

**ANALISIS KEBERHASILAN REKLAMASI PADA AREA  
PIT SERUJAN UTARA DI PT. INDO MURO KENCANA  
KABUPATEN MURUNG RAYA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

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



**OLEH :**

**MARLEN FINCE T.L.  
NIM. DBD 114 169**

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

**ANALISIS KEBERHASILAN REKLAMASI PADA AREA  
PIT SERUJAN UTARA DI PT. INDO MURO KENCANA  
KABUPATEN MURUNG RAYA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

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



**OLEH :**

**MARLEN FINCE T.L.  
NIM. DBD 114 169**

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

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : MARLEN FINCE T.L.

NIM : DBD 114 169

JURUSAN/PRODI : TEKNIK PERTAMBANGAN

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

Palangka Raya, 05 Mei 2020



Penulis,

**MARLEN FINCE T.L.**

**NIM : DBD 114 169**

# HALAMAN PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS KEBERHASILAN REKLAMASI PADA AREA PIT SERUJAN UTARA DI PT. INDO MURO KENCANA KABUPATEN MURUNG RAYA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Oleh :

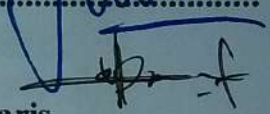
MARLEN FINCE T.L.  
DBD 114 169

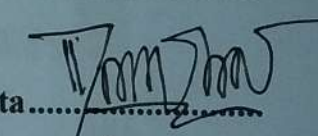
Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji pada tanggal 05 Mei 2020  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

#### Susunan Tim Penguji

1. FAHRUL INDRAJAYA, S.T.,M.T  
NIP. 19791215 200812 1 001
2. NENY FIDAYANTI, S.T.,M.,Si  
NIP. 19830129 201212 2 005
3. DEDDY NAN SETYA PUTRA TANGGARA, S.T.,M.T  
NIP. 19770110 200812 1 001
4. NENY SUKMAWATIE, S.Hut.,M.P  
NIP. 19760614 200801 2 020
5. NOVERIADY, S.T.,M.T  
NIP. 19861125 201903 1 007

Ketua ..... 

Sekretaris ..... 

Anggota ..... 

Anggota ..... 

Anggota ..... 

Menyetujui Ketua Jurusan/Prodi  
Teknik Pertambangan,

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

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik,

  
  
Ir. WALUYO NUSWANTORO, M.T.  
NIP. 19651119 199302 1 001

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Mazmur 118 : 5*

*“Dalam kesesakan aku telah berseru kepada Tuhan.  
Tuhan telah menjawab aku dengan memberi kelegaan”*

**\*ayat Alkitab yang menguatkan saya**

### **KARYA KECIL INI SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA :**

TUHAN YESUS KRISTUS yang selalu memberkati, menyertai, memberikan kesehatan, kekuatan dan roh hikmat pada saat pengerjaan skripsi ini.

Bapaku Yohanis Taruk Lembang dan Mamaku Agustina Maria UWE tersayang yang selalu memberikan nasehat, dukungan, semangat, doa terutama dana dalam menyelesaikan skripsi ini.

Adeku Febitiara Taruk Lembang dan adeku Reski Taruk Lembang tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa dan selalu menghibur disaat lagi down dalam penyelesaian skripsi.

Seluruh keluarga baik Om, Tante, Kakak, Adek dan Ponakanku atas dukungan, doa dan motivasinya dalam mengerjakan skripsi ini.

Pak Fahrul Indrajaya, S.T.,M.T dan Bu Nyen Fidayanti, S.T.,M.Si selaku pembimbing yang membantu dalam penyelesaian skripsi.

Pak Yustinus Hendra Wiryanto, S.Si., MT., M.Sc dan Pak Fahrul Indrajaya, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan masukan disaat konsultasi KRS.

Sahabat dan teman-teman ku Fekar, Kaizen, Resky, Wiwid, Bangga, Tinah, Ady, Iki, Wisnu, Risco, Zayen, Pace, Tito, Elin, yang banyak membantu kalau lagi bingung ngerjain skripsi, bingung nyiapin buat seminar, bingung ngurus berkas skripsi dan teman antrian konsul yang saling menghibur.

PT. Indo Muro Kencana yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan Penelitian Skripsi dan Seluruh Karyawan PT. Indo Muro Kencana khususnya Departement *HSE-Environmental*.

## SARI

Reklamasi merupakan kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Pada area *Pit* Serujan Utara di PT. Indo Muro Kencana terletak di Kabupaten Murung Raya Provinsi Kalimantan Tengah yang bergerak dibidang pertambangan emas dan perak dengan luas area kontrak karya 47.940 Ha. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tahapan kegiatan reklamasi dan menganalisis keberhasilan reklamasi. Pelaksanaan reklamasi dan analisis keberhasilan reklamasi yang dimulai dengan metode *skoring* dan pembobotan berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral nomor : 1827 K/30/MEM/2018, Undang-Undang Nomor : 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik, dan Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia nomor : P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan. Tahapan selanjutnya dilakukan penanganan tanah pucuk, penataan lahan, penebaran tanah pucuk, persemaian bibit, revegetasi dan pemeliharaan.

Hasil dari evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi pada area *Pit* Serujan Utara di PT. Indo Muro Kencana menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 1827 K/30/MEM/2018 adalah 93,33%, dengan kategori baik (hasil pelaksanaan reklamasi dapat diterima).

Kesimpulan dari penyebab tidak tercapainya nilai 100% dikarenakan ada beberapa parameter yang belum dilakukan oleh PT. Indo Muro Kencana yaitu pada saat melakukan penataan dan penebaran pada area reklamasi terjadi kekurangan 0,1 Ha dengan luas rencana 4,4 Ha dan luas realisasi 4,3 Ha. Dan tidak dibuatnya bangunan pengendali erosi, karena dengan sistem drainase dinilai sudah cukup mencegah kemungkinan longsor. Saran sebaiknya dibuat bangunan pengendali erosi dan pada *bank soil* untuk dimaksimalkan penggunaannya.

**Kata Kunci** : Analisis Reklamasi, Keberhasilan Reklamasi.

## ***ABSTRACT***

Reclamation is an activity that takes place throughout the mining business to organize, restore, and improve the environmental quality of the ecosystem in order to function again according to its designation. In the Pit area of northern Serujan at PT. Indo Muro Kencana is located in the Murung Raya regency of central Kalimantan province which is engaged in gold and silver mining with an area of contract work of 47,940 Ha. The purpose of this research is to know the phases of reclamation activity and analyze the success of reclamation. The implementation of reclamation and the analysis of the success of reclamation initiated by the method of scoring and weighted based on decree of the Minister of Energy and Mineral resources number : 1827 K/30/MEM/2018, Law number : 26 of 2018 on the implementation of the good mining rules, and regulation of the Minister of Forestry of the Republic of Indonesia number: P. 60/Menhut-II/2009 on guidelines assessment of forest reclamation success. The next stage is the handling of soil shoots, land arrangement, soil distribution, seedlings, revegetation and maintenance.

The result of the evaluation of the success rate of reclamation in the Pit area of North Serujan in PT. Indo Muro Kencana According to decree of the Minister of Energy and Mineral resources number: 1827 K/30/MEM/2018 is 93.33%, with good category (the results of the implementation of reclamation is acceptable).

Conclusion of the cause does not reach the value of 100% because there are several parameters that are done by PT. Indo Muro Kencana that is when doing the arrangement and distribution in the reclamation area occurs deficiency 0.1 Ha with an area of 4.4 Ha and the area of realization 4.3 Ha. And the building of erosion control is not created, because with the drainage system is assessed enough to prevent the possibility of landslides. Suggestions should be made of erosion control buildings and on soil banks to be maximised.

**Key words** : *Reclamation analysis, success reclamation.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang selalu melimpahkan Kasih dan Berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “ANALISIS KEBERHASILAN REKLAMASI PADA AREA *PIT* SERUJAN UTARA DI PT. INDO MURO KENCANA KABUPATEN MURUNG RAYA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH”.

Selesainya penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari nasihat, bantuan moril maupun material dari berbagai pihak yang telah mambantu. Dalam penyusunan Skripsi ini, tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, S.T., M.T., Ketua Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya serta Dosen Pembimbing I
3. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, S.T., M.T., Sekretaris serta Dosen Koordinator Skripsi Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
4. Ibu Neny Fidayanti, S.T., M.Si., Dosen Pembimbing II
5. Bapak Deddy Nan Setya Putra Tanggara, S.T., M.T., Dosen Penguji I
6. Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut., M.P., Dosen Penguji II
7. Bapak Noveriady, S.T., M.T., Dosen Penguji III
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen, Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.

9. Bapak Gris Imanuel, S.Pd., Staf Administrasi Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
10. PT. Indo Muro Kencana yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan Penelitian Skripsi.
11. Bapak Elnanik, Bapak Jeffry Cahyadi dan Bapak Iwan Kurniawan selaku Pembimbing Lapangan di PT. Indo Muro Kencana.
12. Seluruh Karyawan PT. Indo Muro Kencana khususnya Departement *HSE-Environmental*.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga tersusunnya Skripsi ini.

Penyusun berharap dengan adanya Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri khususnya dan bagi semua pihak yang membaca pada umumnya. Masukan serta kritik dan saran yang membangun akan penyusun tunggu.

Palangka Raya, 05 Mei 2020

Penyusun

## 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>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1   Latar Belakang.....	1
1.2   Rumusan Masalah.....	2
1.3   Maksud dan Tujuan .....	2
1.3.1 Maksud .....	2
1.3.2 Tujuan .....	2
1.4   Manfaat Penelitian .....	3
1.5   Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II    KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1   Penelitian Terdahulu .....	5
2.2   Dasar Hukum Sesuai Perundang-Undangan .....	6
2.3   Pengertian Reklamasi .....	6
2.4   Tahap Kegiatan Pelaksanaan Reklamasi .....	7
2.4.1 Penatagunaan Lahan .....	7
2.4.2 Revegetasi .....	18
2.4.3 Penyelesaian Akhir .....	23
2.5   Kriteria Keberhasilan Reklamasi.....	26
<b>BAB III   METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
3.1   Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	34
3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian .....	34
3.1.2 Iklim Dan Curah Hujan .....	35
3.2   Kondisi Geologi.....	36
3.2.1 Kondisi Geologi Regional .....	36
3.2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian .....	37

3.3	Alat dan Bahan Penelitian .....	39
3.4	Tata Laksana Penelitian .....	40
3.4.1	Langkah Kerja .....	40
3.4.2	Metode Penelitian .....	43
3.5	Bagan Alir Penelitian.....	46
3.6	Waktu Penelitian.....	47
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1	Hasil .....	48
4.1.1	Pelaksanaan Kegiatan Reklamasi .....	48
4.1.2	Tingkat Keberhasilan Reklamasi Di PT.IMK.....	54
4.2	Pembahasan .....	73
4.2.1	Pelaksanaan Kegiatan Reklamasi Di PT. IMK.....	73
4.2.2	Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Di PT.IMK .....	83
<b>BAB IV</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>94</b>
5.1	Kesimpulan .....	94
5.2	Saran .....	95

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pengaturan Bentuk Lereng dan Perlakuan Reklamasi .....	10
Tabel 2.2	Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah.....	14
Tabel 2.3	Kriteria Penilaian pH Tanah .....	15
Tabel 2.4	Kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi .....	28
Tabel 2.5	Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi .....	33
Tabel 3.1	Curah Hujan Rata-Rata .....	36
Tabel 3.2	Kegiatan Penelitian dan Penyelesaian Skripsi .....	47
Tabel 4.1	Penebaran Tanah Pucuk Pada Area Reklamasi .....	55
Tabel 4.2	Penebaran Tanah Zona Pengakaran .....	56
Tabel 4.3	Luas Area Penanaman .....	59
Tabel 4.4	Kriteria Keberhasilan Reklamasi .....	60
Tabel 4.5	Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi .....	67
Tabel 4.6	Kapasitas Kolam SRJ-01 .....	69
Tabel 4.7	pH air di <i>Settling Pond</i> .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian .....	46
Gambar 4.1	Bagan Alir Proses Pelaksanaan Reklamasi .....	48
Gambar 4.2	<i>Loading Top Soil Dan Bank Soil</i> .....	49
Gambar 4.3	<i>Loading Overburden</i> .....	49
Gambar 4.4	Penataan Lahan Dan Pengaturan Bentuk Lereng .....	50
Gambar 4.5	Penebaran Tanah Pucuk .....	50
Gambar 4.6	Persemaian Lingkungan .....	51
Gambar 4.7	Penyiraman Pagi Dan Penyiraman Sore .....	51
Gambar 4.8	Penanaman <i>Cover crop</i> , Pionir Dan Sisipan .....	52
Gambar 4.9	Pembuatan Pola Tanam .....	53
Gambar 4.10	Ajir ( <i>Stake</i> ) .....	53
Gambar 4.11	Pemupukan .....	54
Gambar 4.12	Pengukuran pH Tanah .....	56
Gambar 4.13	Skema Aliran Air Dan Pengendali Erosi .....	57
Gambar 4.14	Saluran Drainase di <i>Waste Dump</i> .....	57
Gambar 4.15	Bukaan Pintu Air SJC-01 .....	57
Gambar 4.16	<i>Cover Crop</i> Di Area Reklamasi .....	58
Gambar 4.17	Tanaman PJ ( <i>Pueraria Javanica</i> ) .....	58
Gambar 4.18	Tanaman Sehat Dan Tanaman Sakit .....	68
Gambar 4.19	<i>Sediment pond</i> Serujan Central .....	69
Gambar 4.20	Penutupan Tajuk .....	70
Gambar 4.21	Pupuk Kandang, Pupuk NPK, Tempat Pengolahan Kompos...	71
Gambar 4.22	Pengendalian Gulma .....	71
Gambar 4.23	Patok Tanaman Mati/kosong .....	72
Gambar 4.24	Bentuk Kelerengan .....	83

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Peta Kesampaian Daerah
Lampiran B	Peta Geologi Regional
Lampiran C	Peta Situasi Reklamasi
Lampiran D	Peta Kesesuaian Lokasi Reklamasi
Lampiran E	Tabel Daftar Nama Tanaman Pada Area <i>Pit</i> Serujan Utara

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Reklamasi merupakan kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya serta pengembalian kemanfaatan lahan bekas Pertambangan agar kelestarian lingkungan dapat terwujud.

Keberhasilan reklamasi adalah hal penting yang menjadi syarat pencairan dana jaminan reklamasi. Jika lahan tersebut belum mencapai tingkat keberhasilan yang dapat diterima oleh pemerintah, maka dana jaminan reklamasi yang diberikan perusahaan kepada pemerintah tidak dapat diterima oleh perusahaan dan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Kegiatan reklamasi ini perlu di analisis sesuai dengan Kriteria Keberhasilan Reklamasi menurut Keputusan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral No. : 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka dilakukan penelitian pada area *Pit* Serujan Utara di lokasi *Site* PT. Indo Muro Kencana. Jika lahan yang belum mencapai tingkat keberhasilan reklamasi yang sesuai dengan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. : 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik

Pertambangan Yang Baik, maka perlunya dilakukan penanganan terhadap kegiatan reklamasi agar lebih baik lagi. Dari latar belakang tersebut, penulis mencoba melakukan penelitian tentang “Analisis Keberhasilan Reklamasi Pada Area *Pit* Serujan Utara Di PT. Indo Muro Kencana Kabupaten Murung Raya Provinsi Kalimantan Tengah”

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diuraikan dalam penelitian Skripsi yaitu:

1. Bagaimana pelaksanaan kegiatan reklamasi di PT. Indo Muro Kencana?
2. Bagaimana keberhasilan reklamasi pada area *Pit* Serujan Utara di PT. Indo Muro Kencana?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian Skripsi ini ialah mengetahui pelaksanaan kegiatan reklamasi dan menganalisis keberhasilan reklamasi berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. : 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian Skripsi mengenai menganalisis keberhasilan reklamasi pada area *Pit* Serujan Utara di PT. Indo Muro Kencana yaitu:

1. Mengetahui tahapan kegiatan reklamasi di PT. Indo Muro Kencana.
2. Menganalisis keberhasilan reklamasi pada area *Pit* Serujan Utara di PT. Indo Muro Kencana.

#### 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 reklamasi dan menganalisis keberhasilan reklamasi pada area *Pit* Serujan Utara di PT. Indo Muro Kencana.

##### 2. Bagi Perusahaan

Mampu memberikan sumbangan pemikiran di bidang ilmu pengetahuan terutama pada tingkat keberhasilan dan lingkungan pertambangan.

##### 3. Bagi Pemerintah

Dapat memberikan informasi kepada pemerintah mengenai Analisis keberhasilan Reklamasi pada PT. Indo Muro Kencana.

#### 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian Skripsi dilakukan dengan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Kegiatan reklamasi hanya pada tahapan kegiatan reklamasi
2. Hanya menganalisis tingkat keberhasilan reklamasi.

3. Tingkat keberhasilan reklamasi dibuat berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. : 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.
4. Analisis tingkat keberhasilan reklamasi hanya dilakukan pada area reklamasi *Pit Serujan Utara*.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Hasil penelitian terhadap pelaksanaan kegiatan reklamasi pada lahan bekas tambang yaitu : tahap rencana teknis, penanganan tanah pucuk, pengaturan bentuk lahan, penebaran tanah pucuk, persemaian bibit, revegetasi dan pemeliharaan.

Dampak dari metode pertambangan terbuka selain mengakibatkan permukaan tanah menjadi terbuka, juga lahan menjadi rentan terjadi erosi yang diikuti dengan sedimentasi (Ahmad, 2012 dan Hasanuddin, 2013).

Menurut Keputusan Menteri ESDM No. : 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*).

Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. : P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan yang terdapat pada pasal 16 menjelaskan bahwa evaluasi keberhasilan reklamasi hutan secara umum dilakukan dengan pengumpulan data dan informasi dari seluruh aspek pelaksanaan dari kegiatan reklamasi itu sendiri.

## 2.2 Dasar Hukum Sesuai Perundang-Undangan

### 2.2.1 Dasar Hukum Pengelolaan Lingkungan Pertambangan

Adapun beberapa dasar hukum yang mengatur tentang reklamasi yaitu :

1. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. : 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral Dan Batubara.
2. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. : 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik
3. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. : P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan.

### 2.3 Pengertian Reklamasi

Definisi reklamasi menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) No. : 26 Tahun 2018 dan Kepmen ESDM No. : 1827 K/30/MEM/2018 adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Dan Permenhut No. : P.50/Menhut-II/2009 adalah kewenanga nuntuk menetapkan status wilayah tertentu sebagai kawasan

hutan atau kawasan hutan sebagai bukan kawasan hutan, serta menetapkan perubahan peruntukan dan fungsi kawasan hutan.

Kata reklamasi berasal dari kata *to reclaim* yang bermakna *to bring back to proper state*, sedangkan arti umum reklamasi adalah *the making of land fit for cultivation* yakni membuat keadaan lahan menjadi lebih baik untuk dibudidayakan atau membuat sesuatu yang sudah bagus menjadi lebih bagus, memulihkan lahan ke kondisi asal dengan mengutamakan fungsi dan asas kemanfaatan lahan.

#### **2.4 Tahap Kegiatan Pelaksanaan Reklamasi**

Kegiatan reklamasi dimulai sesuai dengan rencana yang telah disetujui dan harus selesai sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Dalam melaksanakan kegiatan reklamasi, pemegang izin pengguna kawasan hutan bertanggung jawab sampai kondisi/rona akhir sesuai dengan rencana yang telah disahkan. Berdasarkan Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan pelaksanaan reklamasi meliputi jenis kegiatan teknik sipil dan vegetasi.

##### **2.4.1 Penatagunaan Lahan**

Kegiatan penatagunaan lahan ialah kegiatan menata lahan yang tidak beraturan hasil kegiatan penambangan (bukit-bukit, lubang, dan tebing yang curam) agar meningkatkan aksesibilitas kegiatan selanjutnya dan aman (tidak erosi atau longsor), mencegah keluarnya air asam tambang ke perairan umum, serta menjaga kesuburan tanah. Berdasarkan beberapa peraturan yang ada mengenai pelaksanaan

reklamasi dapat disimpulkan kegiatan penatagunaan lahan yang perlu dilaksanakan yaitu sebagai berikut :

#### **A. Pengisian Kembali Lubang Bekas Tambang**

Pengisian kembali lubang bekas tambang dilakukan pada lahan area bekas penambangan dengan metode tambang terbuka. Lubang hasil kegiatan ini harus ditutup kembali atau disesuaikan dengan dokumen AMDAL nya. Untuk lubang dengan ukuran terlalu besar atau yang tertinggal pada akhir izin penambangan dan direncanakan tidak ditutup kembali hanya akan dilakukan penguatan dinding dan areal sekitarnya. Kegiatan ini dilakukan secara progresif sesuai dengan kemajuan pelaksanaan penambangan.

Langkah awal sebelum dilakukannya penimbunan kembali lahan bekas tambang ialah mengidentifikasi batuan penutup yang berpotensi menghasilkan asam/*potentially acid forming (PAF)* dan menempatkannya di bagian bawah daerah cekungan yang akan dilapisi dengan bahan liat dan pemadatan untuk menghindari kontak dengan oksigen dan air agar mencegah terjadinya air asam tambang. Menata permukaan lahan dengan batuan penutup yang tidak berpotensi menghasilkan asam/*non potentially acid forming (NAF)*.

Untuk meratakan kembali lahan yang telah rusak keseimbangannya dilakukan dengan cara penimbunan dan

penggusuran yang biasanya menggunakan peralatan dan sarana prasarana, antara lain : *dump truck, bulldozer, excavator, grader* dan pembuatan bangunan pengendali erosi (susunan karung pasir, tanggul, susunan jerami, bronjong, pagar keliling).

## **B. Penataan Lahan**

Penataan lahan disesuaikan dengan kondisi topografi, jenis tanah dan iklim setempat. Kegiatan pengaturan bentuk lahan meliputi :

1. Pengaturan bentuk lereng, yakni kegiatan untuk mengurangi kemiringan lahan, kecepatan air limpasan (*run off*), erosi dan sedimentasi serta longsor. Perlu adanya kajian geologis dalam menentukan kelerengan maksimum dan Panjang lereng yang aman dari erosi dan longsor. Dimana lereng yang dibuat tidak terlalu tinggi atau terjal dan dibentuk berteras-teras, tinggi dan kemiringan lereng yang tergantung kepada sifat tekstur dan struktur tanah serta curah hujan. Adapun jenis-jenis teras sering yakni teras datar, teras kridit, teras guludan, teras kebun, teras individu dan teras bangku.

**Tabel 2.1** Pengaturan Bentuk Lereng dan Perlakuan Reklamasi

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 - Shlp Cropping - Agroforestry - S P A	- Cover Crop - Teras Datar - SPA	
					40 - 100
					25 - 40
					15 - 25
					8 - 15
					0 - 8

Sumber : Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. : P.4/Menhut-II/2011 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan

2. Pengaturan saluran air, yakni kegiatan untuk mengatur air agar mengalir pada tempat tertentu dan dapat mengurangi kerusakan lahan. Jumlah dan kerapatan serta bentuk saluran tergantung pada bentuk lahan/topografi, jenis tanah, curah hujan dan luas areal yang akan direklamasi.
3. Pengaturan/penempatan *low grade*, yakni kegiatan untuk bahan tambang yang mempunyai nilai ekonomis rendah agar tidak

tererosi/hilang apabila ditimbun dalam jangka waktu yang lama karena belum dapat dimanfaatkan.

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

1. Reklamasi dengan perbaikan lahan, sistem ini mempunyai beberapa kriteria sebagai berikut :

- a. Tinggi atau jenjang dianggap stabil
- b. Pada lahan bekas tambang terdapat lubang, bongkahan batu dan sebagainya
- c. Diperlukan pengambilan tanah penutup dari lokasi penambangan
- d. Terjadi aliran penambangan yang tinggi pada lahan bekas penambangan.

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

- a. Lahan bekas tambang terdapat pada lokasi yang diperuntukan sebagai lahan pertanian atau perkebunan
- b. Terjadi pemadatan tanah
- c. Tingkat erosi yang tinggi disekitar wilayah penambangan
- d. Terganggunya sistem penyaliran dilokasi bekas tambang akibat penggalian.

- e. Hilangnya lapisan tanah yang subur, sehingga mengakibatkan menurunnya kemampuan tanah dalam menyerap air dan unsur hara.
3. Reklamasi dengan cara revegetasi, sistem ini memiliki kriteria sebagai berikut :
    - a. Lahan bekas tambang belum mempunyai peruntukan lahan yang jelas, tetapi mempunyai tanah yang relatif subur
    - b. Lahan bekas tambang sudah memiliki peruntukan yang jelas, misalnya sebagai kawasan hutan atau perkebunan.

### **C. Pengelolaan dan Penaburan Tanah Pucuk (*Top Soil*)**

Pengelolaan tanah pucuk berfungsi untuk mengatur dan memisahkan dengan lapisan tanah lain mengingat tanah pucuk merupakan media tumbuh bagi tanaman dan merupakan salah satu faktor penting untuk keberhasilan pertumbuhan tanaman pada kegiatan reklamasi. Pada saat pengupasan tanah pucuk harus dijadwalkan dengan baik sebelum dimulainya aktivitas-aktivitas penambangan untuk melindungi dari kontaminasi oleh *overburden*.

Pengupasan tanah pucuk dilakukan sampai kedalaman 1,5 m dengan menggunakan *excavator (PC) 200* dan *bulldozer D85* dan didorong secara horizontal kelokasi penimbunan sementara di luar area tambang. Pengupasan juga harus dilakukan berdasarkan lapisan-lapisan tanahnya.

Tanah pucuk yang sudah terkupas dimuat dan diangkut ketempat penimbunan dengan menggunakan *articulated dump truck (ADT)* dan *heavy duty (HD)*. Lapisan tanah pucuk yang relatif subur dan banyak dibutuhkan oleh tumbuhan akan disimpan pada tempat yang aman dari erosi maupun kegiatan penambangan yaitu berada di luar daerah penambangan dan terpisah dengan penimbunan tanah penutup (*waste dump*).

Pada lahan yang telah ditimbun terlebih dahulu dilakukan penataan pada lahan yang belum rata agar siap dilakukannya penaburan tanah pucuk pada lapisan teratas tanah untuk menunjang kegiatan selanjutnya yakni revegetasi. Jika memungkinkan, lapisan tanah pucuk yang dikelupas lebih baik diangkut dan disebarakan dengan segera dari pada ditimbun. Penimbunan lapisan tanah pucuk sebaiknya dihindari jika memungkinkan. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan tanah pucuk adalah :

1. Pengupasan tanah berdasarkan lapisan-lapisan tanah sesuai hasil pengamatan profil tanah dan identifikasi dan ditempatkan pada tempat tertentu sesuai tingkat lapisannya dan timbunan tanah pucuk tidak melebihi dari 2 m.
2. Pembentukan lahan sesuai dengan susunan lapisan tanah semula. Tanah pucuk ditempatkan paling atas dengan ketebalan minimal 0,15 m.

3. Ketebalan timbunan tanah pucuk pada tanah yang mengandung racun dianjurkan mengisolasi dan memisahkannya.
4. Pengupasan sebaiknya jangan dilakukan dalam keadaan basah untuk menghindari pemadatan dan rusaknya struktur tanah. Bila lapisan tanah pucuk tipis (terbatas/sedikit), perlu dipertimbangkan penentuan daerah prioritas, penempatan serta pencampuran tanah dan penanaman langsung.

Komponen kimia tanah berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya dan kesuburan tanah pada khususnya. Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sinar matahari, suhu, udara, air, dan unsur hara tanah (N,P,K dan lainnya) (Hardjowigeno, 1987).

**Tabel 2.2** Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Sifat Tanah	Satuan	Kriteria Penilaian				
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C-org*	%	< 1	1-2	2,01-3	3,01-5	> 5
N-total*	%	< 0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75
P-bray I*	Ppm	< 10	10-15	16-25	26-35	> 35
K-dd*	me/100 gr	< 0,1	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-1	> 1
Ca-dd*	me/100 gr	< 2	2-5	6-10	11-20	>20
Mg-dd*	me/100 gr	< 0,4	0,4-1	1,1-2	2,1-8	> 8
Na-dd*	me/100 gr	< 0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1	> 1
KTK*	me/100 gr	< 5	5-16	17-24	25-40	> 40
Al-dd**	me/100 gr	< 0,1	0,1-0,2	0,21-0,3	0,31-0,6	> 0,6

Sumber : \* Hardjowigeno. 1987; \*\* Staf Pusat Penelitian Tanah. 1983

**Tabel 2.3** Kriteria Penilaian pH Tanah

	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
pH (H <sub>2</sub> O)	< 4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	> 8,5
pH (KCl)	< 2,5	2,5-4	-----	4,1-6	6,1-6,5	> 6,5

Sumber : Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah

#### D. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi

Erosi adalah proses berpindahnya massa batuan dari satu tempat ketempat lain akibat tenaga pengangkut berupa angin atau air yang bergerak dimuka bumi. Erosi dapat terjadi bersamaan dengan hanyutnya partikel-partikel tanah, akan menghanyutkan bahan-bahan organik serta unsur-unsur hara yang penting sebagai bahan makanan bagi tanaman.

Erosi angin terjadi pada daerah lahan tambang yang terbuka sangat luas. Dampak utama erosi angin seperti penurunan produktivitas lahan, gangguan debu dan terjadinya endapan debu pada selokan, badan jalan, pagar dan bangunan.

Pengendalian erosi angin dapat dilakukan dengan tanaman tahunan atau tanaman penutup (*cover crop*) atau sebelum tanaman berfungsi dapat dilakukan tindakan menggunakan mulsa, membiarkan tanah menggumpal, membasahi permukaan dan membuat lekukan tanah dan mengurangi kecepatan angin dengan pemecah angin baik berupa deretan pohon atau semak belukar ditanam tegak lurus arah angin, dan jenis yang cepat tumbuh dan kuat ataupun juga dapat membangun pagar.

Erosi air disebabkan oleh faktor curah hujan, kemiringan lereng (topografi), jenis tanah, tataguna lahan (perlakuan terhadap lahan) dan tanaman penutup tanah. Beberapa cara untuk mengendalikan erosi air antara lain :

1. Meminimalisir area terganggu, yakni dengan cara membuat rencana kegiatan detail penggunaan kawasan hutan dan reklamasi, membuat batas yang jelas areal tahap pengembangan, penebangan pohon hanya sebatas areal penggunaan kawasan hutan dan perlunya pengawasan yang ketat.
2. Membatasi/mengurangi kecepatan air limpasan dengan pembuatan teras, saluran diversi/pengelak (saluran sejajar garis kontur) dan saluran pembuangan air (SPA).
3. Meningkatkan infiltrasi (peresapan air) dengan pembuatan rorak/saluran buntu diantara tanaman pokok dan penggaruan tanah searah kontur.
4. Menampung sedimen akibat erosi dengan membuat dam penahan atau dam pengendali dan melakukan penggerukan bila endapan sudah mencapai setengah dari badan bendungan.
5. Memperkecil erosi terutama saat baru selesai penataan lahan dengan *cover crop*.
6. Pengelolaan air yang keluar dari area penggunaan kawasan hutan dengan penyaluran air harus sesuai dengan peraturan yang berlaku, membuat bendungan yang kuat dan permanen

dilengkapi saluran pengelak (jika curah hujan tinggi) yang ditempatkan sedemikian rupa dan dilengkapi dengan saluran pelimpah (*spillways*), pipa pembuangan (*outlet*), dan lainnya bila dianggap perlu.

Beberapa contoh bentuk-bentuk erosi air yaitu sebagai berikut :

1. Erosi lembar/*sheet erosion*/erosi permukaan, yaitu pengangkutan lapisan tanah yang merata tebalnya dari suatu permukaan bidang tanah. Kekuatan jatuh butir-butir hujan dan aliran air di permukaan tanah merupakan penyebab utama erosi ini.
2. Erosi alur/*rill erosion*, yaitu terjadi akibat terkonsentrasinya air pada tempat terperciknya partikel-partikel tanah lalu membentuk aliran ke bawah. Timpaan air hujan yang keras mempunyai daya pemecah agregat yang lebih kuat sehingga partikel tanah terpercik ke luar dari kedudukannya.
3. Erosi parit/*gully erosion*, yaitu proses terjadinya sama dengan erosi alur tetapi saluran-saluran yang terbentuk sudah sedemikian dalamnya sehingga tidak dapat dihilangkan dengan pengolahan tanah biasa. Erosi parit yang baru terbentuk berukuran sekitar 40 cm lebar dan dalamnya sekitar 25 cm. Erosi parit yang telah lanjut dapat mencapai 30 m dalamnya.

Untuk mencegah atau mengurangi erosi yang terjadi diperlukan pengendalian, usaha pencegahan serta usaha perbaikan (rehabilitasi) terutama oleh manusia itu sendiri. Pengendalian dapat dilakukan juga baik secara teknis atau secara vegetasi.

#### 2.4.2 Revegetasi

Kriteria vegetasi yang akan ditanam kembali dalam areal penambangan adalah vegetasi lokal yang mempunyai daya adaptasi dan kecepatan pertumbuhan yang tinggi serta merupakan tanaman yang hasilnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Keberhasilan revegetasi bergantung pada kegiatan yang dilakukan sebagai berikut :

##### A. Persiapan Lahan

Kegiatan ini meliputi pekerjaan pembersihan lahan dari tanaman pengganggu (alang-alang, liana dan lainnya), agar tidak mengganggu tanaman pokok dalam mendapatkan unsur hara dan sinar matahari. Setelah itu pekerjaan pengelolaan tanah agar menjadi gembur sehingga perakaran tanaman mudah dan mendapatkan unsur hara yang baik.

Kemudian perbaikan tanah agar kualitas tanah bagus melalui penggunaan *gypsum* yang merupakan salah satu mineral dengan kadar kalsium yang mendominasi pada mineral untuk memperbaiki kondisi tanah yang banyak mengandung lempung dan mengurangi pembentukan kerak tanah (*crusting*) pada tanah padat

(*hard-setting soil*). Penggunaan *kapur* sebagai sumber unsure *kalsium* dan *magnesium* yang tersedia untuk mengatur pH dan juga memperbaiki struktur tanah. Penggunaan *mulsa* merupakan material penutup tanaman untuk menjaga kelembaban tanah berupa serpihan kayu atau plastik, sedangkan *jerami* berupa tangkai dan batang tanaman *serelia* yang telah kering, dan bahan organik lainnya yang disebar di permukaan tanah sebagai upaya perbaikan kondisi tanah untuk penyesuaian biji pada pertumbuhan awal tanaman, mengendalikan erosi dan mempertahankan kelembaban tanah dan mengatur sudut permukaan tanah. Penggunaan pupuk untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan komposisi dan dosis yang tepat. Penggunaan pupuk organik dapat dilakukan karena bermanfaat pengubah sifat tanah. Sedangkan pupuk butiran atau tablet tidak kontak langsung dengan akar dengan pupuk.

#### **B. Persemaian dan/atau Pengadaan Bibit**

Bibit yang dibutuhkan dalam melakukan revegetasi harus dipenuhi melalui persemaian dan/atau pengadaan bibit. Persemaian yang merupakan suatu tempat untuk memproduksi bibit dalam kuantitas dan kualitas tertentu agar tersedia pada waktu yang telah ditentukan. Pengguna kawasan hutan harus memiliki persemaian sendiri.

Pembibitan merupakan langkah awal dalam menyediakan bibit yang bermutu untuk kegiatan penanaman karena akan

menentukan keberhasilan penanamannya di lapangan. Apabila bibit yang tersedia di persemaian tidak memenuhi syarat seperti ciri-ciri bibit tanaman yang pertumbuhannya tidak seragam, tahan terhadap hama, pertumbuhan tanaman lambat dan tidak tahan pada saat tanaman telah di mutasi untuk ditanam dan/atau jumlahnya tidak mencukupi kebutuhan maka pengadaan bibit dapat dilakukan dengan pengadaan langsung.

Persemaian untuk reklamasi hutan memproduksi beraneka ragam jenis pohon (pionir dan sisipan) yang merupakan jenis-jenis lokal unggulan setempat yang bernilai ekonomi, ekologi dan sosial yang tinggi.

Benih pohon lokal yang tidak tersedia di pasaran dapat diperoleh dari anakan alam yang tumbuh di hutan terdekat dengan teknik cabutan atau putaran. Jika tidak ditemukan jenis pohon lokal intoleran di area Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan, maka dapat menggunakan jenis intoleran yang telah banyak ditanam di lahan bekas tambang dan benihnya mudah didapat seperti Jabon, Sengon Laut, Sengon Buto, Johar, dan lainnya.

### **C. Pelaksanaan Penanaman**

Tahapan pelaksanaan penanaman yaitu pengaturan arah larik tanaman yang harus sejajar kontur atau pada area yang relatif datar mengikuti arah timur barat. Pemasangan ajir yang mengikuti arah larik tanaman dan jarak tanam sesuai ketentuan pada rancangan

teknis. Membuat lubang tanaman dengan ukuran (30 x 30 x 30) cm atau disesuaikan dengan ukuran bibit yang akan ditanam dengan jarak lubang sesuai rancangan teknis yang ditetapkan. Lalu mendistribusi bibit setelah pembuatan lubang selesai. Sebelum penanaman dilakukan pemberian pupuk dasar (N, P dan K) sesuai kebutuhan atau jenis tanaman pada tanah yang akan dijadikan penutup lubang tanam tersebut. Penanaman dilakukan dengan berbagai ketentuan sebagai berikut :

1. Terlebih dahulu melepaskan plastik (*pot/pollybag*) pada bibit.
2. Menanam bibit secara tegak lurus dan cukup padat dengan cara memastikan menggunakan kaki untuk menekan sekitar area lubang tanam.
3. Jumlah tanaman akhir (*pokok*) minimal 625 batang pohon per hektar atau dengan jarak tanam maksimal (4 x 4) m disesuaikan dengan bentuk lahan, fungsi kawasan dan bentuk/tajuk tanaman.
4. Tahapan penanaman dilakukan dengan cara :
  - a. Tahap pertama dilakukan penanaman *cover crop*, agar dapat menahan atau mengurangi daya perusak butir-butir hujan yang jatuh dan aliran air diatas permukaan tanah. Menambah bahan organik tanah melalui batang, ranting dan daun mati yang jatuh dan *transpirasi* yang dapat mengurangi air tanah.
  - b. Setelah *cover crop* tumbuh dilakukan prakondisi pada area tertentu dengan menanam jenis tanaman perintis/pionir atau

jenis tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*) dengan tujuan agar penutupan lahan dan pengkayaan unsur tanah dapat tercapai dengan cepat. Penanaman pohon sebaiknya dimulai setidaknya 1 minggu setelah menebarkan tanaman penutup lahan (*cover crop*).

Menanam jenis pionir dapat ditanam langsung di lahan bekas tambang yang terbuka tanpa naungan. Contoh jenis intoleran cepat tumbuh lokal Indonesia seperti Jabon, Samama/Jabon Merah, Duabanga/Binuang Laki, Binuang Bini, Kemiri, Pohon Kayu Putih, Angsana, Waru, Randu, Sengon, Johar, *Acacia Mangiu*. Jenis eksotik Indonesia, yaitu Mindi, Sengon Buto, dan lainnya. Contoh jenis intoleran lambat tumbuh lokal Indonesia seperti Jati, Sungkai, Kayu Kuku, Matoa, Sonokeling, Bitting/Gofasa, Laban, Kayu Uru, Pinus, dan lainnya.

- c. Setelah pionir berumur 2-3 tahun dilakukan pengkayaan melalui penanaman jenis-jenis lokal berdaur panjang dan mempunyai nilai ekonomis tinggi yang pada umumnya memerlukan naungan pada awal penanamannya. Contoh jenis pohon toleran berdaur panjang seperti berbagai jenis Meranti, Ulin/Kayu Besi, Eboni/Kayu Hitam, Merbau, Kapur, Gaharu, Keruing, Damar, Nyatoh, Bisbul dan lainnya.

- d. Untuk lokasi lainnya kondisi memungkinkan dapat langsung dilakukan penanaman jenis lokal berdaur panjang dengan jenis tanaman disesuaikan dengan fungsi hutan.

### 2.4.3 Penyelesaian Akhir

Penutupan tajuk adalah keseluruhan bagian tumbuhan, terutama pohon yang berada di atas permukaan tanah yang melingkupi suatu area. Hal yang mempengaruhi persentase penutupan tajuk tidak maksimal dikarenakan terjadinya degradasi lahan. Degradasi lahan merupakan suatu proses di mana kondisi lingkungan *biofisika* berupa akibat aktivitas manusia terhadap suatu lingkungan. Perubahan kondisi lingkungan tersebut cenderung merusak dan tidak diinginkan karena akan terjadi penurunan kapasitas dan kualitas tanah yang disebabkan oleh alam dan manusia.

Tanaman yang sudah ditanam hendaknya dipelihara secara berkala untuk memacu pertumbuhan dalam mewujudkan keadaan secara optimum bagi pertumbuhan tanaman. Kegiatan pemeliharaan atau perawatan tanaman meliputi :

#### 1. Penyulaman

Yakni dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati atau rusak, tidak sehat atau merana selama 1-2 tahun sampai tanaman dapat tumbuh dengan baik dan alami sehingga menjamin jumlah tetap 100%. Bibit yang ditanami tidak seluruhnya dapat hidup dikarenakan berbagai faktor seperti cuaca yang terlalu terik setelah

penanaman, bibit yang layu saat ditanam akibat lama waktu pengangkutan, serangan hama, gulma, penyakit dan lainnya.

## 2. Pengendalian gulma

Yakni bertujuan untuk mengurangi persaingan akar antara tanaman pokok yang dapat dilakukan dengan cara manual berupa penyiangan dan pendangiran atau secara kimiawi berupa penyemprotan bahan kimia/herbisida, tergantung pada kondisi lapangan, keadaan tanah, jenis tanaman dan jenis gulma.

Tanaman penutup tanah dari jenis legum pada umumnya merambat, melilit, dan mencekik bibit tanaman yang masih kecil sehingga dapat mengganggu pertumbuhan bahkan menyebabkan kematian. Tanaman ini harus dikendalikan juga untuk menghindari persaingan unsur hara, air dan cahaya dengan cara membersihkan piringan sekitar pangkal batang dengan diameter 0,5-1 meter.

## 3. Pengendalian hama dan penyakit

Yakni dilakukan secara kimiawi hanya dalam keadaan mendesak yang cenderung menggagalkan reklamasi secara keseluruhan dengan penggunaan sesuai petunjuk penggunaan secara tepat dan benar. Hama yang merupakan hewan yang mengganggu atau merusak pertumbuhan tanaman sedangkan penyakit adalah terganggunya pertumbuhan tanaman yang disebabkan oleh virus, bakteri dan jamur. Bibit-bibit pohon yang ditanaman pada lahan bekas tambang biasanya rawan terkena

serangan hama khususnya ulat, belalang, keong, tikus, rusa bahkan babi hutan oleh karna itu perlu dikendalikan.

#### 4. Pemupukan

Yakni dilakukan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah agar tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pertumbuhan tanaman. Penentuan jenis, dosis dan waktu pemupukan perlu disesuaikan dengan jenis tanaman dan kesuburan tanahnya dari hasil analisis sebelumnya.

Pemupukan dilakukan pada sekitar bibit tanaman sesuai proyeksi tajuk dengan membuat paritan melingkar mengelilingi pangkal batang dengan dosis 100 gr per bibit dan ditutup kembali dengan tanah. Waktu pemupukan pada awal musim hujan setelah tanah basah dan akhir musim hujan pada saat tanah masih basah. Kegiatan ini dilakukan hingga tinggi tumbuhan melebihi tinggi tanaman sekelilingnya atau jika terdapat tanda-tanda defisiensi unsur hara yang dapat dilihat dari perubahan warna dan bentuk daun, serta pertumbuhan yang lambat.

#### 5. Pemangkasan

Yakni untuk memberi ruang tumbuh yang cukup dan juga ruang untuk tanaman sisipan maupun tanaman pengkayaan yang ditanam setelah tanaman pionir.

## 6. Pengkayaan

Yakni dilakukan dengan penanaman sisipan setelah pionir berumur antara 2-3 tahun atau setelah dilakukan penjarangan. Pengkayaan dilakukan dengan jenis tanaman lokal berdaur panjang dan memiliki nilai ekonomis tinggi sesuai dengan analisis dalam studi Amdal.

### 2.5 Kriteria Keberhasilan Reklamasi

Menurut Keputusan Menteri ESDM No. : 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 kriteria kegiatan pertambangan dan kondisi setempat dapat dijadikan dasar untuk penentuan penggunaan lahan pasca tambang. Sesuai dengan tujuan pengelolaan lingkungan pertambangan, maka kriteria yang ditetapkan minimal adalah tidak terja dipencemaran lingkungan yang berasal dari daerah tambang, kemudian upaya berikutnya adalah sedapat mungkin daerah bekas tambang dapat dioptimalkan pemanfaatannya.

Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. : P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan yang terdapat pada pasal 16 menjelaskan evaluasi keberhasilan reklamasi hutan secara umum dilakukan dengan pengumpulan data dan informasi dari seluruh aspek pelaksanaan kegiatan reklamasi. Dari data dan informasi tersebut, selanjutnya dilakukan analisis sehingga diperoleh hasil

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

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

Untuk mengetahui keberhasilan pelaksanaan kegiatan reklamasi perlu dilakukan penilaian dengan baik sesuai kriteria keberhasilan reklamasi yang telah ditetapkan seperti pada tabel 2.4.

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

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

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

Keterangan :

TN = Total nilai evaluasi

TS = Total skor evaluasi untuk masing-masing kriteria

SM = Nilai maksimal tiap kriteria

N = Jumlah Kriteria

**Tabel 2.4** Kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi Berdasarkan Keputusan

Menteri ESDM No. : 1827 K/30/MEM/2018

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Bobot	Skor	Hasil Penilaian
1	Penatagunaan Lahan	Penataan permukaan tanah	a. Luas area yang ditata	(...) Ha	(...) Ha	1. Lahan yang ditata > 90% dari rencana 2. Hanya 70%-90% lahan yang dibuka telah ditata dari rencana 3. Tidak dilakukan < 70% lahan yang ditata dari rencana	40	10 5 0	
			b. Stabilitas timbunan			1. Tidak terjadi longsor sampai longsor ringan (1%) 2. Ada longsor ringan-sedang (1%-5%) 3. Terjadi longsor berat (> 5%)	10 5 0		
		Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a. Luas area yang ditimbun	(...) Ha	(...) Ha	1. Pengisian kembali lubang bekas tambang > 90% dari rencana 2. Pengisian kembali lubang bekas tambang 70%-90% 3. Pengisian kembali lubang bekas tambang < 70% dari rencana	10 5 0		
			b. Stabilitas timbunan			1. Tidak terjadi longsor sampai longsor < 5% 2. Ada longsor ringan 5%-10% 3. Ada longsor sedang 10%-15%	10 5 0		

Lanjutan Tabel 2.4

		Penebaran tanah zona pengakaran				10		
		a. Luas area yang ditebar	(...) Ha	(...) Ha	1. Lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang) 2. 50%-75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang) 3. < 50% dari keseluruhan luas areal bekas penambangan		10 5 0	
		b. pH tanah			1. pH tanah 5-6 2. pH tanah 4.5-5 3. pH tanah < 4.5		10 5 0	
		Pengendalian erosi dan pengelolaan air				10		
		a. Saluran drainase			1. Dibuat > 90% dari rencana 2. Dibuat 70%-90% dari rencana 3. Dibuat < 70%		10 5 0	
		b. Bangunan pengendali erosi			1. Dibuat > 90% dari rencana 2. Dibuat 80%-90% dari rencana 3. Dibuat < 80%		10 5 0	
2.	Revegetasi	Penanaman				15		
		a. Luas area penanaman 1. Tanaman	(...) Ha	(...) Ha	1. Realisasi penanaman > 90% 2. Realisasi penanaman 70% - 90%		10 5	

Lanjutan Tabel 2.4

			Penutup <i>(Cover Crop)</i> 2. Tanaman Cepat Tumbuh 3. Tanaman Lokal			3. Realisasi penanaman < 70%		0		
			b. Pertumbuhan Tanaman 1. Tanaman Penutup <i>(Cover Crop)</i> 2. Tanaman Cepat Tumbuh 3. Tanaman Lokal	(...) Ha	(...) Ha	1. Realisasi penanaman >80% 2. Realisasi penanaman 60%-80% 3. Realisasi penanaman <60%		10 5 0		
		Pengelolaan material pembangkit air asam tambang						5		
			a. Pengelolaan material			1. Material yang dikelola >90% dari rencana 2. Material yang dikelola 80%-90% dari rencana 3. Material yang dikelola <80%		10 5 0		
			b. Bangunan pengendali erosi			1. Dibuat bangunan pengendali erosi >90% dari rencana 2. Dibuat bangunan pengendali erosi 80%-90% dari rencana		10 5		

Lanjutan Tabel 2.4

					3. Dibuat <80%		0	
			c. Kolam pengendap sedimen		1. Memenuhi BML 2. Berada pada ambang batas BML 3. Tidak memenuhi BML		10 5 0	
3.	Penyelesaian Akhir	Penutupan tajuk				10		
					1. > 90% dari rencana 2. 60% - 90% sesuai rencana 3. < 60% sesuai rencana		10 5 0	
		Pemeliharaan				10		
			a. Pemupukan			1. Dilakukan pemupukan > 90% 2. Dilakukan pemupukan 80%-90% 3. Dilakukan pemupukan < 80%		10 5 0

Lanjutan Tabel 2.4

			b. Pengendalian gulma, hama dan penyakit		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dilakukan sesuai rencana &gt; 90%</li> <li>2. Dilakukan sesuai rencana 80%-90%</li> <li>3. Dilakukan sesuai rencana &lt; 80%</li> </ol>		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	
			c. Penyulaman		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dilakukan penyulaman &gt; 90%</li> <li>2. Dilakukan penyulaman 80%-90%</li> <li>3. Dilakukan penyulaman &lt; 80%</li> </ol>		<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>	

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



**Tabel 2.5** Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi

<b>No.</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>	<b>Bobot (%)</b>	<b>Hasil Penilaian (%)</b>
1.	Penatagunaan lahan		
	a. Penataan lahan dan penimbunan kembali lahan bekas tambang	40	
	b. Penebaran tanah zona pengakaran	10	
	c. Pengendalian erosi dan sedimentasi	10	
2.	Revegetasi		
	a. Luas penanaman dan pertumbuhan tanaman	15	
	b. Pengelolaan material pembangkit Air Asam Tambang	5	
3.	Penyelesaian akhir		
	a. Penutupan tajuk	10	
	b. Perawatan	10	
<b>TOTAL</b>		100	

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

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

##### **3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian**

PT. Indo Muro Kencana adalah salah satu perusahaan yang mendapat izin langsung dari pemerintah Republik Indonesia yang bergerak dibidang penambangan Emas dan Perak. Keseluruhan luas area kontrak karya PT. Indo Muro Kencana yaitu 47.940 Ha, sebagian besar terletak di lima wilayah kecamatan yaitu antara lain :

1. Kecamatan Murung
2. Kecamatan Tanah Siang Selatan
3. Kecamatan Tanah Siang
4. Kecamatan Babuat
5. Kecamatan Permata Intan

Kelima kecamatan tersebut merupakan kecamatan yang masuk pada wilayah Kabupaten Murung Raya, dan sebagian kecil (sekitar 2%) terletak di Kabupaten Gunung Mas. Keseluruhan wilayah termasuk Provinsi Kalimantan Tengah.

Lokasi Penambangan PT. Indo Muro Kencana berada sekitar 70 km disebelah selatan Katulistiwa , dimana pusatnya terletak pada titik koordinat 00°38'32" Lintang Utara 114°24'14" Bujur Timur.

PT. Indo Muro Kencana terletak di Kecamatan Tananah Siang Selatan, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah.

Untuk mencapai lokasi wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Indo Muro Kencana dapat melalui rute sebagai berikut :

1. Untuk mencapai lokasi dari Palangka Raya ada jalur darat dan ada jalur udara. Jalur darat yaitu dengan menggunakan kendaraan mobil/motor menuju Puruk Cahu yang ditempuh dengan waktu  $\pm$  10 jam dengan melewati Buntok - Muara Teweh - Puruk Cahu - PT. Indo Muro Kencana.
2. Untuk jalur udara yaitu dengan menggunakan pesawat (*Susi Air*) dari bandara Tjilik Riwut Bandara PT. *Site-IMK* dengan waktu tempuh  $\pm$  45 menit.

### **3.1.2 Iklim Dan Curah Hujan**

Kabupaten Murung Raya terletak pada daerah beriklim tropis yang panas dan lembab karena secara geografis masih terletak disekitar katulistiwa dan bercurah hujan tinggi. Menurut BMKG (Stasiun Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Beringin Muara Teweh Barito Utara , tahun 2012), suhu berkisar 21,4°C-35,3°C.

Berdasarkan data curah hujan 2009-2018 dapat dilihat bahwa curah hujan rata-rata tahunan terendah terjadi pada tahun 2013 sebesar 254,9 mm dan curah hujan rata-rata tahunan tertinggi terjadi pada tahun 2017 sebesar 412,1 mm. Serta pada tabel yang tidak terisi atau

bertanda (-) dikarenakan perusahaan tidak beroperasi sementara atau *off*, Dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Curah Hujan Rata-Rata Tiap Bulan Periode Tahun 2009–2018 (mm)

Bulan	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH
Januari	313,6	611,2	438,9	215,0	248,2	-	-	-	502,9	243,3
Februari	238,1	286,4	386,2	365,4	432,8	-	-	-	344,5	305,5
Maret	426,4	553,4	453,8	267,0	159,0	-	-	-	458,3	267,4
April	389,0	400,5	402,0	535,0	310,9	-	-	-	521,5	418,0
Mei	256,1	320,7	313,2	382,5	520,2	-	-	-	409,3	548,5
Juni	231,3	262,8	64,6	196,8	112,8	-	-	-	168,7	242,0
Juli	167,4	384,2	262,7	467,1	110,7	-	-	-	319,6	182,2
Agustus	203,3	387,9	197,3	161,5	433,9	-	-	-	449,2	138,0
September	102,0	375,0	311,9	183,0	112,1	-	-	-	432,9	183,5
Oktober	304,8	466,7	258,2	210,9	230,3	-	-	-	467,0	420,7
November	305,6	398,6	258,7	369,1	388,4	-	-	345,1	566,6	494,0
Desember	401,5	382,5	483,3	519,7	0,0	-	-	263,7	305,8	273,5
<b>Average</b>	<b>278,2</b>	<b>402,4</b>	<b>319,6</b>	<b>322,8</b>	<b>254,9</b>	-	-	-	<b>412,1</b>	<b>309,7</b>
<b>Max</b>	<b>426,4</b>	<b>611,2</b>	<b>483,3</b>	<b>535,0</b>	<b>433,9</b>	-	-	-	<b>566,6</b>	<b>548,5</b>
<b>Min</b>	<b>102,0</b>	<b>262,8</b>	<b>64,6</b>	<b>161,5</b>	<b>0,0</b>	-	-	-	<b>168,7</b>	<b>183,5</b>

Sumber : *Departemen Environmental PT. Indo Muro Kencana*, 2019.

## 3.2 Kondisi Geologi

### 3.2.1 Kondisi Geologi Regional

Graden Gunung Muro terletak di sepanjang batas timur dari lempeng kraton Dataran Sunda. Lempeng yang berumur pra Kapur

ini terdiri dari batuan sedimen vulkanik dan batuan metamorf yang berumur *Mesozoic*, diintrusi oleh batuan *granitic* yang berumur. Pada masa awal Tersier sedimen *marine* dan *continental* diendapkan disepanjang batas utara dan di ikuti dengan *deformasi* pada masa Eosen, pada waktu terjadinya subduksi penunjaman lempeng *Oceanic China* di bawah dataran Kalimantan (Van Bemmelen 1949, Katai 1973, Hamilton 1979).

Kalimantan *Back Arc* yang memotong Kalimantan Tengah di duga terjadi diatas *Benioof Zona* yang miring kearah Selatan dan terjadi pada masa *Oligosen-Miosen* akhir dan berlanjut hingga masa *Pliosen*. Pada masa *Oligosen* sampai awal *Miosen* endapan vulkanik yang bersifat *andesitis* dan *trakhitis* serta endapan sedimen membentuk jalur pegunungan (*Arc*). Endapan yang berkomposisi andesitis terbentuk sepanjang 400 km membentuk jalur yang tidak menerus dan terpotong *vocanic cetre*. (Van Leeuwin, 1990).

### 3.2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian

#### A. Morfologi

Daerah Gunung Muro terletak pada sekitar  $0,5^{\circ}$  sebelah Selatan Khatulistiwa. Secara morfologi wilayah, daerah ini merupakan daerah berbukit dengan ketinggian 80 - 400 m di atas permukaan laut. Morfologi yang lebih banyak mengarah kepada geografikal area permukaan bumi berfungsi untuk merefleksi air

dan seterusnya dialirkan ke tempat yang lebih rendah. Dalam aplikasinya morfologi wilayah ini berkaitan dengan wilayah tangkapan hujan (*catchment area*) atau yang biasa juga disebut dengan Daerah Aliran Sungai (DAS).

## B. Struktur Geologi

Struktur geologi wilayah Kabupaten Murung Raya sebagian terdiri dari formasi geologi yang tergolong tua, kecuali daerah endapan alluvium (kwarter) dibagian selatan. Secara megaskopis, petrografi dan mineragrafi daerah penelitian didominasi oleh batuan sebagai berikut :

- a. Andesit, merupakan suatu jenis batuan beku vulkanik, ekstrusif, komposisi menengah dengan tekstur afanitik hingga porfiritik.
- b. Vein kuarsa sebagai pembawa mineralisasi emas.
- c. Perak, merupakan unsure logam logam transisi lunak, putih dan berkilau, yang memiliki konduktivitas listrik, konduktivitas termal dan reflektivitas tertinggi di antara semua logam.
- d. Pirit, merupakan mineral berwarna kekuningan dengan kilap logam yang cerah dan merupakan mineral sulfida yang paling umum dijumpai.
- e. Kalkopirit, merupakan suatu mineral besi sulfida tembaga yang mengeristal.

- f. Hematite, merupakan bentuk mineral besi mengkristal dalam sistem rombohedral dan memiliki struktur Kristal yang sama dengan ilmenit dan korundum.

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian baik saat pengambilan dan pengolahan data, yaitu :

1. Alat tulis kantor (ATK)
2. Buku catatan
3. Meteran
4. pH meter digital
5. Alat ukur kedalaman *top soil* (pipa)
6. Kalkulator
7. Kamera digital atau kamera HP
8. Alat pelindung diri (APD)
9. Peta lokasi area reklamasi
10. Laptop dan perlengkapan pendukung lainnya

Sedangkan bahan yang akan digunakan pada penelitian skripsi pada area penilaian reklamasi, tanaman reklamasi yang ada di area penilaian, sampel tanah pada area reklamasi serta air di *settling pond*.

### 3.4 Tata Laksana Penelitian

#### 3.4.1 Langkah Kerja

##### A. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan usulan Skripsi, mempelajari buku-buku literatur dan buku petunjuk maupun buku panduan yang tersedia serta berkaitan dengan masalah yang dibahas. Sasaran utama studi pendahuluan ini adalah gambaran umum daerah penelitian.

##### B. Tahap Pengumpulan Data

Metode penilaian secara umum dilakukan dengan pengumpulan dua jenis data dan informasi yakni:

1. Pengumpulan data primer, yaitu dilakukan dengan cara survei (pengukuran dan pengamatan langsung). Kegiatan yang dilakukan yaitu :
  - a. Pengupasan *top soil*.
  - b. Pengangkutan *overburden*
  - c. Pengukuran kedalaman *top soil* dan Pengukuran pH tanah
  - d. Penataan lahan dan pengaturan bentuk lereng
  - e. Saluran drainase
  - f. Pemasangan *ajir*
  - g. Kegiatan *nursery*, persemaian bibit, penanaman pemeliharaan baik pemupukan dan juga pengendalian gulma, hama dan penyakit.

2. Pengumpulan data sekunder, dilakukan dengan metode studi literatur yang diperoleh dari dokumen perusahaan berupa dokumen Rencana Reklamasi ataupun dokumen lainnya. Kegiatan studi literatur untuk mengetahui dan mendapatkan data sekunder berupa :

- a. Profil perusahaan PT. Indo Muro Kencana
- b. Kegiatan reklamasi yang diterapkan pada PT. Indo Muro Kencana
- c. Peta geologi regional daerah penelitian serta peta kesampaian daerah
- d. Peta area reklamasi untuk mengetahui lokasi, menentukan rencana urutan lokasi area penilaian dan luasan untuk setiap parameter dalam tabel kriteria keberhasilan yang meliputi data luasan rencana dan realisasi :
  - 1) area penataan lahan
  - 2) area penaburan tanah zona pengakaran/tanah pucuk
  - 3) area penanaman tanaman penutup/*cover crop*
  - 4) area penanaman tumbuhan pionir dan sisipan
  - 5) area pertumbuhan tanaman.
- e. Data rencana jenis dan jumlah tanaman di area reklamasi
- f. Data Rencana pemeliharaan :
  - 1) Kegiatan pemupukan (jenis dan dosis pupuk)
  - 2) Pengendalian gulma hama dan penyakit.

3) Penyulaman.

### C. Pengolahan Data

Data yang diperoleh baik primer dan sekunder diolah secara komputasi dengan bantuan perangkat lunak pendukung yang kemudian menggunakan metode *skoring*, pembobotan dan juga analisis. Adapun kegiatan pengolahan data, yaitu:

1. Menghitung persentase luasan berdasarkan data realisasi dan rencana (data sekunder) sesuai parameter pada masing-masing pedoman penilaian, yaitu :
  - a. Penataan permukaan lahan
  - b. Penebaran tanah zona pengakaran/tanah pucuk
  - c. Areal penanaman
2. Melihat atau mengamati secara langsung pertumbuhan tanaman *cover crop*, pionir dan sisipan berdasarkan pertumbuhan *cover crop* dan penutupan tajuk pada area reklamasi.
3. Menilai pelaksanaan antara realisasi dan rencana kegiatan pemeliharaan baik parameter pemupukan serta pengendalian gulma, hama, penyakit dan penyulaman.
4. Menganalisis hasil yang telah diolah dan sajikan dalam bagian pembahasan lebih lanjut.
5. Menentukan kesimpulan yang telah dikorelasikan antara hasil pengolahan data dengan permasalahan yang diteliti.

#### **D. Tahap Penyusunan Laporan**

Hasil dari data keseluruhan dirangkum ke dalam laporan tertulis untuk dipertanggung jawabkan dalam bentuk Skripsi.

#### **3.4.2 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan yakni Komparatif dan Deskriptif. Dimana metode Komparatif sifatnya membandingkan, yang dilakukan untuk membandingkan persamaan dan perbedaan 2 (dua) atau lebih sifat-sifat dan fakta-fakta objek yang diteliti berdasarkan suatu kerangka pemikiran tertentu. Penyajian data menggunakan tabel yang dapat memudahkan pembaca. Sedangkan penelitian Deskriptif berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya, tidak melakukan kontrol dan manipulasi variable penelitian (noneksperimen).

Secara umum metode penilaian dilakukan dengan pengumpulan data dari seluruh aspek pelaksanaan kegiatan reklamasi. Kemudian data tersebut dianalisis dan diperoleh hasil penilaian sesuai keadaan *riil* di lapangan yang dapat digunakan sebagai bahan masukan yang konstruktif dalam pengambilan keputusan.

#### **A. Metode Pengambilan Data**

Metode pengambilan data yang akan digunakan menurut peraturan menteri mengenai pedoman penilaian analisi reklamasi, yaitu :

1. Survei, yaitu suatu cara pengumpulan data dan informasi (data primer) yang dilakukan dengan cara pengukuran dan juga pengamatan secara langsung dilapangan terhadap suatu objek dalam suatu periode tertentu dan mengadakan pencatatan secara sistematis tentang hal-hal tertentu yang diamati.
2. Studi referensi, yaitu metode pengumpulan data dan informasi yang telah ada (data sekunder) tanpa dilakukan survei atau pengukuran di lapangan sebagai dasar dalam evaluasi dan biasanya telah tertera dalam dokumen-dokumen yang telah ada. Dokumen yang dimaksud seperti dokumen Rencana Reklamasi PT. Indo Muro Kencana atau dokumen penunjang lainnya.

## **B. Metode Pengolahan Data**

### **1. *Skoring* dan pembobotan**

Yaitu memberikan penilaian secara kuantitatif yang dilakukan pada setiap objek kegiatan dan parameter keberhasilan reklamasi.

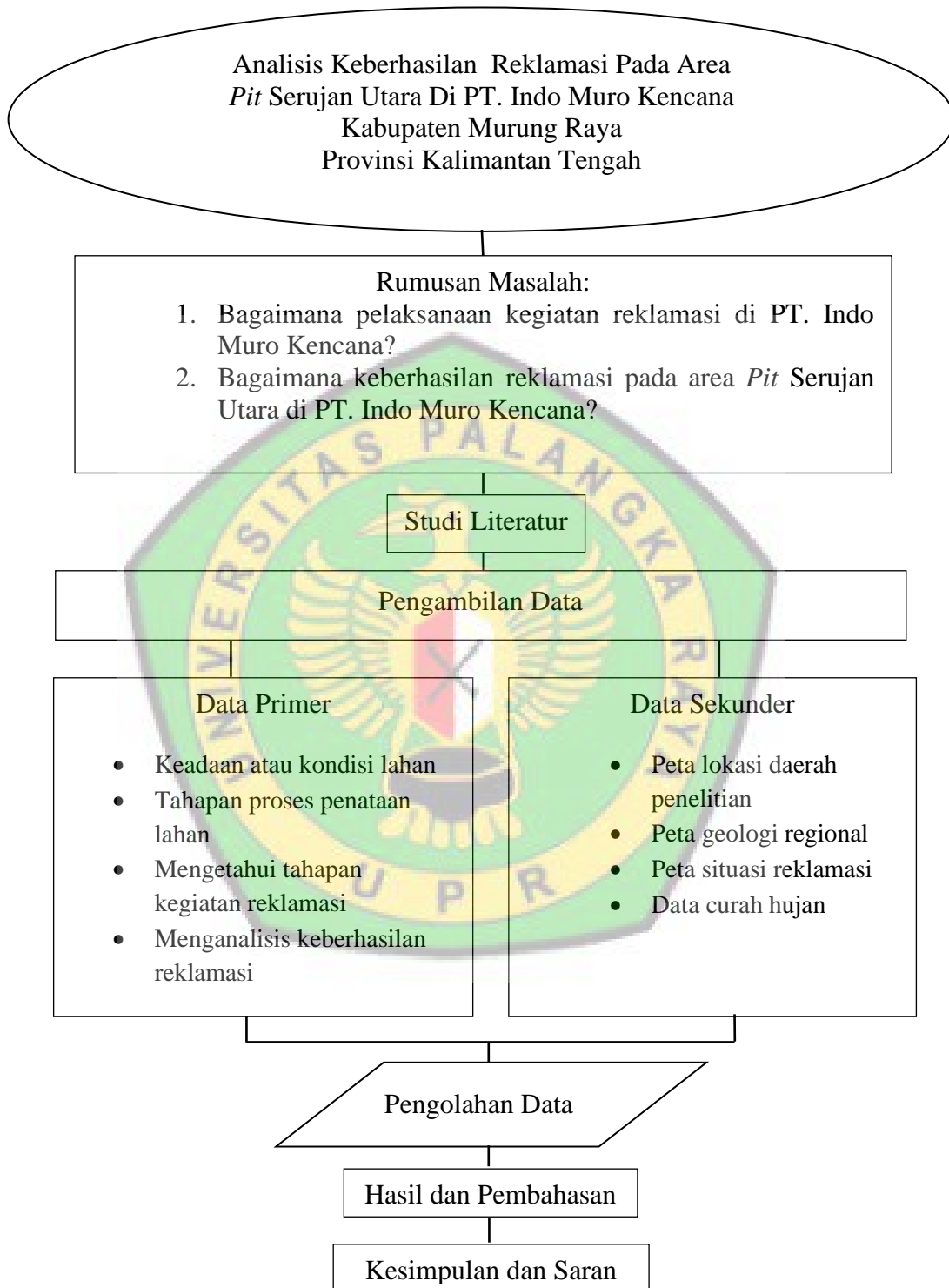
Untuk analisis berdasarkan Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Mineral No. : 1827 K/30/MEM/2018 nilai hasil analisis diberikan pada masing-masing obyek kegiatan dan parameter dalam bentuk nilai persen berdasarkan data yang diperoleh dilapangan. Sedangkan bobot diberikan untuk masing-masing obyek kegiatan dengan total bobot 100%.

## 2. Metode komparatif

Metode komparatif adalah jenis penelitian deskriptif yang berusaha mencari jawaban secara mendasar mengenai sebab-akibat, dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya maupun munculnya suatu fenomena atau kejadian tertentu. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan. Metode analisis yang digunakan adalah penilaian keberhasilan reklamasi dilapangan berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. : 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.



### 3.5 Bagan Alir Penelitian



**Gambar 3.1** Bagan Alir Penelitian

### 3.6 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan selama  $\pm$  2 bulan di PT. Indo Muro Kencana yaitu dimulai dari Juli – Agustus 2019, dengan perincian kegiatan sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Waktu Penelitian**

No.	Keterangan	Tahun 2019																Tahun 2020										
		Juli				Agustus				Oktober				November				Desember			Januari			Februari			Mei	
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	II	III	IV	I	II	III	IV	I
1	Studi Literatur																											
2	Konsultasi Proposal Skripsi																											
3	Penelitian																											
4	Observasi Lapangan																											
5	Pengambilan Data																											
6	Pengolahan Analisis Data																											
7	Pembuatan Laporan																											
8	Konsultasi Proposal Skripsi																											
8	Revisi Proposal Skripsi																											
9	Seminar Proposal Skripsi																											
10	Revisi Proposal Skripsi																											
11	Konsul Hasil Skripsi																											
12	Seminar Hasil Skripsi																											
13	Revisi Hasil Skripsi																											
14	Sidang Skripsi																											
15	Revisi Sidang Skripsi																											

## BAB IV

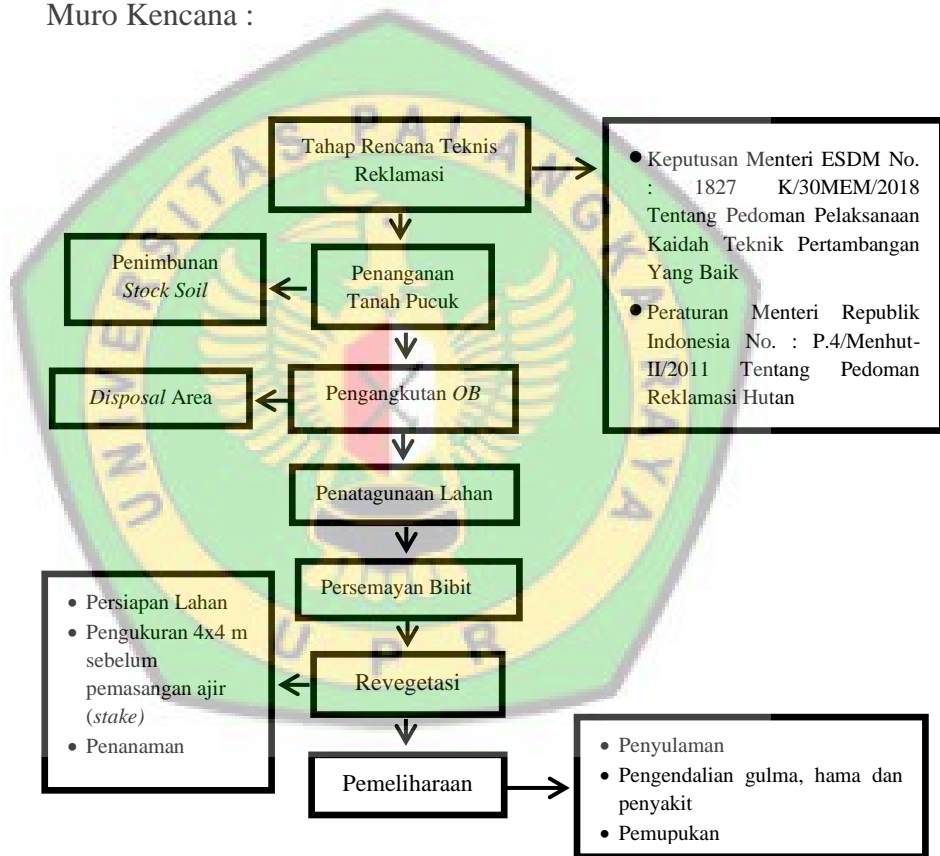
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

##### 4.1.1 Pelaksanaan Kegiatan Reklamasi

Berikut merupakan bagan alir pelaksanaan reklamasi di PT. Indo

Muro Kencana :



**Gambar 4.1** Bagan Alir Proses Pelaksanaan Reklamasi Di PT.

Indo Muro Kencana

PT. Indo Muro Kencana telah melaksanakan kegiatan reklamasi berdasarkan Dokumen Rencana Reklamasi secara bertahap yang dapat dilihat pada gambar 4.1. Penelitian skripsi ini dilakukan pada area *Pit* Serujan Utara dengan luas area reklamasi yaitu 4,4 Ha.

### A. Penanganan Tanah Pucuk



(a)



(b)

**Gambar 4.2** (a) *Loading Top Soil*, (b) *Bank Soil*

Kegiatan pengupasan tanah pucuk seperti pada gambar 4.2 yang dilakukan berdasarkan lapisan tanah yang selanjutnya ditimbun pada area khusus (*bank soil*) dengan ketinggian  $\pm 1,5$  m.

### B. Pemindahan *Overburden*



**Gambar 4.3** *Loading Overburden*

Kegiatan pengangkutan *overburden* menggunakan alat angkut *articulated dump truck (ADT)* dan *heavy duty (HD) Terx* menuju ke *disposal* area untuk dilakukan penimbunan.

### C. Penataan Lahan



**Gambar 4.4** (a) Penataan Lahan, (b) Pengaturan Bentuk Lereng  
Pengaturan bentuk lereng menggunakan *buldozer D86* dan *excavator (PC) 200* dalam kegiatan penataan lahan yang disesuaikan dengan topografi setempat dan yang diinginkan pasca tambang. Kemiringan lereng berkisar  $20-30^{\circ}$ . Dilaksanakan juga pengaturan saluran air dan bangunan konservasi tanah.

### D. Penebaran Tanah Pucuk (*Top Soil*)



**Gambar 4.5** Penebaran Tanah Pucuk (*Top Soil*)

Kegiatan penebaran tanah pucuk pada area *disposal* yang siap untuk dilakukan revegetasi dengan ketebalan 50 cm (0,5 m) dengan kemiringan 20-30<sup>0</sup>.

### E. Persemaian Bibit (*Nursery*)



Gambar 4.6 Persemaian Lingkungan



(a)

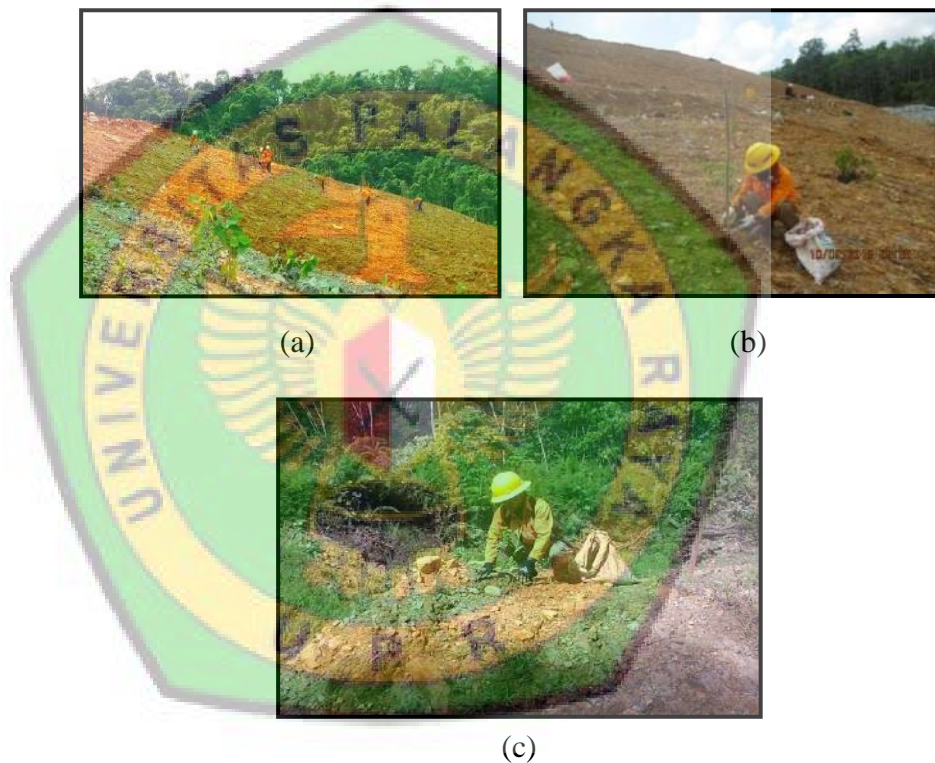


(b)

Gambar 4.7 (a) Penyiraman Pagi, (b) Penyiraman Sore

*Nursery* PT. Indo Muro Kencana memberikan media tanam bibit terdiri dari tanah, pupuk kandang, serbuk gergaji, sekam padi dan NPK. Berbagai kegiatan perawatan di *nursery* dilakukan seperti kegiatan penyiraman, persemaian bibit, pengisian *polybag*, pembersihan gulma dan lainnya.

#### F. Revegetasi



**Gambar 4.8** (a) Penanaman *Cover crop*, (b) Penanaman Pionir, (c) Penanaman Sisipan

Pada area reklamasi dilakukan penanaman *cover crop* pada awal kegiatan lalu tanaman pionir dan juga sisipan setelah 2-3 tahun umur tanaman pionir yang ditanam sebelumnya.

Tata cara revegetasi pada tanaman yang dilakukan oleh PT. Indo Muro Kencana ada beberapa tahap, yaitu pengadaan ajir,

pembuatan pola tanam, penggalian lubang tanam, penanaman (seleksi dan pengepakan, angkutan dan distribusi bibit, penanaman dan pemupukan) :

#### 1. Pembuatan pola tanam



**Gambar 4.9** Pembuatan Pola Tanam

Pola jarak tanaman yakni 4 x 4 m dengan ukuran lubang tanam kedalaman 20 cm dan besar lubang 3 cm. Sedangkan untuk *cover crop* dengan kedalaman 5-6 cm diantara tanaman pohon dengan jarak 1 m dalam jalur tanaman, kemudian jumlah benih 5-10 biji per-lubang tanaman.

#### 2. Pengadaan ajir (*Stake*)



**Gambar 4.10** Ajir (*Stake*)

Ajir (*stage*) yang digunakan pada PT. Indo Muro Kencana terbuat dari kayu bambu dengan panjang 1,5 m dan diameter 2-3 cm digunakan sebagai pola tanaman pionir.

### 3. Pemupukan



**Gambar 4.11** Pemupukan

Pupuk yang digunakan pada PT. Indo Muro Kencana terdiri dari tanah, pupuk kandang, serbuk gergaji, sekam padi yang digunakan dalam bentuk pupuk Kompas dan NPK.

## 4.1.2 Tingkat Keberhasilan Reklamasi Di PT. Indo Muro Kencana

### A. Kriteria Keberhasilan Reklamasi

#### 1. Penatagunaan Lahan

##### a. Penataan Permukaan Lahan

$$\text{Penebaran Realisasi} = \text{Luas Reklamasi (m}^2\text{)} \times \text{Tebal Tanah Dilapangan} \times \text{Densitas}$$

Keterangan :

Luasa Reklamasi = 4,4 Ha

Luas Rencana = 4,4 Ha

Luas Realisasi = 4,3 Ha

Ketebalan *Top Soil* = 0.5 m

Densitas *Top Soil* yang terdapat pada PT. IMK = 1.29 gr/m<sup>3</sup>

$$\begin{aligned}
 \text{Penebaran Realisasi} &= 4,3 \text{ Ha} \times 0,5 \text{ m} \times 1.29 \text{ gr/m}^3 \\
 &= 43.000 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m} \times 0.129 \text{ kg/m}^3 \\
 &= 2.773.500 \text{ Kg} \\
 &= 2.773,5 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Penebaran Rencana} &= 4,4 \text{ Ha} \times 0,5 \text{ m} \times 1.29 \text{ gr/m}^3 \\
 &= 44.000 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m} \times 0.129 \text{ kg/m}^3 \\
 &= 2.838.000 \text{ Kg} \\
 &= 2.838 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase penebaran tanah pucuk (100\%)} &= \frac{\text{luas realisasi}}{\text{luas rencana}} \times 100\% \\
 &= \frac{2.773,5}{2.838} \times 100\% \\
 &= 97,72\%
 \end{aligned}$$

Penilaian penataan lahan berdasarkan data sekunder

Departemen *Environmental* dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel. 4.1** Penebaran Tanah Pucuk Pada Area Reklamasi

No.	Lokasi Reklamasi	Penebaran Tanah Pucuk (Ton)		Hasil Evaluasi
		Rencana	Realisasi	
1.	Pit Serujan Utara	2.838	2.773	97,72%

Stabilitas timbunan berdasarkan data primer perusahaan, keadaan di lapangan tidak terjadi longsor yang sesuai dengan rencana. Sehingga penilaian dianggap 97,72%.

b. Penebaran Tanah Zona Pengakaran/Penaburan Tanah Pucuk

Penilaian penebaran tanah pucuk pada lokasi reklamasi berdasarkan luas *rill* di lapangan dan data rencana dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel. 4.2** Penebaran Tanah Zona Pengakaran

NO.	Lokasi	Penebaran Tanah Zona Pengakar (Ha)		Hasil Evaluasi	Standar Keberhasilan
		Rencana	Realisasi		
1.	<i>Pit Serujan Utara</i>	4,4	4,3	97,72%	Baik

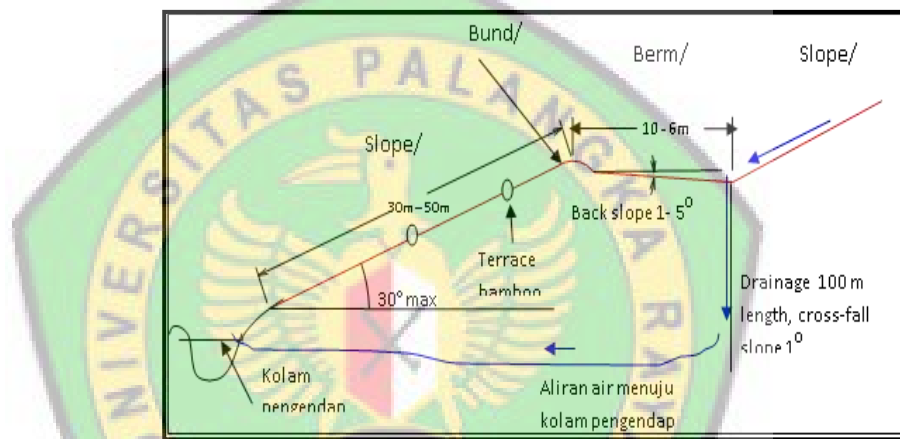
Berdasarkan hasil pengukuran pH tanah menggunakan pH meter digital, diperoleh hasil pH tanah pada area penelitian yaitu dengan pH 7. Dapat dilihat pada gambar 4.12.

**Gambar 4.12** Pengukuran pH Tanah

c. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi Serta Pengelolaan Air

Pengendalian erosi air permukaan pada lokasi penimbunan material buangan tambang (*waste dump*), dilakukan pembentukan teras-teras bangun berjenjang, kemudian pada teras dibentuk sudut balik (*backslope*). Sudut balik teras dibuat saluran miring kearah samping (*berm cross fall*) sehingga aliran air tidak mengalir kearah tebing yang telah dibentuk dan ditebar tanah pucuk, akan tetapi mengalir melewati saluran sudut balik ini dengan demikian tingkat

erosi pada lereng areal yang akan ditanami dapat ditekan. Pada bagian ujung saluran sudut balik pada teras dibuat saluran air yang dialirkan ke kolam pengendap. Pada kolam ini material terbawa oleh erosi akan diendapkan sehingga aliran air dari kolam pengendap yang mengalir ke sungai diharapkan memenuhi baku mutu. Secara skematis saluran pengendali erosi disajikan pada gambar dibawah.



**Gambar 4.13** Skema Aliran Air Dan Pengendali Erosi

1) Bangunan Pengendalian Erosi/Bangunan Konservasi Tanah



**Gambar 4.14** Saluran Drainase di *Waste Dump*



**Gambar 4.15** Bukaan Pintu Air

2) Penanaman *Cover Crop*



**Gambar 4.16** *Cover Crop* Di Area Reklamasi

Pada PT. Indo Muro Kencana menggunakan *cover crop* setiap 1 Ha sebanyak 10 kg. Adapun contoh jenis tanaman *cover crop* yang ada di lapangan seperti di bawah ini.



**Gambar 4.17** Tanaman *PJ* (*Pueraria Javanica*)

### 3) Erosi dan Sedimentasi

Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung mengenai kejadian erosi di lapangan pada area reklamasi tidak terdapat adanya erosi.

## 2. Revegetasi

### a. Penanaman

#### 1) Luas Areal Penanaman

**Tabel 4.3** Luas Area Penanaman

NO.	Lokasi	Luas Area Penanaman (Ha)		Hasil Evaluasi
		Rencana	Realisasi	
1.	<i>Pit Serujan Utara</i>	4,3	4,3	100%

Data yang diperoleh dari primer maupun data sekunder dimasukkan ke dalam tabel kriteria keberhasilan reklamasi sehingga akan diperoleh nilai keberhasilan reklamasi. Perhitungan bobot berdasarkan Peraturan Menteri ESDM No. : 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.

**Tabel 4.4** Kriteria Keberhasilan Reklamasi Menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827K/30/MEM/2018

No	Kegiatan Reklamasi	Objek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi	Standar Keberhasilan	Bobot	Skor	Hasil Penilaian	
1	Penatagunaan Lahan							40		
		Penataan permukaan tanah	a. Luas area yang ditata	4,4 Ha	4,3 Ha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lahan yang ditata &gt; 90% dari rencana</li> <li>2. Hanya 70%-90% lahan yang dibuka telah ditata dari rencana</li> <li>3. Tidak dilakukan &lt; 70% lahan yang ditata dari rencana</li> </ol>		10 5 0	Sesuai rencana 97,72 %	
			b. Stabilitas timbunan	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak terjadi longsor sampai longsor ringan (1%)</li> <li>2. Ada longsor ringan-sedang (1%-5%)</li> <li>3. Terjadi longsor berat (&gt; 5%)</li> </ol>		10 5 0	Tidak terjadi longsor	
		Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a. Luas area yang ditimbun	4,4 Ha	4,3 Ha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengisian kembali lubang bekas tambang &gt; 90% dari rencana</li> <li>2. Pengisian kembali lubang bekas tambang 70%-90%</li> <li>3. Pengisian kembali lubang bekas tambang &lt; 70% dari rencana</li> </ol>		10 5 0	Sesuai rencana 97,72%	
			b. Stabilitas timbunan	Tidak terjadi longsor	Tidak terjadi longsor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak terjadi longsor sampai longsor &lt; 5%</li> <li>2. Ada longsor ringan 5%-10%</li> <li>3. Ada longsor sedang 10%-15%</li> </ol>		10 5 0	Tidak terjadi longsor	

Lanjutan Tabel 4.4

		Penebaran tanah zona pengakaran				10		
		a. Luas area yang ditebar	4,4 Ha	4,3 Ha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang)</li> <li>2. 50%-75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang)</li> <li>3. &lt; 50% dari keseluruhan luas areal bekas penambangan</li> </ol>		10 5 0	Sesuai Rencana 97,72 %
		b. pH tanah	5-6	7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. pH tanah 5-6</li> <li>2. pH tanah 4.5-5</li> <li>3. pH tanah &lt; 4.5</li> </ol>		10 5 0	pH tanah 7
		Pengendalian erosi dan pengelolaan air				10		
		a. Saluran drainase	120 m	120 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>		10 5 0	Dibuat sesuai rencana
		b. Bangunan 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>		10 5 0	Tidak dibuat Bangunan Pengendali Erosi
2.	Revegetasi	Penanaman				15		
		a. Luas area penanaman 1. Tanaman	4,3 Ha	4,3 Ha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realisasi penanaman &gt; 90%</li> <li>2. Realisasi penanaman 70% - 90%</li> </ol>		10 5	Luas area penanaman 100 %

Lanjutan Tabel 4.4

			Penutup (Cover Crop)			3. Realisasi penanaman < 70%		0	
			2. Tanaman Cepat Tumbuh						
			3. Tanaman Lokal						
			b. Pertumbuhan Tanaman	100%	100 %	1. <b>Realisasi penanaman &gt;80%</b>		<b>10</b>	Pertumbuhan tumbuhan 100%
			1. Tanaman Penutup (Cover Crop)			2. Realisasi penanaman 60%-80%		5	
			2. Tanaman Cepat Tumbuh			3. Realisasi penanaman <60%		0	
			3. Tanaman Lokal						
		Pengelolaan material pembangkit air asam tambang					5		
			a. Pengelolaan material	Tercapai pH sesuai BML	Tercapai pH sesuai BML	1. <b>Material yang dikelola &gt;90% dari rencana</b>		<b>10</b>	Tercapai pH sesuai BML
						2. Material yang dikelola 80%- 90% dari rencana		5	
						3. Material yang dikelola <80%		0	
			b. Bangunan pengendali erosi	-	-	1. Dibuat bangunan pengendali erosi >90% dari rencana		10	Tidak dibuat bangunan pengendali erosi
						2. Dibuat bangunan pengendali erosi 80%-90% dari rencana		5	

Lanjutan Tabel 4.4

						3. Dibuat <80%		<b>0</b>		
			c. Kolam pengendap sedimen	6-9	7,87	<b>1. Memenuhi BML</b> 2. Berada pada ambang batas BML 3. Tidak memenuhi BML		<b>10</b> 5 0	pH air dan TSS memenuhi BML	
<b>3.</b>	Penyelesaian Akhir	Penutupan tajuk					10			
				100%	100%	<b>1. &gt; 90% dari rencana</b> 2. 60% - 90% sesuai rencana 3. < 60% sesuai rencana		<b>10</b> 5 0	Penutupan tajuk 100%	
		Pemeliharaan						10		
			a. Pemupukan	Pupuk Kompos dan NPK	Pupuk Kompos dan NPK	<b>1. Dilakukan pemupukan &gt; 90%</b> 2. Dilakukan pemupukan 80%-90% 3. Dilakukan pemupukan < 80%		<b>10</b> 5 0	Sesuai rencana >90%	
b. Pengendalian gulma, hama dan penyakit	Pengendalian gulma sebelum penanaman dan 3 bulan setelah penanaman	Sesuai dengan rencana	<b>1. Dilakukan sesuai rencana &gt; 90%</b> 2. Dilakukan sesuai rencana 80%-90% 3. Dilakukan sesuai rencana < 80%		<b>10</b> 5 0	Sesuai rencana >90%				

Lanjutan Tabel 4.4

			c. Penyulaman	Sesuai dengan jumlah tanaman yang mati	100%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dilakukan penyulaman &gt; 90%</li> <li>2. Dilakukan penyulaman 80%-90%</li> <li>3. Dilakukan penyulaman &lt; 80%</li> </ol>		<p><b>10</b></p> <p>5</p> <p>0</p>	Sesuai rencana >90%
--	--	--	---------------	----------------------------------------	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------	---------------------

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



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

1. Penatagunaan Lahan

a. Penataan lahan dan penimbunan kembali lahan bekas tambang

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

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

$$= 40$$

b. Penebaran Tanah Zona Pengakaran

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

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

$$= 10$$

c. Pengendalian erosi dan pengelolaan air

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

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

$$= 5$$

## 2. Revegetasi

### a. Luas Area Penanaman dan Pertumbuhan Tanaman

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

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

$$= 15$$

### b. Pengelolaan material pembangkit Air Asam Tambang

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

$$TN = \sum_{=1}^2 \left[ \frac{10+0+10}{3 \times 10} \times 5 \right]$$

$$= 3,33$$

## 3. Penyelesaian Akhir

### a. Penutupan Tajuk

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

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

$$= 10$$

### b. Pemeliharaan

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

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

$$= 10$$

Setelah dilakukan evaluasi berdasarkan Tabel 4.5 maka dapat dilakukan penilaian keberhasilan reklamasi pada area *Pit* Serujan Utara sesuai pedoman sebagai berikut :

**Tabel 4.5** Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi Pada Area *Pit* Serujan Utara

No.	Uraian Kegiatan	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1.	Penatagunaan lahan		
	a. Penataan lahan dan penimbunan kembali lahan bekas tambang	40	40
	b. Penebaran tanah zona pengakaran	10	10
	c. Pengendalian erosi dan sedimentasi	10	5
2.	Revegetasi		
	a. Luas penanaman dan pertumbuhan tanaman	15	15
	b. Pengelolaan material pembangkit Air Asam Tambang	5	3,33
3.	Penyelesaian akhir		
	a. Penutupan tajuk	10	10
	b. Pemeliharaan	10	10
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>93,33</b>

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

Hasil penilaian reklamasi pada area *Pit* Serujan Utara Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827 K/30/MEM/2018 adalah 93,33 % dengan kategori **Baik** karena total nilai >80 Baik (hasil pelaksanaan reklamasi dapat diterima).

Adapun kondisi pertumbuhan tanaman yang ditemukan di lapangan yakni sehat, sakit dan merana yang dapat dilihat pada contoh gambar 4.18 di bawah ini :



(a)



(b)

**Gambar 4.18** (a) Tanaman Sehat, (b)Tanaman Sakit

#### b. Pengelolaan Material Pembangkit Air Asam Tambang

Pada area penilaian reklamasi dibuat kolam pengendap atau *settling pond* (SP) pada SRJ-01 masih berfungsi dengan baik.

**Tabel 4.6** Kapasitas Kolam SRJ-01

Titik Penataan	Jumlah Kompartemen	Dimensi Kompartemen (M)			Volume (M <sup>3</sup> )
		Panjang	Lebar	Dalam	
SRJ-01	I	30	20	4	2400
	II	50	30	4	6000

Sumber : Departemen *Environmental* PT. Indo Muro Kencana

**Tabel 4.7** pH air di *Settling Pond* SRJ-01 PT. Indo Muro Kencana  
(Keputusan Menteri Negara LH No.202 Tahun 2004)

Tahun	SRJ-01	
	pH (6-9)	TSS (200 Mg/L)
Jan-Jun 2018	7.93	32.54
Jul-Des 2018	7.82	35.52
<b>Rata-rata</b>	<b>7.87</b>	<b>34.03</b>

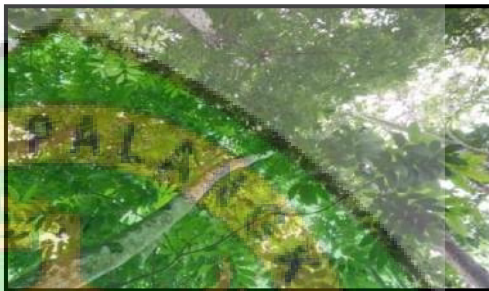
Sumber : Hasil Pemantauan Kualitas Air PT. Indo Muro Kencana



**Gambar 4.19** *Sediment pond* Serujan Central

### 3. Penyelesaian Akhir

#### a. Penutupan Tajuk



Gambar 4.20 Penutupan Tajuk

#### b. Pemeliharaan

##### 1) Pemupukan



(a)



(b)



(c)

**Gambar 4.21** (a) Pupuk Kandang, (b) Pupuk NPK,  
(c) Tempat Pengolahan Kompos

Pupuk yang digunakan ialah NPK, kompos dan pupuk kandang.

## 2) Pengendalian gulma, hama dan penyakit



**Gambar 4.22** Pengendalian Gulma

Penanganan terhadap gulma di area reklamasi dengan cara penyiangan.

### 3) Penyulaman



**Gambar 4.23** Patok Tanaman Mati/kosong

Adapun jenis dan jumlah tanaman yang ditanam di area *Pit* Serujan Utara dapat dilihat pada lampiran E.



## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pelaksanaan Kegiatan Reklamasi Di PT. Indo Muro Kencana

Reklamasi dan revegetasi lahan PT. Indo Muro Kencana dimulai sebelum seluruh kegiatan penambangan selesai. Pada Skripsi ini dilakukan penelitian pada area reklamasi *Pit* Serujan Utara tahun program 2012 di PT. Indo Muro Kencana. Hasil penelitian ini salah satunya yaitu dengan mendeskripsikan dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) PT. Indo Muro Kencana yang didalamnya akan dilakukan pada tahun 2012.

#### A. Tahap Rencana Teknis Reklamasi PT. Indo Muro Kencana

Tahapan rencana reklamasi PT. Indo Muro Kencana mengacu kepada Kepmen ESDM No. : 1827 K/30/MEM/2018 dan Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011. PT. Indo Muro Kencana menerapkan metode *backfilling* dengan tujuan untuk menutup kembali bukaan tambang serta memperkecil luas lahan yang masih terbuka atau berlubang.

#### B. Penanganan Tanah Pucuk

Penanganan tanah pucuk yang telah dilakukan yakni mengatur dan memisahkan tanah pucuk dengan lapisan tanah lain sebagai mana tercantum dalam pasal 38 ayat (1) Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011. Untuk mewujudkan kondisi kegiatan pengupasan tanah pucuk yang baik maka PT. Indo Muro Kencana

menggunakan alat berat yang mendukung kegiatan pengupasan tanah pucuk seperti *Excavator (PC) 200* dan *Excavator (PC) 400* sesuai dengan ketebalan *soil* dan untuk pengangkutan atau pemindahan tanah pucuk menggunakan *articulated dump truck (ADT)*.

Tanah pucuk yang telah dikupas selanjutnya ditimbun dan dikumpulkan pada *stok soil* atau *bank soil* yang aman dari erosi maupun kegiatan penambangan yakni diluar daerah penambangan dan terpisah dengan lapisan penutup (*waste dump*) yang sesuai dengan pasal 39 ayat (1) b. Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011.

Untuk selanjutnya tanah pucuk yang terkumpul di *bank soil* akan dipergunakan sebagai pelapis teratas pada lahan disposal yang berakhir dan memasuki tahapan reklamasi. Namun apabila ada lahan *disposal* yang telah memasuki tahapan reklamasi maka pengangkutan tanah pucuk dapat di *dumping* pada area tersebut.

### **C. Pemindahan *Overburden***

Pengalihan *overburden* dilakukan menggunakan alat gali *ripping* yaitu *buldozer* dan alat muat *excavator* lalu diangkut oleh *articulated dump truck (ADT)* dan *heavy duty (HD) Terex* menuju *waste dump* yang berada di luar tambang (*out of pit dump*) maupun ke dalam bekas *pit (in pit dump)* atau *backfilling*. Dalam penelitian ini yang menjadi lokasi pengamatan yaitu *Pit Serujan Utara*.

#### D. Penataan Lahan

PT. Indo Muro Kencana yang menerapkan metode penambangan secara *open pit* memerlukan penataan kembali lahan yang telah rusak. Cara penataan lahan yang diterapkan yaitu cara revegetasi. Hal ini karena sesuai dengan kriteria lahan yang telah memiliki peruntukan yang jelas sebagai Hutan Produksi yang dapat Dikonversi. Tujuan kegiatan mengatur permukaan lahan agar sesuai dengan topografi yang diinginkan pasca tambang.

Kegiatan dilakukan pada disposal secara bertahap, yaitu dimulai *backfilling* dan penggusuran, membuat lapisan *overburden* dasar seluas areal *disposal* yang telah ditentukan. Untuk selanjutnya dilakukan kegiatan penimbunan *overburden* naik ke atas secara bertahap atau berjenjang dengan luasan semakin mengecil hingga membentuk sebuah bukit yang berterasering. Kemiringan lereng yang berkisar  $20^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  yang mana sesuai dengan pasal 35 ayat (2) Permenhut No : P.4/Menhut-II/2011 yakni tidak terlalu terjal dan dibentuk berteras-teras.

Berdasarkan Pengaturan Bentuk Lereng dan Perlakuan Reklamasi Pasal 35 ayat (3) Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011 maka pada area penilaian jenis perlakuan reklamasi yang diterapkan dengan kemiringan  $20^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  yakni teras bangku, *cover crop*, dan SPA.

### **E. Penebaran Tanah Pucuk**

Penebaran tanah pucuk merupakan kegiatan pada daerah yang akan direklamasi dengan penebaran tanah pucuk pada area disposal yang telah siap untuk dilakukan kegiatan reklamasi dengan ketebalan 50 m dan kemiringan 20<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>. Selanjutnya, revegetasi dapat dimulai, demikian seterusnya kegiatan ini dilakukan pada operasi penambangan. Berdasarkan Permehut No. : P.4/Menhut-II/2011 pasal 39 ayat (1) c, kegiatan yang dilakukan telah sesuai dengan ketebalan *top soil* minimal 0,15 m dan bentuk lereng yang tidak terjal.

### **F. Persemaian Bibit (*Nursery*)**

Pada umumnya persemaian bibit dilakukan selama 3 bulan dan siap tanam, namun di PT. Indo Muro Kencana persemaian bibit tanaman yang sudah mencapai umur 2-3 bulan serta tinggi antara 60-80 cm dimutasi/dipisahkan dari tanaman yang lain, selanjutnya bibit yang sudah dipisahkan dilakukan penyesuaian lapangan pada tanaman kira-kira 1 bulan sebelum tanaman tersebut siap untuk ditanam dilapangan.

Persemaian bibit perlu diberi perlakuan khusus yaitu dengan memberikan pupuk. Bibit yang ditempatkan di *polybag* dicampur dengan tanah, pupuk kandang, serbuk gergaji, sekam padi dan NPK (*Nitrogen, Phosfor dan Kalium*).

Sesuai dengan Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011 Paragraf 2 Pasal 48, PT. Indo Muro Kencana sebagai pengguna kawasan hutan telah memiliki persemaian sendiri untuk memenuhi kebutuhan bibit melalui persemaian. Namun adapula pengadaan bibit secara langsung dari Olung Hanangan ataupun luar daerah dalam mencukupi kebutuhan beberapa bibit untuk ditanami jika bibit yang tersedia di persemaian tidak memenuhi syarat baik dalam jumlah dan kualitas tanam.

#### **G. Revegetasi**

Pesiapan lapangan dilakukan sesuai dengan pasal 44 Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011 dengan pembersihan lahan dari tanaman pengganggu lalu pengelolaan tanah dengan pengemburan dan perbaikan tanah dengan kapur untuk mengatur pH dan memperbaiki struktur tanah. Melihat kondisi tanah terkini dari hasil pengecekan menggunakan pH meter digital dapat dilakukan penggunaan mulsa, jerami dan bahan organik lainya yang disebar di permukaan tanah dan juga pemupukan sebagai upaya perbaikan kondisi tanah.

Kegiatan revegetasi dilakukan setelah *spreading soil* selesai kemudian dilanjutkan dengan penanaman *cover crop* dan pionir sesuai dengan pasal 23 Permenhut No : P.4/Menhut-II/2011 yakni penanaman diawali dengan tanaman perintis atau *fast growing species* dengan jarak 4x4 m sebelum dilakukan pengkayaan dengan

tanaman lokal berdaur panjang dengan jarak tanam 8 x 4 m. Jenis tanaman sisipan yang dipilih yaitu jenis tumbuhan lokal (asli).

Daerah yang memiliki pengendalian erosi dan sedimentasi dilakukan terlebih dahulu dengan penanaman *cover crop*. Tanaman pionir yang ditanam adalah tanaman yang telah disemaikan di *Nursery* dan dinyatakan siap untuk ditanam. Tanaman pionir yang digunakan oleh PT. Indo Muro Kencana adalah Sengon, Johar, Mahoni dan Lamtoro. Serta tanaman sisipan seperti Hotap, Ketapang, Ulin, Akasia, Meranti, Sungkai, Durian, Rambutan, Mahoni, Cempedak, Nangka dan lain-lain yang dapat dilihat pada lampiran E. Tanaman yang digunakan pada PT. Indo Muro Kencana tersebut berdasarkan kondisi tanah dilahan reklamasi sebelumnya dengan pertumbuhan tanaman baik.

Tata cara revegetasi pada tanaman yang dilakukan oleh PT. Indo Muro Kencana sesuai dengan pasal 49 Permenhut No : P.4/Menhut-II/2011 yakni pembuatan pola tanam atau pengaturan arah larikan tanaman, pemasangan ajir, dan distribusi bibit. Namun pada PT. Indo Muro Kencana pembuatan lubang tanaman tidak sesuai dengan ayat (5) yaitu pada PT. Indo Muro Kencana pembuatan lubang tanam dengan kedalaman 20 cm dan besar lubang 3 cm.

Ketentuan penanaman menurut pasal 50 ialah jumlah tanaman akhir minimal 625 batang pohon per hektar atau dengan

jarak tanam 4 m x 4 m pada PT. Indo Muro Kencana untuk jarak tanam pionir yang disesuaikan dengan bentuk lahan, fungsi kawasan dan bentuk/tajuk tanaman. Sedangkan penanaman *cover crop* dilakukan hampir di seluruh area reklamasi.

## H. Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan hal yang harus dilakukan agar kegiatan revegetasi dapat berhasil. Di PT. Indo Muro Kencana kegiatan pemeliharaan yang dilakukan sebagai berikut sesuai dengan pasal 51 Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011:

### 1. Penyulaman

Penyulaman merupakan kegiatan untuk menggantikan tanaman yang mati dengan tanaman yang baru. Kegiatan penyulaman ini dilakukan pada tanaman yang telah berumur 3 bulan bahkan lebih yang telah ditanam di area reklamasi.

Berdasarkan hasil kegiatan evaluasi dan *monitoring* yang dilakukan diperoleh jumlah tanaman mati yang selanjutnya akan diberikan patok baik patok kayu ataupun menggunakan pita survei untuk dilakukan penyulaman. Maka untuk persentasi penyulaman dianggap baik mengingat jumlah tanaman yang mati akan langsung dilakukan penyulaman yang mana sesuai dengan pasal 51 ayat (2) a yaitu Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau rusak, tidak sehat atau merana, dan

dilakukan pada pemeliharaan tahun berjalan, tahun I dan tahun II sampai tanaman dapat tumbuh secara baik dan alami.

## 2. Pengendalian Gulma

Kegiatan pengendalian gulma di area *nursery* maupun di area reklamasi dengan cara penyiangan atau manual. Sesuai dengan pasal 51 ayat (2) b yaitu Pengendalian gulma dilakukan untuk mengurangi/memperkecil persaingan akar antara tanaman pokok dengan tanaman pengganggu. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara manual berupa penyiangan dan pendangiran atau kimiawi berupa penyemprotan bahan kimia/herbisida, tergantung pada kondisi lapangan, keadaan tanah, jenis tanaman dan jenis gulma.

## 3. Pemupukan

Pemupukan tidak hanya diberikan pada saat persemaian bibit dan penanaman namun juga saat pemeliharaan. Pemupukan diberikan pada tanaman yang telah ditanam. Tanaman yang sudah tumbuh di area reklamasi akan diberikan pupuk kompos dan NPK selama 6 bulan sekali agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan unsur-unsur haranya terpenuhi dengan dosis NPK 300 gr dan kompos 150 gr. Pemberian pupuk dilakukan sesuai dengan pasal 51 ayat (2) c yaitu Pertama pemupukan dimaksudkan untuk memacu pertumbuhan tanaman dan peningkatan riap., Kedua dalam menentukan, jenis, dosis dan

waktu pemupukan perlu dipertimbangkan jenis tanaman dan kesuburan tanahnya serta terlebih dahulu dilakukan analisa tanah.

#### 4. Penyiangan/Pemangkasan

Selain pemupukan, penyulaman, dan pengapuran kegiatan pemeliharaan hasil reklamasi dilakukan juga dengan penyiangan/pemangkasan. Tujuan dari penyiangan ini yaitu untuk membersihkan jalur tanaman pionir dan tanaman sisipan dari rumput-rumput liar dan *cover crop* sesuai dengan pasal 51 ayat (2) f yaitu Pertama untuk memberikan ruang tumbuh yang cukup pada tanaman, dapat dilakukan kegiatan pemangkasan., Kedua pemangkasan juga ditujukan untuk memberikan ruang tumbuh pada tanaman sisipan atau tanaman pengkayaan yang ditanam setelah penanaman tanaman pionir atau cepat tumbuh .

Karena masih banyak tanaman yang terlilit *cover crop* liar sehingga perlunya waktu yang lebih rutin lagi dalam melaksanakan pemangkasan agar pertumbuhan tanaman dapat maksimal.

#### 5. Pengkayaan

Dilaksanakan dengan penanaman sisipan setelah tanaman pionir berumur 2-3 tahun. Sesuai dengan pasal 51 ayat (2) h yaitu Pertama penanaman pengkayaan dapat dilakukan dengan cara melakukan penanaman sisipan setelah tanaman pioner

berumur antara 2 (dua) sampai dengan 3 (tiga) tahun atau setelah dilakukan penjarangan, Kedua pengkayaan tanaman dilakukan dengan menanam jenis-jenis tanaman lokal berdaur panjang dan mempunyai nilai ekonomis tinggi sesuai dengan hasil analisis didalam studi Amdal.

#### 4.2.2 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Di PT. Indo Muro

##### Kencana

##### A. Penatagunaan Lahan

##### a. Penataan Permukaan Lahan

Luas area rencana pada objek kegiatan penataan permukaan lahan berdasarkan rencana Reklamasi pada area *Pit Serujan Utara* adalah 4,4 Ha. Sedangkan realisasi luas area yang ditata seluas 4,3 Ha.

Jadi luasan area yang belum memenuhi target dikarenakan kurang atau habisnya tanah pucuk yang terdapat di *bank soil* sehingga nilai kekurangannya sebesar 65.000 kg atau 65 ton dan mendapatkan hasil persentase penebaran tanah pucuk yang tidak maksimal yaitu 97,72 % dengan total kekurangan sebesar 2,28 %. Sehingga hasil persentase untuk area *Pit Serujan Utara* ialah 97,72 % dengan luas lahan 4,3 Ha dan kurang total area penataan lahan seluas 0,1 Ha dari 4,4 Ha, dikarenakan pada area reklamasi dibuat aliran drainase untuk mencegah adanya kelongsoran.

Rencana stabilitas timbunan pada objek kegiatan penataan lahan pada area reklamasi adalah tidak terjadi longsoran. Berdasarkan pengamatan secara langsung pada lokasi reklamasi, realisasi stabilitas timbunan tidak terjadi longsoran. Hanya beberapa area yang merupakan *disposal* dengan kelerengan sesuai rencana yaitu  $30^{\circ}$  dapat dilihat pada gambar 4.24. Hal ini menunjukkan target kestabilan tercapai.



**Gambar 4.24** Bentuk Kelerengan

b. Penimbunan kembali lahan bekas tambang

Penimbunan kembali lahan bekas tambang pada area reklamasi menggunakan metode *backfilling*. Hasil penilaian luas area yang ditimbun pada objek kegiatan penimbunan kembali lahan bekas tambang adalah 97,72% tidak mencapai 100% dikarenakan kurangnya tanah yang berada pada *bank soil*.

c. Penebaran tanah zona pengakaran

Luas rencana penebaran tanah zona pengakaran pada area reklamasi adalah 4,4 Ha. Luas realisasi area yang ditebar adalah

4,3 Ha pada area reklamasi *Pit* Serujan Utara dengan ketebalan *soil* 50 cm dengan kemiringan 30<sup>0</sup>.

Pada area penelitian dilakukan juga pengukuran pH tanah pada area reklamasi *Pit* Serujan Utara. Dilakukan dengan pengukuran pH tanah menggunakan pH meter digital. Berdasarkan hasil pengecekan menggunakan pH meter digital diperoleh hasil pH tanah pada area penelitian yaitu dengan pH 7. Dengan hasil pH tanah 7 (baik) jadi tidak perlu dilakukan pengendalian seperti pengapuran pada tanah asam untuk menaikkan pH tanah.

d. Pengendalian erosi dan Sedimentasi serta Pengendalian air

1) Saluran Drainase pada area Reklamasi *Pit* Serujan Utara dibuat saluran drainase. Saluran drainase dibuat untuk mengalirkan air larian dari area reklamasi menuju ke *Settling Pond* (SP). Pada area Serujan saluran air dialirkan menuju TSF yang nanti akan dialirkan ke Sedimend Pond SRJ-01. Pengaturan SPA yang ada di lapangan sesuai dengan anjuran Permenhut No. : P.4/Menhut-II/2011 yakni berbentuk penampang trapesium dan masih berfungsi. Sedangkan untuk pengelolaan air yang keluar dari areal penggunaan kawasan hutan yang telah dilakukan seperti penyaluran air ke perairan umum harus sesuai dengan peraturan yakni Kepmen Lingkungan Hidup No. : 202

Tahun 2004 dengan dilakukan pengecekan setiap harinya minimal untuk parameter pH air pada pasal 10.

2) Bangunan Pengendalian Erosi Pada PT. Indo Muro Kencana bangunan pengendalian erosi tidak dibuat. Maka hasil penilaian pada objek bangunan pengendalian erosi dan sedimentasi adalah 0%. Menurut peneliti perlunya dibuat bangunan pengendali erosi karena kedepannya dengan perubahan iklim dan cuaca yang sewaktu-waktu dapat menyebabkan kelongsoran terutama disaat musim hujan, maka dengan pembuatan bangunan pengendali erosi salah-satunya dapat mengurangi kecepatan aliran permukaan (*run off*) dan memperbesar resapan air, sehingga kehilangan tanah berkurang.

### 3) Penanaman *Cover Crop*

Untuk pengendali erosi dan sedimentasi juga dilakukan dengan vegetatif atau penanaman tanaman tahunan dan tanaman penutup tanah (*cover crop*) dan pembuatan teras.

Penilaian parameter penanaman *cover crop* berdasarkan pengamatan langsung di lapangan karena area penelitian merupakan area reklamasi yang telah berlangsung lama (7 tahun) dan tanaman pokok sudah tumbuh besar. Hampir di semua area reklamasi terdapat tanaman *cover crop*, jenis tanaman *cover crop* yang ditanam

oleh PT. Indo Muro Kencana yakni *pueraria javanica* (PJ) yang berfungsi sebagai pengikat nitrogen (N), penahan erosi, sebagai kompos karena regenerasi sangat cepat sehingga membantu kesuburan tanah dan juga sebagai pembunuh gulma secara alami.

Namun permukaan tanah juga terdapat tanaman *cover crop* lain lokal seperti tanaman rambusan (*Passiflora Foetida*) dan gulma. Dampak dari tanaman gulma dan penutup yang harus diperhatikan juga ialah tanaman menjadi tertutup sehingga adanya persaingan hidup (cahaya matahari), tidak terlihatnya tanaman sehingga dapat terabaikan, terinjak atau tak terawat bahkan tak terdata. Tanaman juga dapat terlilit sehingga dapat menyebabkan tanaman sulit bertumbuh, batang bengkok dan bahkan mati.

Oleh sebab itu perlunya pengendalian gulma yang rutin agar tanaman tumbuh tidak berdampak negatif terhadap tanaman pokok atau sisipan. Pengendalian baik secara kimiawi ataupun manual. Perlu penambahan tanaman *cover crop* agar dapat berfungsi maksimal.

#### 4) Erosi dan Sedimentasi

Selama melakukan kegiatan penelitian juga dilakukan pengamatan langsung erosi dan sedimentasi dengan melihat

langsung kejadian erosi di lapangan. Dari hasil pengamatan terhadap erosi di area penelitian tidak terjadi erosi.

## **B. Revegetasi**

### **a. Penanaman**

#### **1) Luas Areal Penanaman**

Pada area reklamasi aktivitas revegetasi dimulai pada tahun 2012. Luas rencana penanaman pada area reklamasi *Pit Serujan Utara* berdasarkan dokumen Rencana Reklamasi dan Peta Rencana Reklamasi ialah seluas 4,3 Ha dan realisasi luas area penanaman adalah 4,3 Ha. Sehingga hasil penilaian evaluasinya adalah 100%.

#### **2) Pertumbuhan Tanaman**

Penilaian tanaman hasil revegetasi yang dilihat dari penutupan tajuk pada area penelitian bahwa pertumbuhan tanaman baik.

#### **3) Jumlah Tanaman Per Hektar**

Jumlah tanaman per hektar ditetapkan dengan jarak tanam maksimal 4 m x 4 m sehingga jumlah pohon perhektar minimal 625 pohon. Oleh karena itu perhitungan diambil dari data jumlah pionir mengingat jarak tanam pionir yang ditetapkan perusahaan ialah 4 m x 4 m sedangkan sisipan 8 m x 4 m.

Perlunya penanaman pionir dilakukan pada area yang mungkin untuk ditanam pada area yang kurang jumlah pionir agar tercapainya jumlah tanaman yang seharusnya serta memberikan fungsi maksimal seperti naungan yang cukup bagi tanaman sisipan.

#### 4) Komposisi Jenis Tanaman

Revegetasi dilakukan dengan penanaman jenis pionir lalu pengkayaan dengan jenis lokal berdaur panjang. Keragaman jenis tanaman tergantung dengan fungsi dan peruntukan kawasan. Berdasarkan Dokumen Rencana Reklamasi PT. Indo Muro Kencana, rencana tata guna lahan menjadi Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) atau kawasan hutan yang secara ruang dicadangkan digunakan bagi pembangunan di luar kehutanan.

#### 5) Kesehatan Tanaman

Hasil kegiatan pemantauan yang dilakukan serta evaluasi menunjukkan nilai pertumbuhan atau kesehatan di setiap area baik (>90%). Hal ini juga menunjukkan jenis tanaman yang dipilih memiliki kemampuan hidup yang baik di lokasi reklamasi tambang.

Meskipun memiliki nilai yang baik namun juga masih terdapat tanaman sakit bahkan merana pada setiap area reklamasi. Tanaman yang ditemukan menunjukkan ciri

seperti daun yang berwarna kuning, bercak merah kecoklatan seperti terbakar, kering di area daun, daun berlubang, berbintil, mengerucutnya daun, batang bengkok. Sedangkan tanaman merana karena tanaman yang roboh, kerdil, daun habis gugur, batang utama patah serta batang yang berbintil.

Kondisi tersebut rentan terdapat pada tanaman muda atau tanaman sisipan. Sedangkan tanaman lama ataupun juga tanaman pionir lebih ke kondisi kerdil, batang patah, dan roboh.

Adapun kendala yang ditemukan di lapangan yakni area yang memiliki gulma dan tanaman merambat liar yang lebat sehingga menutup tanaman secara keseluruhan dan menjerat hingga dapat berdampak batang bengkok, tinggi tanaman tetap karena pertumbuhan terhambat dikarenakan tumbuhan yang menghambat dan memanjat atau menggantung diantara pohon, menyebabkan mudah terkena hama, serta berdampak kematian pada akhirnya.

Faktor cuaca juga mempengaruhi tanaman karena kuatnya angin sehingga tanaman yang tumbuh besar dapat roboh. Tumpukan ranting yang berguguran juga dapat menimpa tanaman muda/sisipan yang berada diantara

pionir yang dapat menutupi tanaman serta membuat tanaman roboh dan mati.

Hama ulat dan belalang yang menyerang daun sehingga ditemukan juga beberapa tanaman yang sakit karena seluruh daun yang habis berlubang.

b. Pengelolaan material pembangkit air asam tambang

Untuk mengetahui adanya potensi material pembangkit air asam tambang tersebut perlu dilakukan penelitian Laboratorium. Di PT. Indo Muro Kencana dilakukan penelitian pada batuan *sulfida* yang kaya akan *pyrit* atau disebut material *PAF* (*Potential Acid Forming*). Selanjutnya dilakukan *enkapsulasi* dengan cara material *PAF* akan ditimbun dengan material *NAF* dan dilapisi dengan *top soil* saat kegiatan penataan lahan.

Pada area reklamasi dibuat kolam pengendap atau *SP* (*Settling Pond*). Berdasarkan pengamatan secara langsung di lapangan *SP* (*Settling Pond*) masih berfungsi dengan baik.

Ketetapan nilai pH Baku Mutu Lingkungan menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. : 202 Tahun 2004 adalah 6-9. Berdasarkan data kualitas air yang didapat selama tahun 2017 sampai Maret 2018, rata-rata pH air di *SRJ-01* (*Settling Pond*) adalah 7,87. Nilai pH air tergolong normal atau baik dan sesuai dengan Baku Mutu Lingkungan. Hasil penilaian evaluasi pada parameter pengelolaan material adalah 100%.

### C. Penyelesaian Akhir

#### a. Penutupan tajuk

Penutupan tajuk adalah keseluruhan bagian tumbuhan, terutama pohon yang berada di atas permukaan tanah yang melingkupi suatu area. Pesentasi penutupan tajuk didapatkan dari hasil pengamatan langsung di lapangan dari pertumbuhan dan kesehatan tanaman baik.

#### b. Pemeliharaan

##### 1) Pemupukan

Pemupukan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Jenis tanah di PT. Indo Muro Kencana memiliki tingkat kesuburan tanah yang baik. Maka rencana pemberian pupuk di PT. Indo Muro Kencana adalah pupuk organik dan pupuk anorganik. Realisasi yang telah dijalankan oleh PT. Indo Muro Kencana adalah pupuk kompos dan pupuk NPK. Sehingga nilai evaluasi pemupukan adalah 100% karena sesuai dengan yang direncanakan.

##### 2) Pengendalian gulma, hama dan penyakit

Di PT. Indo Muro Kencana pengendalian hama dan penyakit dilakukan di persemaian dan di area reklamasi. Pada kegiatan pengendalian gulma, kegiatan ini dilakukan

pada area yang baru saja ditanami bibit dan umur maksimal tanaman yang dilakukan pengendalian gulma adalah 3 bulan setelah penanaman, agar tidak terjadi proses persaingan akar dan pertumbuhan tanaman. Pada PT. Indo Muro Kencana dilakukan penanganan terhadap gulma di area tanam reklamasi dengan cara manual/penyiangan.

Pada objek kegiatan pemeliharaan dengan parameter pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan rencana, sehingga hasil penilaian evaluasi adalah 100%.

### 3) Penyulaman

Penyulaman merupakan suatu kegiatan untuk menggantikan tanaman yang mati pada area reklamasi dan digantikan dengan tanaman yang baru. Di PT. Indo Muro Kencana penyulaman dilakukan pada tanaman yang telah mati. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, penyulaman dilakukan sesuai dengan rencana yaitu menggantikan tanaman yang mati dengan tanaman yang baru.

Hal yang menyebabkan tanaman mati pada area reklamasi dikarenakan musim kemarau panjang, tertutup gulma dan terlilit tanaman penutup.

Pada objek kegiatan pemeliharaan dengan parameter penyulaman telah dilakukan, Sehingga hasil penilaian evaluasi penyulaman adalah 100%.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Pelaksanaan kegiatan reklamasi yang dilakukan oleh PT. Indo Muro Kencana sudah sesuai dengan peraturan Kriteria Keberhasilan Reklamasi menurut Keputusan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral No. : 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik. Yang berlaku seperti kegiatan penanganan *overburden* menuju *disposal* area, penataan lahan, penebaran tanah pucuk pada area *disposal*, persemaian bibit (*nursery*) atau kegiatan perawatan di *nursery*, tahapan kegiatan revegetasi, dan penyelesaian akhir.
2. Penilaian kriteria keberhasilan reklamasi pada area *Pit* Serujan Utara menunjukkan nilai 93,33% kategori Baik yang berkisar dari >80 Baik (hasil pelaksanaan reklamasi dapat diterima), dengan beberapa evaluasi yang harus dilakukan terkait penataan lahan dan penimbunan kembali yang belum 100% sehingga tidak sesuai rencana. Berdasarkan Keputusan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral apabila hasil penilaian reklamasi belum mencapai 100% maka perlu dilakukan perbaikan pada area reklamasi agar sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan.

## 5.2 Saran

1. Sebaiknya dibuat bangunan pengendali erosi karena pada lokasi penelitian sebelumnya tidak dibuat bangunan pengendali erosi, dengan kelerengn yang ada pada area Reklamasi yaitu  $20^0 - 30^0$  berupa Teras Guludan atau Teras Kredit.
2. Pada *bank soil* seharusnya dimaksimalkan penggunaannya agar tidak terjadi kekurangan disaat proses penebaran tanah pucuk.



## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen *Enviromental*. 2019. *Daftar Nama Tanaman Pada Area Reklamasi Pit Serujan Utara*. PT. Indo Muro Kencana, Kalimantan Tengah.
- Departemen *Enviromental*. 2019. *Curah Hujan Rata-Rata Tiap Bulan Periode Tahun 2009–2018 (mm)*. PT. Indo Muro Kencana, Kalimantan Tengah.
- Hardjowigeno. 1987. *Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah*. Jakarta
- Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Manusia (ESDM) No. 26 Tahun 2018 Tentang *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik*. Jakarta.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor : 1827 K/30/MEM/2018 Tentang *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambanganyang Baik*. Jakarta.
- Kristi Afriani. 2019. *Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Pada Lahan Bekas Penimbunan di PT. Kasongan Bumi Kencana Desa Mirah Kalanaman Kecamatan Katingan TengahKabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah*. Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangkaraya.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.60/Menlhk/Setjen/Kum.1/2009. *Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.4/Menhut-II/2011. *Pedoman Reklamasi Hutan*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.51/Menlhk//Setjen/Kum.1/6/2016. *Tentang Tata Cara Pelepasan Kawasan Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi*. Jakarta.