kriteria keberhasilan reklamasi (Tabel 4.1) dari Kepmen ESDM 1827 tahun 2018 kondisi kegiatan reklamasi yang telah dilakukan oleh CV. Bunda Kandung dianalisis untuk mendapatkan gambaran tingkat keberhasilannya.

Kriteria keberhasilan reklamasi ini adalah tingkat keberhasilan kegiatan penataan lahan yang dilakukan pada tahun

2019. Sehingga luasan rencana yang dimasukkan kedalam tabel adalah yang tertera pada rencana reklamasi tahun 2019. Dan realisasi hasil penilaian dimasukkan melalui hasil pengamatan yang dilakukan oleh penulis pada tahun 2019.

Pada tabel tersebut terdapat 3 poin utama yang menjadi patokan, diantaranya adalah penatagunaan lahan, revegetasi dan penyelesaian akhir. Namun dalam penelitian ini hanya digunakan poin pertama yaitu penatagunaan lahan. Dalam penatagunaan ada beberapa aspek yang diamati yaitu pada kegiatan penataan lahan dan penimbunan, penebaran tanah zona pengakaran, hingga pengendalian erosi dan pengelolaan air.

1. Penataan lahan dan penimbunan kembali lahan bekas tambang  
Kegiatan ini dinilai dari beberapa parameter penilaian. Luas area yang ditata dan luar area yang ditimbun serta kondisi stabilitas timbunannya. Untuk luas area rencana adalah seluas 11,08 Ha dan realisasi area yang ditata adalah hanya seluas 9,67 Ha. Untuk area timbuan rencana seluas 11,08 Ha namun baru 10,8 Ha area yang ditimbun. Dari kedua rencana tersebut luasan area yang direalisasikan masih belum sesuai rencana. Ada beberapa kendala yang menyebabkannya namun yang paling utama adalah dikarenakan proses pengerjaan yang masih belum selesai karena penelitian dilakukan di awal Triwulan III, sehingga masih direncanakan akan tercapai

target pada akhir tahun. Kondisi timbunan terpantau aman karena tidak adanya terjadi kelongsoran. Dari hasil pengamatan dan penilaian yang dilakukan maka tingkat keberhasilan pada tahap penataan lahan sebesar 87,2% dan penimbunan yang telah dilakukan sebesar 90,9%.

## 2. Penebaran tanah zona pengajaran

Tanah zona pengajaran atau dapat dikatakan sebagai tanah pucuk adalah tempat untuk media tanam karena mengandung unsur hara. Dilakukan proses penebaran tanah pucuk pada luasan area 11,08 Ha. Realisasi penebaran tanah pucuk yang dilakukan hingga peneelitan ini dilakukan adalah seluas 9,67 Ha. Maka dari itu dapat dicantumkan tingkat keberhasilannya sebesar 87,2%. Kondisi tanah pucuk juga memiliki tingkat keasaam sekitar 5-6. Ini mengindikasikan tingkat keasaman yang cukup baik dan sesuai dengan baku mutu yang berlaku.

## 3. Pengendalian erosi dan pengelolaan air

Suatu timbunan tentu saja memiliki masalah umum yaitu dalam hall erosi dan sistem penyaliran airnya. Dalam hal ini CV. Bunda Kandung tidak membuat bangunan untuk pengendali erosi karena timbunan masih dianggap aman tanpa adanya penanganan khusus seperti itu. Namun perusahaan memiliki rencana sistem aliran air sepanjang 260 m dan baru

terrealisasikan sekitar 202 m. Tingkat keberhasilan pembuatan saluran air tersebut cukup besar yaitu 77,6%

Dari hasil evaluasi sederhana diatas kemudian tingkat keberhasilan dalam bentuk presentase digunakan untuk memberikan bobot keberhasilan sesuai dengan pedoman penilaian reklamasi pada tahap operasi produksi (Tabel 4.2). Dikarenakan parameter yang digunakan hanya pada tahap penatagunaan lahan maka pada tabeli penilaian ini juga hanya sampai pada tahap tersebut, dengan bobot poin maksimal yaitu sebesar 60%.

Untuk setiap parameter yang mendapatkan persentase hasil evaluasi kemudian dilakukan perhitungan rata-rata sederhana untuk mengambil nilai rata-rata. Setelah didapatkan nilai rata-rata kemudian nilai tersebut diambil beberapa persen sesuai dengan bobot yang telah ditentukan.

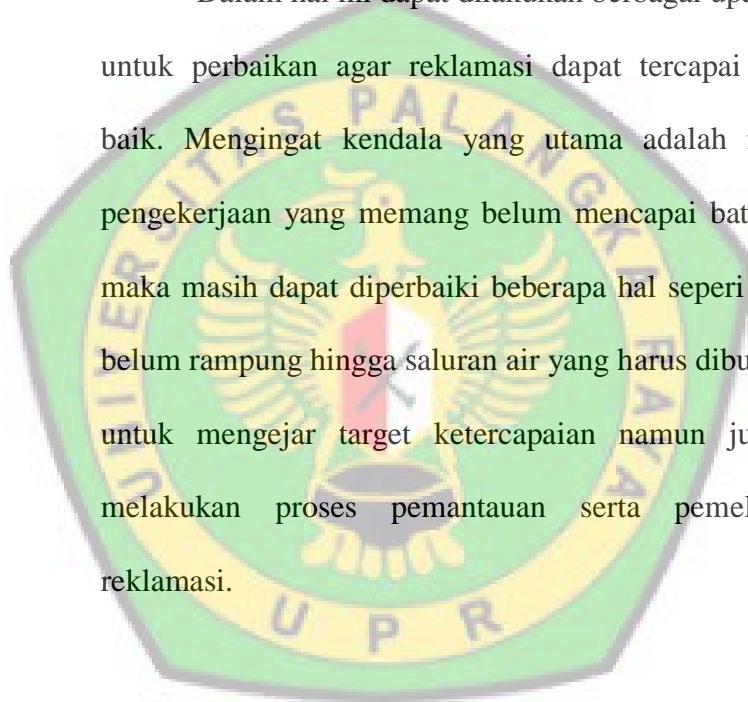
Untuk penataan lahan memiliki bobot yang paling tinggi yaitu 40%. Dari hasil evaluasi didapatkan rata-rata 94,52% kemudian dengan bobot 40% hasil penilaian menjadi 37,84%.

Penebaran tanah memiliki hasil evaluasi rata-rata tingkat keberhasilan mencapai 93,6% dengan bobot hanya 10% maka hasil penilaian yang diapatkan adalah sebesar 9,36%

Kemudian untuk pengendalian erosi yang dan sedimentasi hanya memiliki tingkat keberhasilan sebesar 38,8% dan dengan bobot 10% hasil penilaian yang diapatkan hanya sebesar 3,88%.

Dari keseluruhan hasil penilaian dari Tabel 4.2 tersebut dapat didapatkan kesimpulan total tingkat keberhasilan reklamasi pada tahap operasi yang dilakukan CV. Bunda Kandung dengan parameter utama penatagunaan lahan dan tingkat maksimal nilai 60% adalah sebesar 51,04%. Artinya kekurangan ketercapaian reklamasi hanya sekitar 9%.

Dalam hal ini dapat dilakukan berbagai upaya atau koreksi untuk perbaikan agar reklamasi dapat tercapai dengan sangat baik. Mengingat kendala yang utama adalah masalah waktu pengerjaan yang memang belum mencapai batas dari rencana maka masih dapat diperbaiki beberapa hal seperti timbunan yang belum rampung hingga saluran air yang harus dibuat. Tidak hanya untuk mengejar target ketercapaian namun juga perusahaan melakukan proses pemantauan serta pemeliharaan lahan reklamasi.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian ini sesuai dengan tujuan dan rumusan masalahnya maka didapatkan dua kesimpulan, yaitu :

1. Kondisi Lahan Bekas Tambang pada CV Bunda Kandung dengan Area yang masih berbentuk sebuah lubang, maka dari itu langkah awal untuk reklamasi suatu area akan dilakukan tahapan kegiatan penataan lahan bekas tambang meliputi:
  - Penataan Lahan/*Re-Counturing*
  - Pengisian Kembali Lubang Bekas Tambang
  - Pengaturan Bentuk Tambang
  - Pengelolaan Tanah Pucuk
2. Penataan Lahan Reklamasi menggunakan tabel kriteria keberhasilan reklamasi dari Kepmen ESDM 1827 tahun 2018 pada tabel tersebut terdapat 3 point utama yang menjadi patokan tingkat keberhasilan.
  - Untuk luas area rencana adalah seluas 11,08 Ha dan realisasi area yang ditata adalah hanya seluas 9,67 Ha. Dari hasil pengamatan dan penilaian yang dilakukan maka tingkat keberhasilan pada tahap penataan lahan sebesar 87,2%
  - Tanah zona pengakaran atau dapat dikatakan sebagai tanah pucuk adalah tempat untuk media tanam karena mengandung unsur hara.

Dilakukan proses penebaran tanah pucuk pada luasan area 11,08 Ha. Realisasi penebaran tanah pucuk yang dilakukan hingga penelitian ini dilakukan adalah seluas 9,67 Ha. Maka dari itu dapat dicantumkan tingkat keberhasilannya sebesar 87,2%.

- Suatu timbunan tentu saja memiliki masalah umum yaitu dalam hal erosi dan sistem penyaliran airnya. Dalam hal ini CV. Bunda Kandung tidak membuat bangunan untuk pengendali erosi karena timbunan masih dianggap aman tanpa adanya penanganan khusus. Namun perusahaan memiliki rencana sistem aliran air sepanjang 260 m dan baru terealisasi sekitar 202 m hasil penilaian yang didapatkan hanya sebesar 77,6%.

Keberhasilan reklamasi pada tahap operasi yang dilakukan CV. Bunda Kandung dengan parameter utama penatagunaan lahan dan tingkat maksimal nilai 60% adalah sebesar 51,04%. Artinya kekurangan ketercapaian reklamasi hanya sekitar 9%.

## 5.2 Saran

Dalam penelitian ini masih banyak kekurangan yang belum dapat penulis masukan sebagai aspek penelitian dan juga beberapa saran untuk perusahaan tempat melakukan penelitian.

1. Keberhasilan reklamasi tidak hanya dapat dilihat pada kuantitas yang dapat direalisasikan namun yang paling penting adalah kualitasnya maka dari itu untuk mendapatkan reklamasi yang baik perusahaan dapat

melakukan pemantauan secara berkala terhadap segala aspek yang telah dikerjakan.

2. Dalam penelitian ini hanya dilakukan pengamatan dan proses penilaian sederhana. Untuk dalam penelitian selanjutnya diharapkan dapat mempertimbangkan aspek lebih detail dan rinci.



## DAFTAR PUSTAKA

- Dariah, dkk. 2010. Implikasi Pelaksanaan Reklamasi Areal Bekas
- Djati. 2011. Karakteristik Tanah pada Lahan Bekas Tambang dengan Umur
- Febrianty, Dian. 2015. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Kegiatan Reklamasi Tahap Operasi Produksi di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, Unit Pertambangan Tanjung Enim
- Hakim. 1982. Pengawetan Tanah dan Air. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah .Fakultas Indonesia. Jakarta.
- Islami, Sutomo. 1995. Pencegahan dan Penanggulangan LPPM-IPB. Bogor. Pagar (*Jatropha curcas* Linn). Pusat Penelitian Surfaktan dan Bioenergi Pertambangan Di Kawasan Hutan Terhadap Fungsi Kawasan Hutan. Yogyakarta
- Purwodidodo. 1982. Lingkungan Pertambangan dan Reklamasi, Direktorat Revegetasi yang Berbeda. UGM. Yogyakarta
- Riani, Resty. 2015. Analisa Penataan Lahan Pada Kegiatan Reklamasi Di PT Senamas Energindo Mineral *Site* Jaweten Kecamatan Dusun Timur Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah.
- Rosmarkan, Yuwono. 2002. Reklamasi Lahan Bekas Pertambangan dengan Penanaman Jarak
- Susanto, Purnomo. 1997. Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Jakarta: Direktorat Jenderal
- Sutedjo, Kartasapoetra. 2002. Teknologi Konservasi Tanah & Air- Edisi Kelima.
- Sutedjo. 2004. Pelaksanaan Reklamasi Dan Pasca Tambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan. Jakarta Selatan
- Kepmen ESDM 1827 K/30/MEM/2018.