

**EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REVEGETASI PADA
LAHAN BEKAS TAMBANG DI PIT X PT PUTRA MUBA
COAL MUSI BANYUASIN SUMATERA SELATAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**RISKI SEPTIAN
2023310046**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2026**

**EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REVEGETASI PADA
LAHAN BEKAS TAMBANG DI PIT X PT PUTRA MUBA
COAL MUSI BANYUASIN SUMATERA SELATAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya Pada
Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Prabumulih



**RISKI SEPTIAN
2023310046**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REVEGETASI PADA LAHAN BEKAS TAMBANG DI PIT X PT PUTRA MUBA COAL MUSI BANYUASIN SUMATERA SELATAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

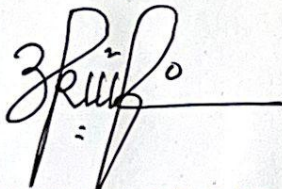
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Prabumulih

Oleh:

RISKI SEPTIAN

2023310046

Pembimbing I



Reni Arisanti, S.T., M.T.
NUPTK. 1439755655300002

Prabumulih, 19 Juni 2026
Pembimbing II



Ahmad Husni, S.T., M.T.
NUPTK. 6338747650200003

Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan



Ridha Yovanda, S.T., M.T.
NUPTK. 250771672130283

HALAMAN PERSETUJUAN

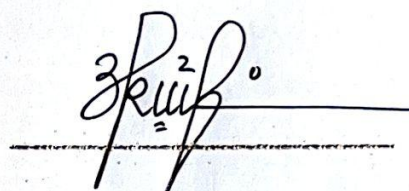
Tugas akhir berupa laporan tugas akhir ini dengan judul "Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi Pada Lahan Bekas Tambang di Pit X PT Putra Muba Coal Musi Banyuasin Sumatera Selatan" telah dipertahankan dihadapan Tim penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih pada tanggal 19 Mei 2026.

Prabumulih, 19 Juni 2026

Tim Penguji Tugas Akhir

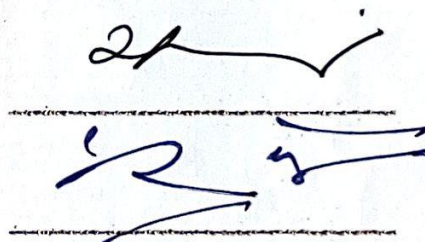
Ketua :

Reni Arisanti, S.T., M.T.
NUPTK. 1439755655300002



Anggota :

1. Ahmad Husni, S.T., M.T.
NUPTK. 6338747650200003
2. Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM.
NUPTK. 9944755656130172



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM.
NUPTK. 9944755656130172

Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan



Ridha Yavanda, S.T., M.T.
NUPTK. 250771672130283

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Riski Septian

NIM : 2023310046

Program Studi : Teknik Pertambangan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa, tugas akhir ini benar-benar merupakan hasil karya saya dan tidak terdapat karya orang lain, apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini hasil *plagiasi*, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku atas perbuatan tersebut.



Prabumulih, 19 juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Riski Septian

NIM. 2023310046

ABSTRAK

EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REVEGETASI PADA LAHAN BEKAS TAMBANG DI PIT X PT PUTRA MUBA COAL MUSI BANYUASIN SUMATERA SELATAN

Riski Septian, 2023310046, 2026

Kegiatan penambangan batubara dengan metode tambang terbuka di PT Putra Muba Coal menimbulkan degradasi lingkungan, sehingga diperlukan reklamasi melalui tahapan revegetasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis tanaman, mengevaluasi tingkat keberhasilan revegetasi, serta menganalisis faktor-faktor penghambatnya di Pit X PT Putra Muba Coal, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan observasi lapangan langsung pada 5 petak ukur berukuran 20 m X 20 m. Evaluasi tingkat keberhasilan merujuk pada regulasi SE MENLHK No. SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024. Hasil penelitian menunjukkan jenis tanaman yang ditanam tahun 2022 terdiri dari *Legume Cover Crop* (LCC), Sengon (*fast growing*), dan Meranti (*local species*). Berdasarkan pengukuran aktual, rata-rata persentase tumbuh tanaman hanya mencapai 57,6% (kategori jelek) dan kerapatan tanaman sebesar 475 tanaman/ha (kategori jelek), meskipun persentase kesehatan tanaman tergolong sangat baik mencapai 90,8%. Secara keseluruhan, Total nilai tingkat keberhasilan hidup revegetasi di Pit X PT Putra Muba Coal sebesar 53,3% diklasifikasikan dalam kategori jelek atau tidak berhasil. Faktor utama yang mempengaruhinya meliputi minimnya kegiatan pemeliharaan seperti penyulaman tanaman mati, tingginya kompetisi hara akibat invasi tanaman liar dan gulma (alang-alang) secara masif, serta tingginya curah hujan yang memicu erosi pada tanah pucuk (*topsoil*).

Kata Kunci: Revegetasi, Reklamasi Tambang, Persentase Tumbuh, Kerapatan Tanaman, PT Putra Muba Coal.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE SUCCESS LEVEL OF REVEGETATION ON FORMER MINING LAND IN PIT X PT PUTRA MUBA COAL MUSI BANYUASIN SOUTH SUMATERA

Riski Septian, 2023310046, 2026

Open-cast coal mining activities at PT Putra Muba Coal cause environmental degradation, necessitating reclamation through revegetation stages. This study aims to identify plant species, evaluate the success rate of revegetation, and analyze the hindering factors at Pit X of PT Putra Muba Coal, Musi Banyuasin Regency, South Sumatra. The research method used is descriptive quantitative with direct field observations conducted on 5 sample plots measuring 20 m X 20 m each. The evaluation of the success rate refers to the regulation of SE MENLHK No. SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024. The results showed that the plant species planted in the 2022 planting year consisted of Legume Cover Crops (LCC), Sengon (fast-growing species), and Meranti (local species). Based on actual measurements, the average plant survival rate only reached 57.6% (poor category) and the plant density was 475 trees/ha (poor category), although the plant health percentage was in a very good category, reaching 90,8%. Overall, the total success rate of revegetation at Pit X PT Putra Muba Coal was 53.3%, classified as poor or unsuccessful.. The main limiting factors include the lack of maintenance activities such as replanting (penyulaman) dead plants, high nutrient competition due to the massive invasion of wild plants and weeds (cogon grass), as well as high rainfall that triggers soil erosion on the topsoil.

Keywords: Revegetation, Mine Reclamation, Survival Rate, Plant Density, PT Putra Muba Coal.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Tingkat keberhasialan Revegetasi Pada Lahan Bekas Tambang di Pit X PT Putra Muba Coal Musi Banyuasin Sumatera Selatan”. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih. Penulis banyak menerima bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Yuniar Pratiwi, S.Si., M.Si. selaku Rektor Universitas Prabumulih.
2. Bapak Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
3. Bapak Ridho Yovanda, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan.
4. Ibu Reni Arisanti, S.T., M.T. sebagai Pembimbing I.
5. Bapak Ahmad Husni, S.T., M.T. sebagai pembimbing II.
6. Bapak Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM. sebagai Tim Penguji.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
8. Bapak/Ibu staf administrasi Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
9. Kepala Teknik Tambang, Pimpinan, dan seluruh Staf PT Putra Muba Coal yang telah memberikan izin dan membantu untuk melakukan penelitian.
10. Kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberikan semangat dan doa.
11. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih khususnya angkatan 2023 serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan yang belum penulis sadari. Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan proposal tugas akhir ini. Akhir kata penulis

berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Prabumulih, 19 Juni 2026

Riski Septian

2023310046



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL DALAM	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Deskripsi Lokasi Penelitian	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Kegiatan Pertambangan	6
2.2.2 Reklamasi Lahan.....	6
2.2.3 Revegetasi	8
2.2.4 Jenis Tanaman Revegetasi	9
2.2.5 Tingkat Keberhasilan Revegetasi.....	12
2.2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Reklamasi ...	15

	Halaman
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.1.1 Lokasi Penelitian	18
3.1.2 Waktu Penelitian.....	20
3.2 Tahapan Penelitian.....	20
3.3 Bagan Alir Penelitian.....	23
3.4 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	24
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data	24
3.4.2 Pengolahan Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Identifikasi Jenis Tanaman	26
4.1.1 Tanaman LCC (<i>Legume cover crop</i>) yang Ada dilahan Revegetasi	26
4.1.2 Tanaman Fast Growing	27
4.1.3 Tanaman Sisipan.....	28
4.1.4 Identifikasi Pertumbuhan Tanaman.....	29
4.2 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi	30
4.2.1 Persentase Tumbuh Tanaman.....	31
4.2.2 Jumlah Tanaman Per Hektar.....	32
4.2.3 Kesehatan Tanaman.....	32
4.2.4 Tingkat Keberhasilan Hidup Tanaman.....	37
4.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan revegetasi.....	38
4.3.1 Iklim.....	38
4.3.2 Tanaman liar dan alang-alang liar (Gulma).....	39
4.3.3 Pengendalian Hama	40
BAB V PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Kesampaian Daerah	5
Gambar 2.2 Tanaman Penutup Tanah.....	10
Gambar 2.3 Tanaman Cepat Tumbuh	11
Gambar 2.4 Tanaman Sisipan	11
Gambar 3.1 Peta Area Lokasi Penelitian	19
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	23
Gambar 4.1 Tanaman LCC <i>Calopogonium mucunoides</i>	27
Gambar 4.2 Tanaman Cepat Tumbuh Sengon.....	28
Gambar 4.3 Tanaman Sisipan Meranti.....	28
Gambar 4.4 Diagram Diameter dan Tinggi Tanaman (cm)	30
Gambar 4.5 Diagram Persentase Tumbuh Tanaman.....	32
Gambar 4.6 Diagram Jumlah Tanaman Per Hektar dan Per Plot.....	34
Gambar 4.7 Tanaman Sehat	36
Gambar 4.8 Tanaman Kurang Sehat	36
Gambar 4.9 Diagram Persentase Kesehatan Tanaman	37
Gambar 4.10 Tanaman Liar	39
Gambar 4.11 Alang-alang Liar	40
Gambar 4.12 Tanaman yang Terserang Hama Ulat.....	41
Gambar L.1 Observasi Lapangan.....	82
Gambar L.2 Penentuan Titik Tengah Petak Ukur.....	82
Gambar L.3 Pembuatan Petak Ukur.....	82
Gambar L.4 Pengukuran Keliling Batang.....	82
Gambar L.5 Pengukuran Jarak Antar Petak Ukur.....	83
Gambar L.6 Pencatatan Data.....	83
Gambar L.7 Kondisi Lahan Reklamasi	83
Gambar L.8 Kondisi Lahan Reklamasi.....	83
Gambar N.1 Peta Kesampaian Daerah Penelitian.....	87
Gambar O.1 Peta Area Reklamasi	88
Gambar P.1 Peta Topografi.....	89

Gambar Q.1 Peta Geologi	Halaman 90
-------------------------------	----------------------



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor-Faktor yang mempengaruhi keberhasilan reklamasi dan cara mengatasinya	15
Tabel 3.1 Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian	20
Tabel A.1 Kriteria Keberhasilan Revegetasi SE NO 1 Tahun 2024	46
Tabel B.1 Kriteria Keberhasilan Revegetasi ESDM 344 Tahun 2025	49
Tabel C.1 Alat Yang Digunakan Untuk Pengambilan Data di Lapangan	51
Tabel E.1 Hasil Pengukuran Plot 1	54
Tabel E.2 Hasil Pengukuran Plot 2	56
Tabel E.3 Hasil Pengukuran Plot 3	58
Tabel E.4 Hasil Pengukuran Plot 4	60
Tabel E.5 Hasil Pengukuran Plot 5	62
Tabel E.6 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 1	64
Tabel E.7 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 2	66
Tabel E.8 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 3	68
Tabel E.9 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 4	70
Tabel E.10 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 5	72
Tabel G.1 Perhitungan Skor Persentase Tumbuh Tanaman	76
Tabel H.1 Perhitungan Skor Jumlah Tanaman Per Hektar	77
Tabel I.1 Perhitungan Skor Persentase Kesehatan Tanaman	78
Tabel M.1 Jam Hujan Maksimal	84
Tabel M.2 Curah Hujan Maksimal	85
Tabel M.3 Slippery Maksimal	86

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Parameter Penilaian Keberhasilan Revegetasi Menurut SE MENLHK No. 1 Tahun 2024	46
Lampiran B Parameter Teknis Keberhasilan Reklamasi Menurut Kepmen ESDM No. 344 Tahun 2025	49
Lampiran C Alat yang Digunakan Dalam Penelitian	51
Lampiran D Perhitungan Jumlah Petak Ukur	53
Lampiran E Hasil Pengukuran Pertumbuhan Tanaman, Daya Hidup Tanaman, dan Performa Tanaman	54
Lampiran F Perhitungan Persentase Tumbuh Tanaman	74
Lampiran G Hasil Rekapiulasi Hidup Tanaman Pada Area Revegetasi Pit X Pt Pmc Tahun Tanam 2022	76
Lampiran H Hasil Rekapiulasi Jumlah Tanaman Per Hektar Pada Area Revegetasi Pit X Pt Pmc Tahun Tanam 2022	77
Lampiran I Hasil Rekapiulasi Kesehataan Tanaman Pada Area Revegetasi Pit X Pt Pmc Tahun Tanam 2022	78
Lampiran J Perhitungan Persentase Kesehatan Tanaman	79
Lampiran K Perhitungan Rekapitulasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi	81
Lampiran L Dokumentasi Penelitian	82
Lampiran M Report jam hujan, Curah Hujan dan Slippery Aktual	84
Lampiran N Peta Kesampaian Daerah Penelitian	87
Lampiran O Peta Area Reklamaasi	88
Lampiran P Peta Topografi	89
Lampiran Q Peta Geologi	90

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan
LCC	: <i>Legume Cover Crop</i>
CM	: <i>Calopogonium mucunoides</i>
IUP	: Izin Usaha Pertambangan
T	: Persen tumbuh tanaman (%)
hi	: Jumlah tanaman hidup yang ada pada petak ukur ke-i
Ni	: Jumlah tanaman hidup yang seharusnya ada pada petak ukur Ke-i
R	: Rata-rata persentase tumbuh tanaman (%)
Ti	: persentase tumbuhan tanaman pada petak ukur ke-i
N	: jumlah seluruh petak ukur
K	: Persentase Kesehatan Tanaman (%)
ns	: Jumlah tanaman sehat
nh	: Jumlah tanaman hidup
TN	: Total Nilai
TS1	: Total skor penilaian kriteria persentase tumbuh tanaman
TS2	: Total skor penilaian kriteria jumlah tanaman per hektar
TS3	: Total skor penilaian kriteria kesehatan tanaman
SM1	: Nilai maksimal kriteria persentase tumbuh tanaman
SM2	: Nilai maksimal kriteria jumlah tanaman per hektar
SM3	: Nilai maksimal kriteria kesehatan tanaman

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan pertambangan mineral dan batubara berperan besar dalam pembangunan nasional, namun metode penambangan terbuka sering menimbulkan degradasi lingkungan seperti hilangnya lapisan tanah atas, perubahan morfologi lahan, penurunan kualitas tanah, serta hambatan terhadap pertumbuhan vegetasi akibat rendahnya Ph, bahan organik, dan buruknya struktur tanah pada lahan bekas tambang (Wibowo, 2020). Dampak ini sangat serius, mengingat hutan Indonesia merupakan ekosistem penting yang mendukung keanekaragaman hayati dan keseimbangan iklim.

Proses reklamasi mencakup rekonstruksi tanah, revegetasi, pengendalian air asam tambang, pengaturan drainase, dan penataan tata guna lahan bekas tambang. Di antara tahapan reklamasi tersebut, revegetasi memegang peranan penting dalam memulihkan vegetasi yang hilang dan mengembalikan keanekaragaman hayati yang sempat terganggu (Setyowati et al., 2017).

PT Putra Muba Coal, sebagai pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP), memiliki kewajiban mutlak untuk melakukan reklamasi dan pascatambang sesuai dengan Peraturan Menteri ESDM Nomor 344.K/MB.01/MEM.B/2025 dan Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024. Revegetasi pada lahan bekas tambang bukan sekadar aktivitas penanaman pohon (tree planting), melainkan upaya restorasi ekologis untuk mengembalikan fungsi hidrologis dan siklus hara (Setiadi, 2016). Pada area reklamasi Pit X PT Putra Muba Coal, pelaksanaan penanaman awal telah dilakukan pada tahun 2022 dan kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pemeliharaan berupa penyulaman pada tahun 2025.

Revegetasi dilakukan melalui tahapan kegiatan pemasangan ajir, pembuatan lubang tanam, pemupukan tanaman, pelaksanaan penanaman dan pemeliharaan tanaman. Untuk kegiatan revegetasi perlu memperhatikan antara jenis tanaman yang dipilih dan syarat tumbuh tanaman dengan kondisi lahan, agar kriteria keberhasilan reklamasi dapat tercapai. Apabila pemilihan tanaman tepat dan sesuai terhadap kondisi lahan yang akan direklamasi, maka tanaman dapat tumbuh dengan

baik, persentase tumbuhan tanaman yang diinginkan tercapai, jumlah tanaman tiap hektar memenuhi target, kombinasi jenis tanaman sesuai dan kesehatan tanaman baik. Jika hal tersebut terlaksana maka keberhasilan revegetasi dapat dikatakan berhasil karena telah sesuai dengan kriteria keberhasilan reklamasi yang ditetapkan (Parascita, 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas penulis akan melakukan penelitian tentang “Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi pada Lahan Bekas Tambang di Pit X PT Putra Muba Coal”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apa saja jenis tanaman yang terdapat pada lahan revegetasi di Pit X PT Putra Muba Coal?
2. Bagaimana tingkat keberhasilan revegetasi pada lahan bekas tambang di Pit X PT Putra Muba Coal?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat keberhasilan revegetasi pada lahan bekas tambang di Pit X PT Putra Muba Coal?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian Tugas Akhir ini, hanya membatasi masalah evaluasi tingkat keberhasilan revegetasi lahan bekas tambang yang berfokus pada beberapa aspek yaitu luas area revegetasi, jarak tanam, jenis tanaman, jumlah tanaman, dan kesehatan tanaman di Pit X PT Putra Muba Coal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Mengidentifikasi jenis tanaman yang ada di lahan revegetasi di Pit X PT Putra Muba Coal.
2. Mengevaluasi tingkat keberhasilan revegetasi di Pit X PT Putra Muba Coal.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan revegetasi di Pit X PT Putra Muba Coal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Manfaat Teoritis

penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang, khususnya mengenai indikator keberhasilan revegetasi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, sehingga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan pertambangan.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini memberikan masukan objektif bagi manajemen PT Putra Muba Coal sebagai bahan evaluasi kinerja untuk mengoptimalkan strategi reklamasi dan perbaikan kualitas lingkungan yang sedang berjalan agar sesuai dengan standar baku mutu. Selain itu, hasil evaluasi ini juga bermanfaat bagi pemerintah dan instansi terkait sebagai data pendukung dalam pengawasan kepatuhan perusahaan terhadap regulasi pertambangan, serta menjadi rujukan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji topik serupa.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

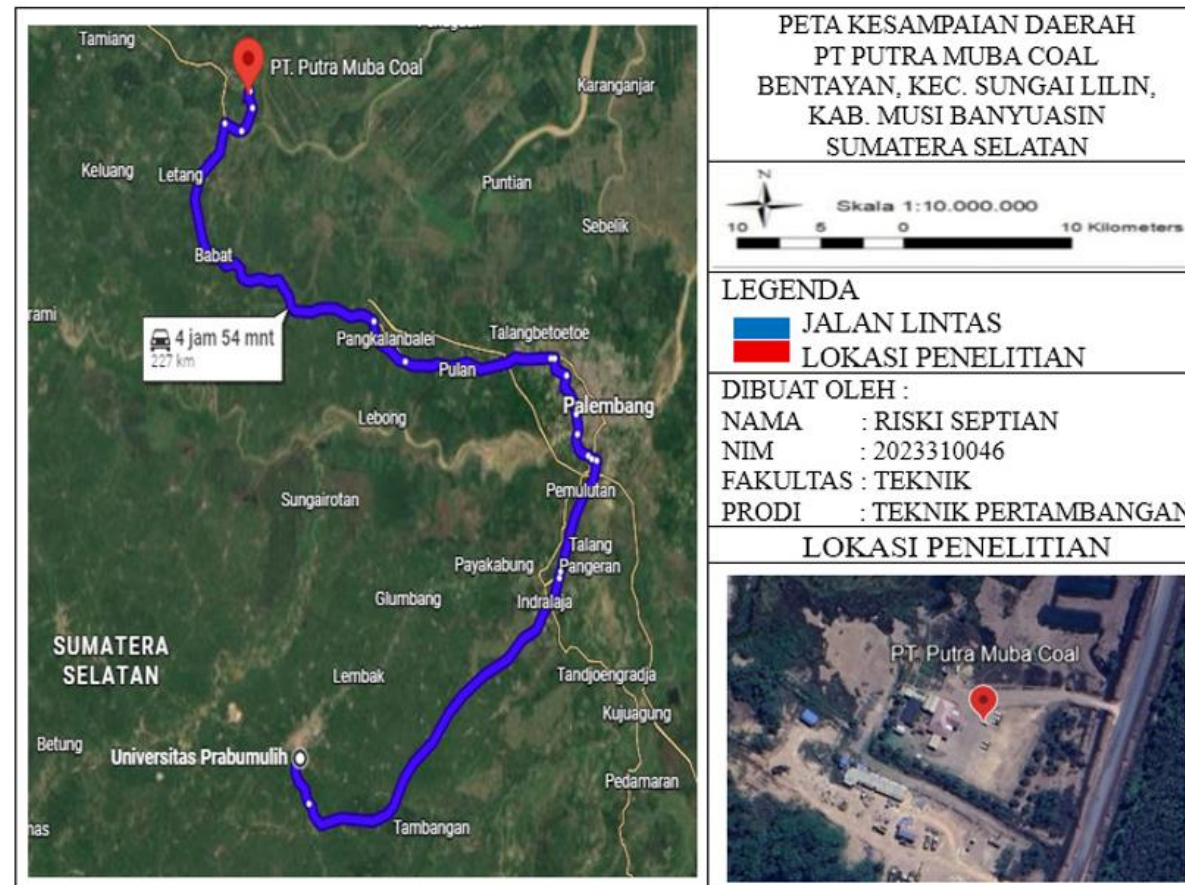
Penelitian ini dilakukan pada area reklamasi lahan bekas tambang di PT Putra Muba Coal (PMC) yang terletak di Desa B2 Mekar Jadi, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Lokasi ini berada dalam wilayah IUP perusahaan dengan sistem penambangan terbuka (*open pit mining*) perusahaan ini memiliki luas sekitar ± 2.947 hektar.

Secara geografis, lokasi penelitian berada pada kisaran koordinat $2^{\circ}13'59''$ hingga $2^{\circ}33'26''$ Lintang Selatan dan $103^{\circ}52'30''$ hingga $104^{\circ}09'26''$ Bujur Timur. Area ini merupakan bagian dari dataran rendah Sumatera Selatan yang didominasi oleh lahan hutan sekunder, semak belukar, serta sebagian area perkebunan.

Area penelitian difokuskan pada lahan bekas tambang yang telah direklamasi, meliputi kegiatan penataan lahan (*recontouring*), penimbunan kembali (*backfilling*), penyebaran *top soil*, dan revegetasi. Vegetasi yang tumbuh terdiri dari tanaman penutup tanah dan tanaman utama, dengan variasi umur tanam yang digunakan sebagai objek evaluasi.

Kondisi lahan relatif stabil dan telah dilengkapi sistem drainase, serta dapat diakses melalui jalan operasional tambang, sehingga mendukung kegiatan pengambilan data di lapangan. Lokasi ini sesuai untuk penelitian evaluasi tingkat keberhasilan revegetasi.

Lokasi penelitian dapat ditempuh dari kota prabumulih melalui jalur darat menuju area operasional PT Putra Muba Coal dengan jarak tempuh sekitar ± 227 km dan waktu perjalanan kurang lebih 4 jam 54 menit, tergantung kondisi jalan dan cuaca. Akses menuju lokasi penelitian sebagian besar menggunakan jalan nasional, jalan kabupaten, serta jalan operasional tambang (*hauling road*) yang digunakan untuk mobilitas alat berat maupun kendaraan operasional perusahaan. Penyajian peta menggunakan orientasi landscape pada lembar A3 dilakukan agar area penelitian, jalur kesampaian, dan informasi spasial lainnya dapat terlihat lebih luas, serta mudah dipahami.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 2.1 Peta Kesampaian Daerah

Gambar 2.1 menunjukkan peta lokasi penelitian yang berada di wilayah operasional lokasi penelitian di pt Putra Muba Coal dapat dicapai dari kota prabumulih sebagai titik awal keberangkatan. Rute perjalanan menuju lokasi penelitian ditunjukkan oleh garis berwarna biru pada peta, yang menggambarkan jalur akses utama menuju area tambang.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Kegiatan Pertambangan

Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan, dan pengusahaan mineral atau batu bara yang meliputi penyelidikan umum, eksploitasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengelolaan dan pemurnian, pengangkutan, dan penjualan serta kegiatan pasca tambang (Kemenhut 2011). Tambang batubara di Indonesia umumnya dilakukan dengan sistem tambang terbuka (*open pit mining*), dimana untuk mendapatkan bahan tambang berupa batu bara, seluruh tanaman yang ada dipermukaan tanah dibersihkan, Tanah dan batuan penutup dipindahkan ke suatu tempat sehingga mengakibatkan lahan terdegradasi, tidak produktif dan menjadi marginal.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, setiap pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) memiliki kewajiban mutlak untuk melaksanakan reklamasi dan pascatambang sebagai bentuk pertanggungjawaban atas lahan yang terganggu akibat kegiatan operasi produksi tersebut. Guna memperbaiki dan memulihkan fungsi lahan ke kondisi yang lebih baik dan produktif, perlu dilakukan kegiatan reklamasi sesuai peraturan yang telah dikeluarkan oleh Kementerian Kehutanan serta Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024.

2.2.2 Reklamasi Lahan

Reklamasi menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 344 Tahun 2025 merupakan suatu kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali

sesuai peruntukannya. Kriteria keberhasilan reklamasi tahap operasi produksi dalam bentuk revegetasi meliputi standar keberhasilan aspek penataan lahan, aspek pengendalian erosi dan sedimentasi, dan aspek revegetasi (Kepmen ESDM Nomor 344. K/MB.01/MEM.B/2025).

Dalam pelaksanaan reklamasi, kriteria hidup tanaman menjadi indikator utama keberhasilan yang dinilai berdasarkan beberapa parameter teknik sesuai standar regulasi, antara lain:

1. Kriteria Hidup (Keberhasilan) Tanaman Reklamasi Sesuai dengan standar teknis pada Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024, kriteria hidup tanaman revegetasi dievaluasi berdasarkan parameter berikut:
 - a. Persentase Tumbuh Tanaman:
 - 1) Baik (Skor 5): Persentase tumbuh $\geq 90\%$.
 - 2) Sedang (Skor 2-4): Realisasi tumbuh antara 60% – 89%.
 - 3) Jelek (Skor 1): Realisasi tumbuh $< 60\%$.
 - b. Jumlah Tanaman Per Hektar:
 - 1) Standar minimal adalah 625 batang/hektar dengan jarak tanam maksimal 4m x 4m.
 - 2) Skor 5: ≥ 625 pohon/hektar
 - 3) Skor 1: < 400 pohon/hektar.
 - c. Kesehatan Tanaman:
 - 1) Tanaman Sehat: Tumbuh segar, batang relatif lurus, tajuk lebat, dan bebas dari hama/penyakit.
 - 2) Tanaman Kurang Sehat: Tumbuh tidak normal, terserang hama, daun kuning, atau batang bengkok.
 - 3) Tanaman Merana: Tumbuh sangat tidak normal sehingga kemungkinan hidup sangat kecil meski dipelihara.
2. Kesimpulan Tingkat Keberhasilan Hasil akhir evaluasi reklamasi diklasifikasikan menjadi tiga kategori:
 - a. Berhasil (Baik): Total Nilai > 80 (Reklamasi diterima).
 - b. Sedang: Total Nilai 60 - 80 (Diterima dengan catatan perbaikan/penyulaman).

- c. Tidak Berhasil (Jelek): Total Nilai < 60 (Reklamasi ditolak dan harus dilakukan pemeliharaan intensif).

Reklamasi yang berhasil, sebagaimana diperlukan untuk memenuhi tuntutan masyarakat saat ini, membutuhkan rekayasa, desain, dan rekonstruksi, bukan hanya permukaannya, dan kendali atas air yang meninggalkan lokasi tambang (Jeff Skousen, Carl E. Zipper, 2014). Kepadatan tanah merupakan salah satu faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman pada lahan bekas tambang. Hal ini karena kebanyakan vegetasi tidak mampu memperpanjang akar efektif karena berat jenis yang tinggi pada lahan bekas tambang batubara. Ketebalan penebaran topsoil kurang merata, karena sebagian lahan ditebar mengikuti kontur permukaan lahan yang belum rata. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu mengupayakan permukaan lahan diratakan terlebih dahulu sebelum topsoil ditebar, diusahakan ketebalan topsoil yang ditebal lebih dari 30 cm sesuai rencana.

Selain itu, perlu juga dilakukan pengendalian lahan pascatambang dengan memadukan pembenahan lahan, dan pemilihan jenis tanaman yang cepat, yaitu dengan kriteria berjenis lokal pioner cepat tumbuh, tahan terpapar matahari, cepat terdekomposisi, sistem perakaran yang baik dan bersimbiosis dengan mikro organisme tertentu, mudah dan murah dalam perbanyakan, penanaman dan pemeliharaan.

2.2.3 Revegetasi

Revegetasi Merupakan Proses memperbaiki dan mengembalikan vegetasi yang rusak melalui penanaman dan pemeliharaan tanaman di wilayah yang pernah digunakan sebagai kawasan hutan. Menurut Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024, bahwa tahapan revegetasi sebagai berikut:

1. Penanaman *cover crop*, berfungsi sebagai pengendalian erosi dan sedimentasi.
2. Pengajiran, berfungsi sebagai penanda titik-titik dimana lubang tanam akan di buat.
3. Pembuatan lubang tanam dilakukan penggalian tanah pada titik yang telah diajir.

4. Penanaman tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*) yang bertujuan untuk menciptakan iklim mikro hutan.
5. Pemeliharaan, meliputi penyulaman, penyinginan gulma, pendangiran, pemberantasan hama dan penyakit.

Rehabilitas lahan bekas tambang sangat penting dalam upaya memperbaiki lingkungan pertambangan rakyat. Untuk tujuan ini, revegetasi adalah teknologi yang paling cocok. Namun, kondisi lahan pasca tambang biasanya sangat terdegradasi karena teknologi penambangan yang salah dan material overburden, sehingga hampir tidak ada spesies tanaman yang dapat tumbuh (Siswanto, 2020).

Menurut Rusdiana & Setiadi (2019), Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh kondisi lahan bekas tambang yang kekurangan unsur hara. Sebelum ditanami dengan jenis tanaman lokal, area lahan bekas tambang terlebih dahulu ditanami pionir sebagai jenis tanaman awal yang dapat tumbuh pada lahan bekas tambang. Perusahaan pertambangan di Indonesia sering kali kurang berhasil melakukan revegetasi. Ini karena kondisi lahan yang sangat marjinal, kurangnya topsoil, sisa logam berat, dan air asam tambang.

2.2.4 Jenis Tanaman Revegetasi

Sebelum reklamasi dilakukan, penting untuk memilih jenis tanaman untuk ditanam di lahan yang telah digunakan untuk tambang. Ini karena sisa tanah dari tambang dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis tanaman. Oleh karena itu, sebelum reklamasi dilakukan, pemeriksaan awal harus dilakukan mengenai kondisi lahan dan kualitas tanah (Setyowati, 2017). Pemilihan Tanaman yang sesuai dengan lahan reklamasi bekas tambang menurut Alam, dkk (2022) dapat dilihat dari:

1. Tanaman Penutup Tanah (*Cover Crop*)

Tanaman yang termasuk dalam kelompok tanaman ini antara lain *centrosema pubescens*, *calopogonium mucunoides*, dan *pueraria javanica*. Tanaman penutup tanah meningkatkan bahan organik dalam tanah, memperbaiki sifat fisik tanah, mencegah pertumbuhan gulma, dan menjaga kelembaban tanah. Tanaman penutup tanah juga berfungsi sebagai pelindung permukaan tanah dan mencegah erosi.

Selain itu, tanaman penutup tanah yang menjalar dapat berfungsi sebagai pupuk hijau permanen yang baik untuk tanah (Alam dkk., 2022). Tanaman penutup Tanah dapat dilihat pada Gambar 2.2 dibawah ini.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 2.2 Tanaman LCC

2. Tanaman Cepat Tumbuh (*Fast Growing species*)

Tanaman yang termasuk dalam kelompok tanaman ini antara lain lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de W), sengon (*Albizia chinensis*), dan akasia (*Acacia mangium*). Tanaman ini sebaiknya ditanam bersama atau sesegera mungkin setelah menanam tanaman penutup tanah. Beberapa manfaat tanaman jenis ini, Beberapa manfaat tanaman jenis ini, yakni untuk melindungi tebing atau tanaman pokok dan mematahkan laju angin. Selain itu, juga berfungsi untuk mengurangi intensitas suhu dan cahaya, meningkatkan dan memperbaiki kelembapan udara, menjaga kestabilan kelembapan tanah, serta menambah asupan bahan organik (Maghifirah, 2021). Tanaman cepat tumbuh dapat dilihat pada Gambar 2.3 dibawah ini.

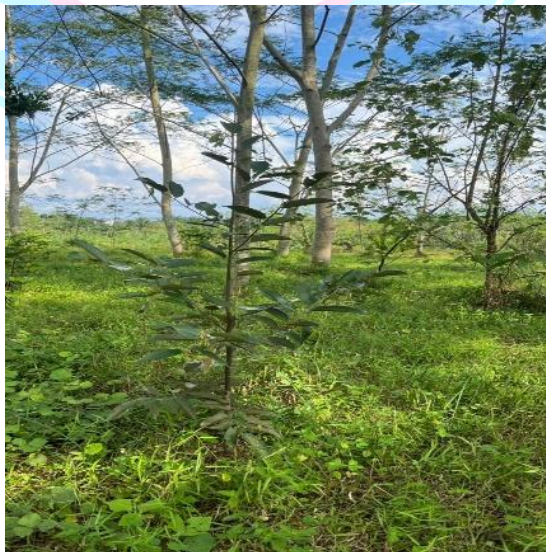


Sumber: Penulis, 2026

Gambar 2.3 Tanaman Cepat Tumbuh

3. Tanaman sisipan

Tanaman sisipan yang digunakan adalah jenis tanaman lokal yang bernilai ekonomis tinggi, Tanaman ini tumbuh di sela-sela tanaman pokok reklamasi. Contohnya Meranti, asam jawa, dan salam (Sari et al., 2021). Tanaman sisipan dapat dilihat pada Gambar 2.4 dibawah ini.



Sumber Penulis 2026

Gambar 2.4 Tanaman Sisipan

2.2.5 Tingkat Keberhasilan Revegetasi

Untuk memastikan bahwa revegetasi berjalan sesuai dengan rencana, yaitu kembali ke keadaan semula sebelum gangguan, evaluasi keberhasilan revegetasi dilakukan (Adnyano, 2016).

Berdasarkan Surat Edaran Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024, setiap kriteria dan parameter keberhasilan revegetasi dinilai menggunakan sistem skor. Tingkat keberhasilan revegetasi dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

1. Persentase Tumbuh Tanaman

Persentase pertumbuhan tanaman pada setiap plot ukur dapat dihitung dengan membandingkan jumlah tanaman saat ini dengan rencana jumlah tanaman yang seharusnya ada pada plot ukur yang dinilai. Inidapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$T = \frac{\sum hi}{\sum Ni} \times 100\% \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

T = Persen tumbuh tanaman (%)

hi = Jumlah tanaman hidup yang ada pada petak ukur ke-i

Ni = Jumlah tanaman hidup yang seharusnya ada pada petak ukur Ke-i

setelah mendapatkan nilai persentase tumbuh tanaman, maka selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata persentase tumbuh tanaman menggunakan persamaan di bawah ini.

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{Ti}{n} \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

R = Rata-rata persentase tumbuh tanaman (%)

Ti = persentase tumbuhan tanaman pada petak ukur ke-i

N = jumlah seluruh petak ukur

Hasil perhitungan persentase tumbuh tanaman pada setiap petak ukur digolongkan kedalam lima katagori dan dilakukan penilaian menggunakan sistem ekor seperti berikut.

- a. Persentase tumbuh $\geq 90\%$ diberi sekor 5
- b. Realisasi 80%-89% sekor 4
- c. Realisasi 70%-79% diberi sekor 3
- d. Realisasi 60%-69% diberi sekor 2
- e. Realisasi $<60\%$ -69% diberi sekor 1

(Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/KUM.1/1/2024)

2. Jumlah Tanaman per Hektar

Jumlah tanaman untuk setiap petak ukur dihitung dengan membandingkan jumlah tanaman yang ada pada petak ukur dengan rencana jumlah tanaman yang seharusnya ada di dalam petak ukir yang dinilai. Menurut Surat Edaran Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024, jumlah tanaman per hektar harus minimal 625 batang tanaman dengan jarak tanam maksimal 4m x 4m. Jumlah tanaman yang mati dan hidup dicatat pada setiap petak ukur saat pengukuran dilakukan.

Jumlah tanaman per hektar digolongkan ke dalam lima katagori dan dilakukan penilaian menggunakan sistem skor seperti berikut.

- a. ≥ 625 pohon per hektar diberi sekor 5
- b. Antara 551-642 pohon perhektar diberi sekor 4
- c. Antara 476-550 pohon per hektar diberi sekor 3
- d. Antara 400-475 pohon per hektar diberi skor 2
- e. < 400 pohon per hektar diberi sekor 1

(Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/KUM.1/1/2024)

3. Kesehatan Tanaman

Persentase kesehatan tanaman akan di hitung menggunakan rumus di bawah ini:

$$K = \frac{ns}{nh} \times 100\% \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

K = Persentase Kesehatan Tanaman (%)

ns = Jumlah tanaman sehat

nh = Jumlah tanaman hidup

Kategori Kesehatan sehat Dan tidak sehat pada tanaman

- a. Tanaman sehat adalah tanaman yang tumbuh segar dan batang relatif lurus, bertajuk lebat dengan tinggi minimal sesuai standar dan bebas dari hama dan penyakit/gulma. Biasanya tanaman akan tumbuh sehat apabila dilakukan perawatan dan pemeliharaan seperti penyiangan, pendangiran, pemupukan dan pemberantasan hama dan penyakit serta gulma.
 - b. Tanaman kurang sehat adalah tanaman yang tumbuh tidak normal atau terserang hama penyakit, daun berwarna kuning atau berwarna tidak normal dan batang bengkok.
 - c. Tanaman merana adalah tanaman yang tumbuhnya tidak normal atau terserang hama dan penyakit sehingga kalau dipelihara kecil kemungkinan akan tumbuh dengan baik.
4. Perhitungan Total Nilai Keberhasilan Revegetasi
- Perhitungan Total Nilai keberhasilan revegetasi dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$TN = \frac{(TS\ 1 + TS\ 2 + TS\ 3)}{(SM\ 1 + SM\ 2 + SM\ 3)} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

TN = Total Nilai

TS1 = Total skor penilaian kriteria persentase tumbuh tanaman

TS2 = Total skor penilaian kriteria jumlah tanaman per hektar

TS3 = Total skor penilaian kriteria kesehatan tanaman

SM1 = Nilai maksimal kriteria persentase tumbuh tanaman

SM2 = Nilai maksimal kriteria jumlah tanaman per hektar

SM3 = Nilai maksimal kriteria kesehatan tanaman

Hasil dari perhitungan total nilai keberhasilan revegetasi, kemudian digolongkan menjadi 3 kriteria dan kesimpulannya sebagai berikut.

- a. Total nilai >80 masuk kedalam kriteria baik ,artinya hasil pelaksanaan reklamasi dapat diterima
- b. Total nilai 60-80 masuk kedalam katagori sedang, artinya hasil pelaksanaan reklamasi diterima dengan catatan harus dilakukan perbaikan sampai total nilai keberhasilan mencapai >80
- c. Total nilai <60 Masuk Kedalam katagori jelek, artinya hasil reklamasi tidak dapat diterima dan harus dilakukan pemeliharaan yang intensif

(Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/KUM.1/1/2024)

2.2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Reklamasi

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan reklamasi didapatkan berdasarkan hasil kuesioner, hasil pengamatan dilapangan, serta berdasarkan dokumen laporan pelaksanaan reklamasi.

Tabel 2.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan reklamasi dan cara mengatasinya.

No	Kendala yang dihadapi dalam reklamasi	Cara Mengatasi
1	Curah Hujan Yang Tinggi	Penyaliran/Drainase
2	Hama/Penyakit	Penyemprotan Insektisida
3	Jenis Tanaman Yang Cocok/Tidak Bisa Tumbuh	Penyulaman dan Pemupukan

Sumber : Rahmi & Budiani (2020)

Menurut Rahmi & Budiani (2020), Analisis untuk setiap faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan reklamasi berdasarkan hasil kuesioner dan studi literatur penelitian terdahulu adalah sebagai berikut.

1. Iklim

Iklim adalah kondisi atmosfer dalam jangka waktu panjang. Lokasi penelitian berada pada wilayah yang mengalami iklim tropis. Iklim tropis memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim panas. Musim yang berubah-ubah di lokasi penelitian menjadi faktor alam yang tidak dapat dikendalikan. Kegiatan reklamasi tidak dipungkiri

akan dipengaruhi oleh iklim ini. Hal ini dikarenakan iklim mempengaruhi dalam kegiatan penatagunaan lahan. Iklim juga mempengaruhi terhadap revegetasi dan penyelesaian akhir. Pengaruh iklim terhadap penatagunaan lahan adalah mengakibatkan daya dukung dan kesuburan lahan menjadi rendah disebabkan dapat terjadinya erosi dan sedimentasi terutama saat musim hujan.

2. Kondisi tanah dan pemilihan tanaman

Kegiatan penambangan akan menyebabkan kerusakan terhadap komposisi tanah. Kerusakan sifat fisika dan kimia tanah diakibatkan oleh penggalian top soil untuk mencapai lapisan bahan tambang yang lebih dalam sehingga mengubah topografi dan komposisi tanah permukaan. Kerusakan pada tanah menyebabkan tidak dapat tumbuhnya tanaman yang ditanam secara baik sehingga menyebabkan rendahnya tingkat keberhasilan reklamasi yang dilakukan.

3. Serangan hama

Serangan hama antara lain ulat, serangga ataupun babi. Hama serangga dan ulat biasanya akan memakan dedaunan dari tanaman yang ada. Hama babi biasanya menjadikan tanaman yang ditanam sebagai bahan pangan mereka. Hal ini menyebabkan keberadaan hama akan menghalangi pertumbuhan dari tanaman yang telah ditanam. Solusi yang dapat digunakan dalam mengatasi hama seperti ulat dan serangga adalah melakukan penyemprotan insektisida pada tanaman. Hama babi hutan diatasi dengan melakukan pengalihan pada area lain dengan pancingan makanan.

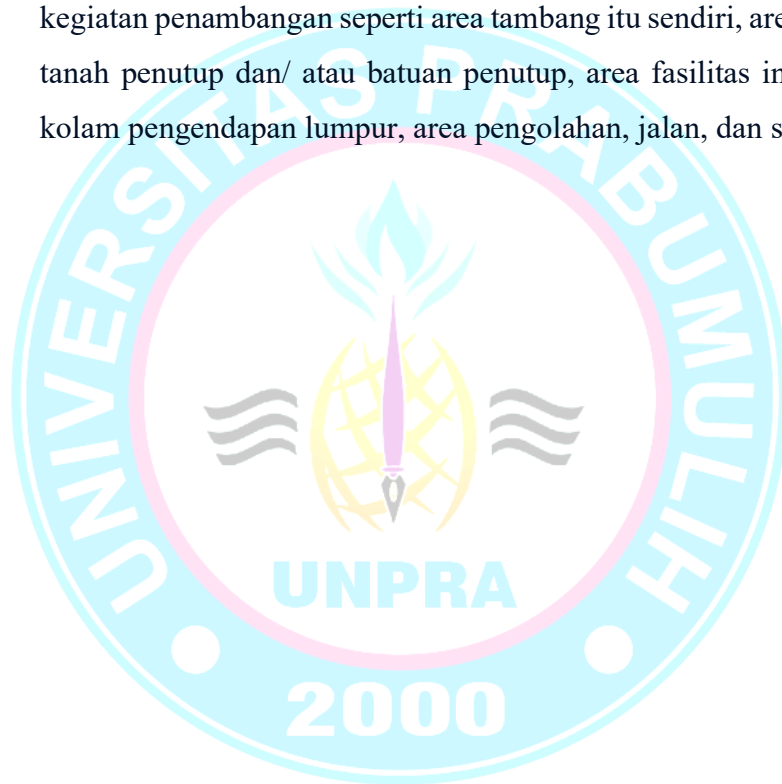
4. Tenaga pelaksana reklamasi

Keberhasilan pelaksanaan reklamasi tidak terlepas dari sumber daya manusia yang melaksanakan kegiatan tersebut. Pelaksana reklamasi memiliki tanggungjawab pada seluruh tahapan kegiatan reklamasi mulai dari kegiatan penataan lahan, penebaran tanah zona pengakaran, revegetasi, pemeliharaan, dan pemantauan. Peran dari tenaga pelaksana reklamasi ini di mulai dari perencanaan reklamasi, penentuan metode reklamasi yang akan dilakukan, pemilihan jenis

tanaman yang sesuai pada area reklamasi, pembuatan desain area timbunan, penentuan kestabilan lereng, perencanaan biaya reklamasi, hingga pada pelaksanaan dan perawatannya.

5. Lahan tambang yang masih aktif

Kegiatan reklamasi merupakan upaya yang dapat dilakukan oleh pelaku usaha pertambangan untuk menjaga kestabilan dan pengelolaan lingkungan, sehingga dapat menekan dampak yang dapat ditimbulkan dari kegiatan penambangan yang dilakukan. Kegiatan reklamasi dilakukan pada area-area yang terdampak langsung dari kegiatan penambangan seperti area tambang itu sendiri, area timbunan tanah penutup dan/ atau batuan penutup, area fasilitas infrastruktur, kolam pengendapan lumpur, area pengolahan, jalan, dan sebagainya.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

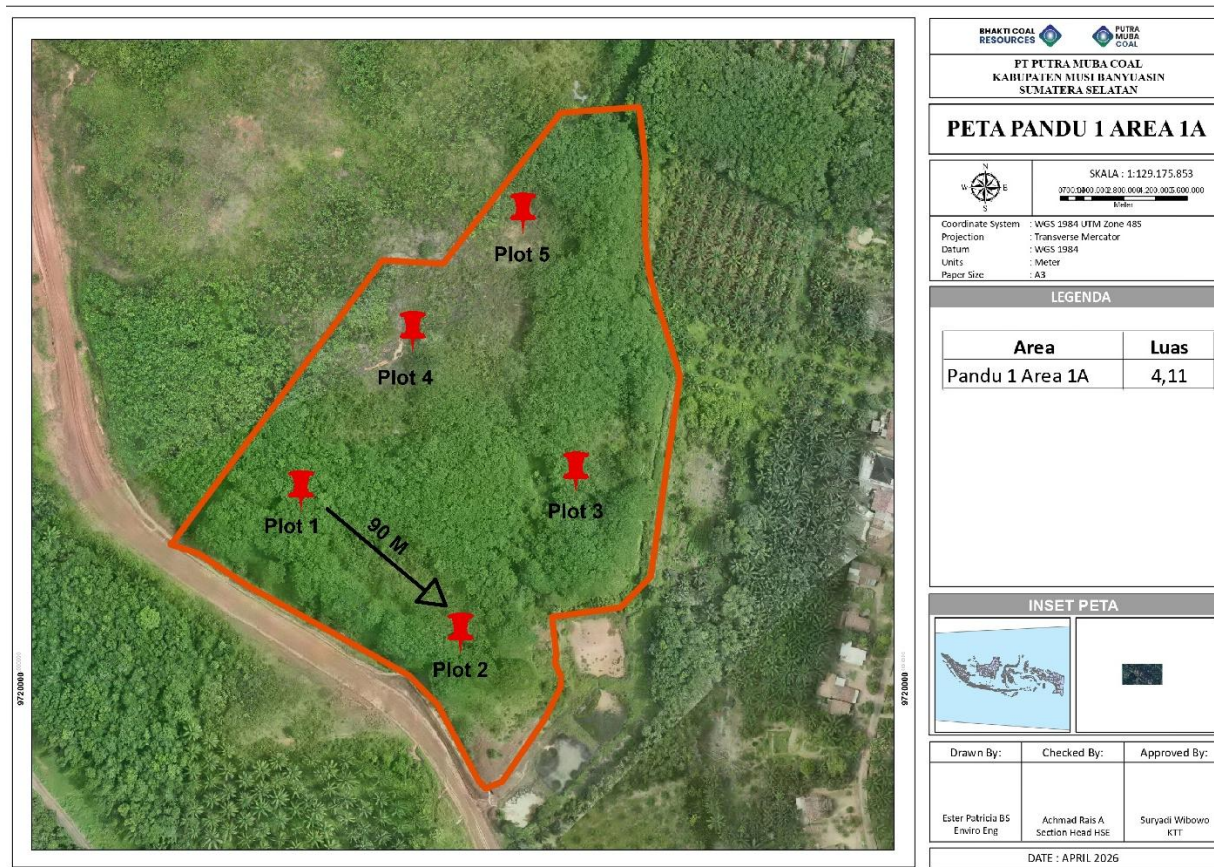
3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada area reklamasi lahan bekas tambang di PT Putra Muba Coal (PMC) yang terletak di Desa B2 Mekar Jadi, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Lokasi ini berada dalam wilayah IUP perusahaan dengan sistem penambangan terbuka (*open pit mining*) perusahaan ini memiliki luas sekitar ± 2.947 hektar.

Secara geografis, lokasi penelitian berada pada kisaran koordinat $2^{\circ}13'59''$ hingga $2^{\circ}33'26''$ Lintang Selatan dan $103^{\circ}52'30''$ hingga $104^{\circ}09'26''$ Bujur Timur. Area ini merupakan bagian dari dataran rendah Sumatera Selatan yang didominasi oleh lahan hutan sekunder, semak belukar, serta sebagian area perkebunan.

Berdasarkan peta area penelitian, lokasi yang diamati merupakan area revegetasi “Pit X” dengan luas realisasi reklamasi sebesar 4,11 hektar. Area tersebut telah dilakukan kegiatan reklamasi berupa penataan lahan, penebaran tanah pucuk (*top soil*), serta revegetasi menggunakan tanaman cepat tumbuh dan tanaman lokal. Pada lokasi penelitian terdapat 5 plot pengamatan yang digunakan sebagai titik pengambilan data lapangan. Jarak antar plot pengamatan sekitar 90 meter dengan ukuran plot pengamatan $20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$. Area penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Secara umum kondisi area penelitian didominasi vegetasi revegetasi yang telah ditanam pada tahun 2022, dengan jenis tanaman utama berupa Sengon (*Albizia chinensis*), Meranti (*Shorea spp*), serta tanaman penutup tanah (*Legume Cover Crop/LCC*). Kondisi topografi area relatif landai hingga bergelombang ringan dan telah dilengkapi sistem drainase sehingga cukup mendukung kegiatan pengamatan lapangan. Di sekitar lokasi penelitian juga terdapat area perkebunan dan jalan operasional tambang yang memudahkan akses menuju lokasi penelitian.



Sumber: penulis, 2026

Gambar 3.1 Peta Area Lokasi Penelitian

Area penelitian yang ditampilkan pada gambar 3.1 merupakan lokasi reklamasi Pit X PT Putra Muba Coal. Luas area reklamasi dengan rencana 5,71 ha dengan realisasi 4,11 ha. Tanaman yang terdapat pada area reklamasi Pit X yaitu tanaman LCC menggunakan , tanaman cepat tumbuh sengon, dan tanaman sisipan meranti. Pada area reklamasi tersebut menggunakan metode plot sampling yaitu dibagi menjadi 5 plot dengan ukuran 20 m X 20 m.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan, dari tanggal 1 April 2026 – 30 April 2026. Pelaksanaan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Jadwal Pelaksanaan (Bulan ke, Minggu ke)			
		1			
		1	2	3	4
1	Observasi				
2	Pengumpulan dan Referensi Data				
3	Pengolahan Data				
4	Analisis Data				
5	Konsultasi dan Bimbingan				

Sumber: Penulis, 2026

3.2 Tahapan Penelitian

Metode yang penulis gunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan untuk keperluan penyelesaian laporan tugas akhir ini :

1. Observasi lapangan

Kegiatan yang berupa kunjungan dan pengamatan langsung. Tujuan dari observasi langsung untuk mengumpulkan data yang terkait dengan penelitian Tugas Akhir. Data dapat berupa data primer dan data sekunder.

2. Pengambilan data

Data-data yang dibutuhkan sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh baik itu secara pengamatan langsung di lapangan, ataupun hasil dari wawancara yang dilakukan di PT Putra Muba Coal.

Data primer yang akan di ambil dalam penelitian:

- 1) Luas area revegetasi
- 2) Jarak tanam
- 3) Jenis tanaman yang ditanam pada daerah yang direklamasi
- 4) Jumlah tanaman per hektar pada area yang telah direvegetasi
- 5) Kesehatan tanaman (Tinggi dan diameter pohon, jumlah dan warna daun, penyakit dan gulma)

b. Data Sekunder

Data sekunder yang akan di ambil pada penelitian ini:

- 1) Data curah hujan
- 2) Peta kesampaian daerah penelitian
- 3) Peta area reklamasi
- 4) Peta topografi
- 5) Peta geologi

3. Pengolahan Data

Pengolahan data dapat dilakukan dengan mereview secara mendalam setiap data yang didapat. Pengolahan data dilakukan untuk mengidentifikasi jenis tanaman, tinggi tanaman, dan diameter tanaman yang ada di lokasi penelitian. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan data pertumbuhan tanaman dengan data yang ditemukan sesuai di lapangan. Parameter pertumbuhan tanaman adalah tinggi dan diameter tanaman. Kemudian melakukan analisis data, analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif, dimana analisis ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data berupa angka, dengan seadanya tanpa bermaksud untuk menguji hipotesis tertentu.

4. Analisis Data

Data yang telah didapatkan dari hasil pengamatan selama dilapangan akan dilakukan pengolahan data berupa perhitungan dengan menggunakan persamaan (rumus-rumus) yang terkait. Hasil pengolahan data dianalisis dengan membandingkan nilai yang didapat nilai regulasi yang digunakan Kepmen Nomor 344.K/MB.01/MEM.B/2025 atau dapat menggunakan Surat Edaran Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024.

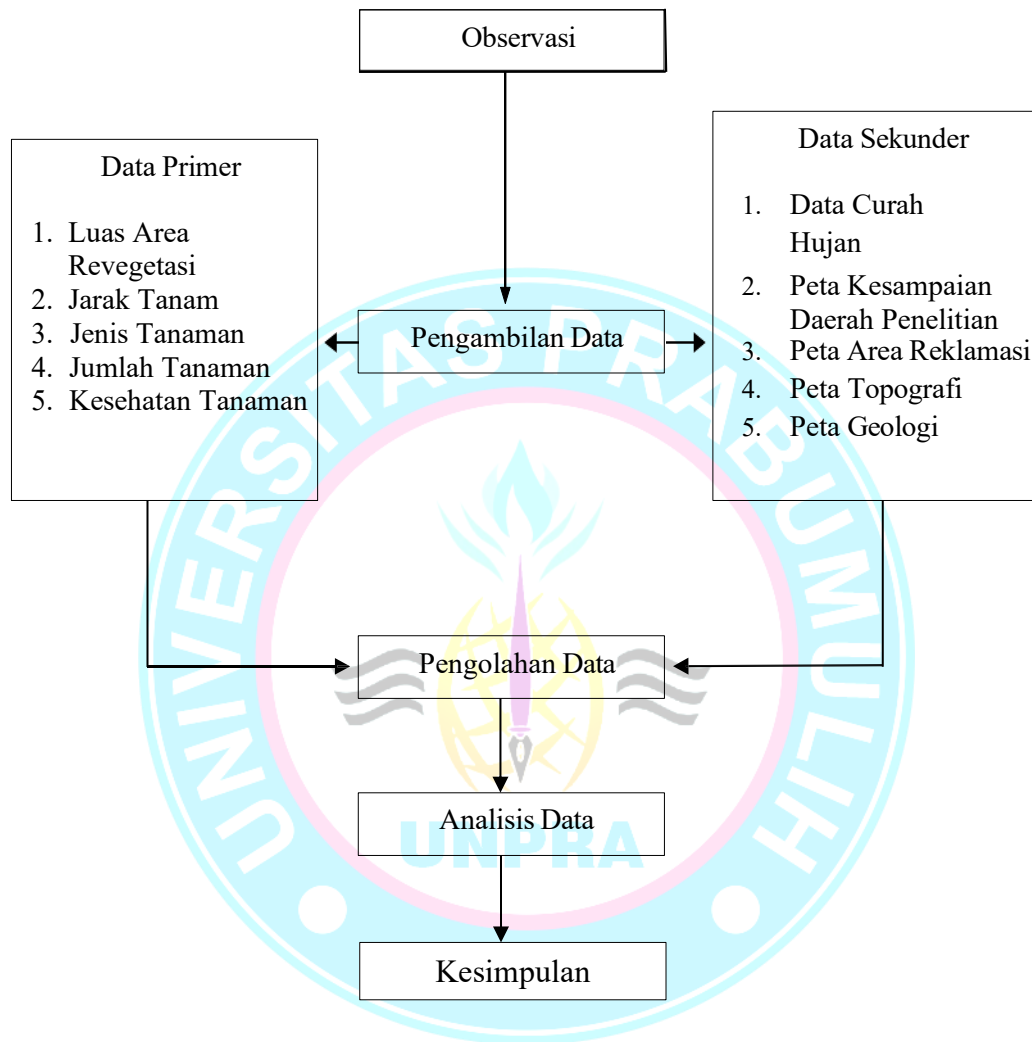
5. Rekomendasi/Kesimpulan

Rekomendasi / kesimpulan merupakan hasil yang didapat dari analisis data.



3.3 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir dari kegiatan penelitian yang dilakukan disesuaikan dengan tahapan dari penelitian seperti Gambar 3.2 berikut:



Sumber : Penulis, 2026

Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tiga metode utama yaitu:

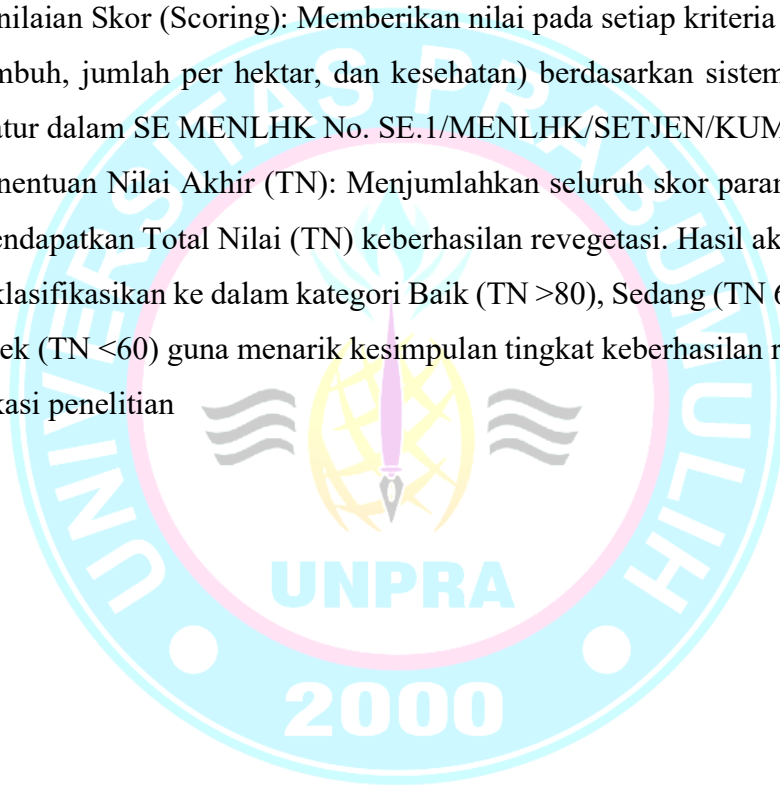
1. Observasi Lapangan dan Pengukuran Langsung: Pengambilan data primer dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung pada area revegetasi di Pit X PT Putra Muba Coal. Penelitian ini menggunakan 5 petak ukur (plot) sebagai sampel pengamatan. Parameter yang diambil secara langsung meliputi:
 - a. Identifikasi jenis tanaman yang ada di lapangan.
 - b. Penghitungan jumlah tanaman hidup dan tanaman mati pada setiap plot.
 - c. Pengukuran dimensi pertumbuhan tanaman, khususnya diameter batang.
 - d. Pengamatan kondisi fisik tanaman untuk menilai kesehatan (warna daun, kesegaran tajuk, serta gangguan hama atau penyakit).
2. Wawancara: Dilakukan diskusi langsung dengan staf departemen lingkungan atau pihak terkait di PT Putra Muba Coal untuk memperoleh data mengenai sejarah penanaman, kendala teknis dalam pelaksanaan revegetasi, serta tindakan pemeliharaan yang telah dilakukan.
3. Studi Dokumentasi: Pengumpulan data sekunder melalui penelaahan dokumen perusahaan dan regulasi terkait. Data yang diambil meliputi peta IUP, peta area revegetasi, data curah hujan, serta dokumen pedoman teknis seperti Kepmen ESDM No. 344 Tahun 2025 dan Surat Edaran Menteri LHK No. SE.1/2024.

3.4.2 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah secara deskriptif kuantitatif dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tabulasi Data: Menyusun hasil pengukuran lapangan (seperti jumlah tanaman per plot dan diameter) ke dalam bentuk tabel distribusi data agar mudah dibaca dan dianalisis.
2. Perhitungan Persentase Tumbuh (T): Menghitung keberhasilan tumbuh tanaman dengan membandingkan jumlah tanaman yang hidup dengan

3. rencana jumlah tanam awal pada setiap petak ukur menggunakan rumus persentase pertumbuhan.
4. Perhitungan Jumlah Tanaman Per Hektar: Mengonversi jumlah tanaman yang ditemukan pada petak ukur ke dalam luasan satu hektar untuk memverifikasi apakah telah memenuhi standar minimal regulasi, yaitu 833 pohon/hektar.
5. Analisis Kesehatan Tanaman (K): Menghitung persentase tanaman yang masuk kategori sehat dibandingkan dengan total tanaman yang hidup pada setiap plot.
6. Penilaian Skor (Scoring): Memberikan nilai pada setiap kriteria (persentase tumbuh, jumlah per hektar, dan kesehatan) berdasarkan sistem skor yang diatur dalam SE MENLHK No. SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024.
7. Penentuan Nilai Akhir (TN): Menjumlahkan seluruh skor parameter untuk mendapatkan Total Nilai (TN) keberhasilan revegetasi. Hasil akhir ini akan diklasifikasikan ke dalam kategori Baik ($TN > 80$), Sedang ($TN 60-80$), atau Jelek ($TN < 60$) guna menarik kesimpulan tingkat keberhasilan reklamasi di lokasi penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Jenis Tanaman

Identifikasi jenis tanaman merupakan proses pengenalan spesifikasi flora guna menentukan identitasnya secara lokal maupun ilmiah. Dalam observasi lapangan ini, ditemukan dua kategori utama tanaman, yaitu *Legume Cover Crop* (LCC) dan spesies dengan pertumbuhan cepat (*fast growing*).

4.1.1 Tanaman LCC (*Legume cover crop*) yang Ada dilahan Revegetasi

Legume Cover Crop (LCC) merupakan vegetasi penutup yang diimplementasikan pada area revegetasi guna menstimulasi pertumbuhan tanaman utama. Kelompok tanaman ini berperan penting dalam memperbaiki kualitas tanah secara komprehensif mencakup aspek fisik, kimia, dan biologi sekaligus berfungsi sebagai pengendali pertumbuhan gulma.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, tanaman *legume cover crop* (LCC) yang digunakan dilahan reklamasi PT Putra Muba Coal tahun tanam 2022 yaitu *Calopogonium mucunoides* (CM). *Calopogonium mucunoides* (CM) merupakan jenis *legume cover crop* (LCC) dari kelompok kacang-kacangan yang dicirikan oleh daun majemuk *trifoliate* (tiga helai daun per tangkai). Daun tanaman ini memiliki morfologi bulat hingga lonjong dengan karakteristik bunga berwarna ungu keputihan. Tanaman *legume cover crop* (LCC) jenis *Calopogonium mucunoides* (CM) dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Sumber: penulis, 2026

Gambar 4.1 Tanaman LCC *Calopogonium mucunoides* (CM)

4.1.2 Tanaman Fast Growing

Tanaman Fast Growing, juga dikenal sebagai tanaman cepat tumbuh biasanya ditanam pada tahap awal penanaman. Hasil pengamatan lapangan menunjukan bahwa dua jenis tanaman ditemukan di lokasi penelitian, yang memiliki luas total 4,11 ha, yang ditanam pada tahun 2022 dengan lima plot. Tanaman reboisasi ini dapat tumbuh dan berkembang dengan baik bersama dengan tanaman lain yang tumbuh secara alami di sekitarnya. Ini menunjukkan bahwa revegetasi di lokasi reklamasi dapat membantu pertumbuhan tanaman yang tumbuh secara alami di lokasi tersebut, sehingga tidak hanya bergantung pada proses pertumbuhan alami.

Efektivitas revegetasi sangat ditentukan oleh ketepatan pemilihan spesies vegetasi yang digunakan. Spesies seperti sengon merupakan pilihan ideal karena memiliki adaptabilitas tinggi, laju pertumbuhan yang cepat, serta kebutuhan hara yang minimal. Karakteristik tersebut menjadikan sengon tanaman yang sangat relevan untuk merehabilitasi lahan pascatambang yang umumnya memiliki tingkat kesuburan rendah. Hasil identifikasi jenis tanaman fast growing yang berada di lahan revegetasi pada area reklamasi PT Putra Muba Coal tahun tanam 2022 dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.2 Tanaman *Fast Growing Sengon*

4.1.3 Tanaman Sisipan

Tanaman sisipan adalah tanaman yang ditanam setelah tanaman pionir tumbuh cukup besar dan membentuk naungan. Tujuannya untuk mengubah hutan monokultur (satu jenis) menjadi hutan yang lebih beragam dan mempercepat kembalinya fungsi hutan asli dengan memasukan spesies lokal. Tanaman sisipan yang ditanam dilahan reklamasi PT Putra Muba Coal yaitu Meranti dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.3 Tanaman Sisipan Meranti

Pada penelitian ini ditemukan bahwa pada plot 1,3, dan 4 hanya memiliki satu jenis tanaman yaitu sengon. Pada plot 2 dan 5 ditemukan terdapat dua jenis tanaman pionir yaitu Sengon dan tanaman sisipan yaitu Meranti. Untuk melihat jenis tanmaan per plot dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Jenis-jenis tanaman per plot

Petak ukur	Nama tanaman lokal	Nama ilmiah tanaman	Jumlah tanaman yang ditanam
1	Sengon	<i>Albizia Chinesis</i>	33
2	Sengon	<i>Albizia Chinesis</i>	30
	Meranti	<i>Shorea spp</i>	3
3	Sengon	<i>Albizia Chinesis</i>	33
4	Sengon	<i>Albizia Chinesis</i>	33
5	Sengon	<i>Albizia Chinesis</i>	29
	Meranti	<i>Shorea spp</i>	4

Sumber: Penulis, 2026

4.1.4 Identifikasi Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman yang diamati pada penelitian ini adalah pengukuran diameter tanaman pada tanaman diarea revegetasi Pit X PT Putra Muba Coal tahun tanam 2022. Hasil pengamatan yang telah dilakukan pada lokasi penelitian yang terbagi menjadi 5 plot menunjukkan bahwa pada tanaman di area revegetasi Pit X PT Putra Muba Coal tahun tanam 2022 yang memiliki pertumbuhan terbaik adalah tanaman yang ada di plot 1 yaitu sengon dengan rata-rata diameter adalah 23,2 cm.

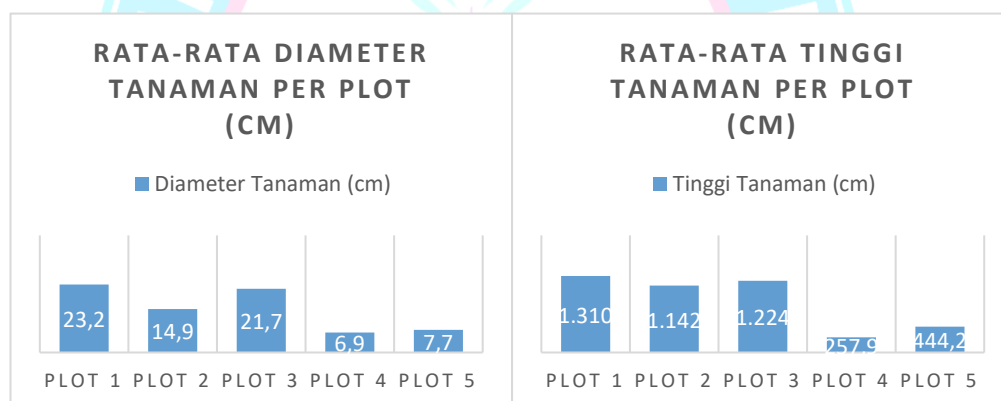
Tanaman sengon adalah tanaman yang dapat ditanam pada awal kegiatan penanaman, karena tanaman sengon adalah tanaman yang memiliki sifat cepat tumbuh. Tanaman yang cepat tumbuh pada lahan revegetasi tambang sangat berperan penting dalam mempercepat proses pembentukan iklim mikro dan perbaikan kondisi tanah , sehingga perbaikan kondisi lahan area revegetasi dapat berjalan dengan baik. Pengaruhnya adalah pada cepatnya proses suksesi vegetasi lain masuk dan ikut tumbuh (Badan Standarisasi Intrumen ingkungan

Hidup dan Kehutanan, 2022). Hasil rekapitulasi pertumbuhan diameter disediakan pada tabel 4.2. Hasil perhitungan lengkap diameter tanaman dapat dilihat pada lampiran E.

Tabel 4.2 Rata-Rata Identifikasi Pertumbuhan Diameter dan Tinggi Tanaman

Petak ke-	Jenis tanaman	Diameter (cm)	Tinggi (cm)
1	Sengon	23,2	1.310
2	Sengon	17,7	1.356
	Meranti	3,5	248,3
3	Sengon	21,7	1.224
4	Sengon	6,9	257,9
5	Sengon	9,9	301,4
	Meranti	3,8	208,7

Sumber: Penulis, 2026



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.4 Diagram Diameter dan Tinggi Tanaman (cm)

4.2 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan di area reklamasi Pit X PT Putra Muba Coal, evaluasi keberhasilan revegetasi dilakukan dengan merujuk pada standar penilaian dalam Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024. Penilaian difokuskan pada tiga kriteria utama, yaitu persentase tumbuh tanaman, jumlah tanaman perhektar, dan kesehatan tanaman.

4.2.1 Persentase Tumbuh Tanaman

Tingkat keberhasilan hidup vegetasi ditentukan melalui perbandingan antara jumlah individu tanaman yang mampu bertahan hidup dengan total populasi yang ditanam (Rizal dkk., 2012). Nilai persentase tumbuh menjadi faktor utama dalam tingkat keberhasilan revegetasi dilahan bekas tambang. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa rata-rata persentase tumbuh tanaman pada area reklamasi tambang PT Putra Muba Coal Tahun tanam 2022 adalah 57,6 %.

Pertumbuhan tanaman pada kegiatan revegtasi di PT Putra Muba Coal Tahun tanam 2022 dapat dikategorikan jelek karena memiliki persentase tumbuh tanaman <60 % sesuai dengan Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024. Rekapitulasi persentase tumbuh tanaman dan rata-rata persentase tumbuh tanaman dapat dilihat pada tabel 4.3. Untuk perhitungan persentase pada plot 1 didapat dari jumlah tanaman yang hidup dibagi dengan total populasi yang di tanam, selanjutnya untuk melihat perhitungan persentase tumbuh tanaman berikutnya dapat dilihat pada lampiran F.

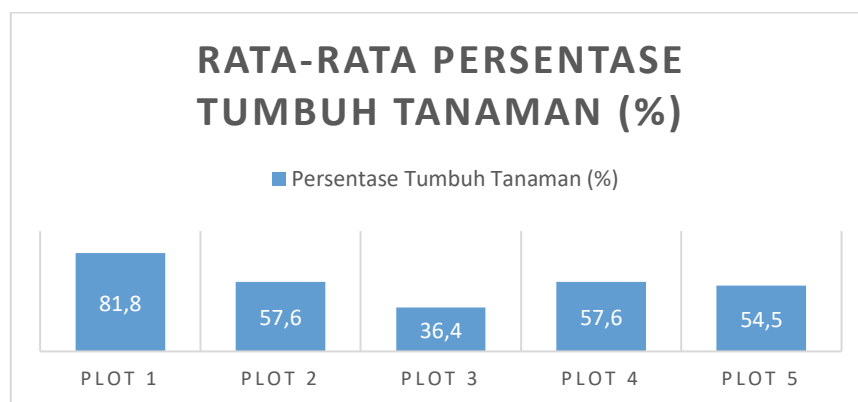
Tabel 4.3 Rata-rata Persentase Tumbuh Tanaman Pada Area Reklamasi Pit X PT Putra Muba Coal Tahun Tanam 2022.

Petak Ke-	Luas Petak Pengamatan	Jarak Tanam	Pohon ditanam	Pohon Tumbuh	Persentase Tumbuh %
1	400 m	4 x 3	33	27	81,8 %
2	400 m	4 x 3	33	19	57,6 %
3	400 m	4 x 3	33	12	36,4 %
4	400 m	4 x 3	33	19	57,6 %
5	400 m	4 x 3	33	18	54,5 %
Rata-rata					57,6 %

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel di atas bisa dilihat bahwa persentase tumbuh tanaman yang paling tinggi terdapat pada plot ke 1 yaitu sebesar 81,8 %, dan persentase tumbuh tanaman terendah terdapat pada plot ke 3 yaitu 36,4 %. Persentase

tumbuh tanaman yang rendah diakibatkan oleh tanaman yang mati namun tidak dilakukan penyulaman atau pergantian tanaman sehingga menyebabkan kecilnya tingkat persentase tumbuh tanaman.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.5 Diagram Persentase Tumbuh Tanaman

4.2.2 Jumlah Tanaman Per Hektar

Jumlah tanaman per hektar ditetapkan sebanyak 833 tanaman per hektar dengan jarak tanam 4×3 . Pada penelitian menunjukan bahwa tanaman yang ada disetiap petak ukur dengan luas 400 m^2 dan dengan jarak 4×3 , minimal 33 tanaman. Untuk memperoleh jumlah tanaman per hektar, data jumlah tanaman hidup dari lima plot pengamatan dirata-ratakan, kemudian dikonversi menggunakan rumus luas satu hektar 10.000 m^2 dibagi luas satu plot 400 m^2 . Berdasarkan perbandingan tersebut, nilai rata-rata tanaman per plot dikalikan dengan 25 guna mendapatkan data kerapatan tanaman per hektar. Jumlah tanaman per plot dapat dilihat pada tabel 4.4. Hasil rekapitulasi jumlah tanaman per hektar dapat dilihat pada lampiran H.

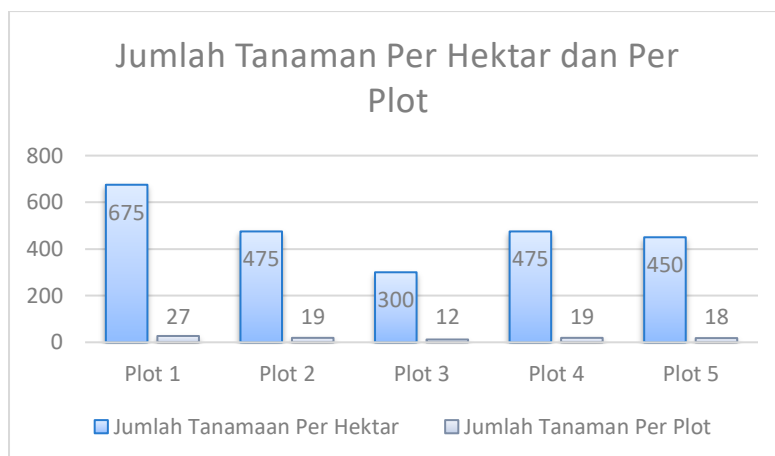
Tabel 4.4 Jumlah Tanaman Per Plot di Area Reklamasi Pit X Tahun Tanam 2022.

Tahun Tanam	Plot ke-	Jenis tanaman	Jumlah tanaman yang ditanam	Jumlah tanaman yang hidup
2022	1	Sengon	33	27
	2	Sengon	30	16
		Meranti	3	3
	3	Sengon	33	12
	4	Sengon	33	19
	5	Sengon	29	14
		Meranti	4	4

Sumber: Penulis, 2026

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah tanaman per hektar pada plot 1 adalah sebanyak 675 tanaman, pada plot 2 adalah sebanyak 475 tanaman, pada plot 3 adalah sebanyak 300 tanaman, pada plot 4 adalah sebanyak 475 tanaman, pada plot 5 adalah sebanyak 450 tanaman. Rata-rata jumlah tanaman per hektar adalah sebanyak 475 tanaman. Jumlah tanaman per hektar yang didapatkan masih belum mencapai 833 tanaman sehingga masih dikategorikan jelek, sesuai dengan Surat Edaran LHK No 1/2024. Jumlah tanaman per hektar tidak mencapai target dikarenakan banyak tanaman yang mati dan tidak dilakukan penyulaman atau mengganti tanaman yang mati.

Rendahnya jumlah tanaman hidup dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kondisi tanah bekas tambang yang kurang subur, kurangnya ketersediaan air, persaingan dengan gulma, serta kematian bibit akibat kurang optimalnya pemeliharaan.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.6 Diagram Jumlah Tanaman Per Hektar dan Per Plot

4.2.3 Kesehatan Tanaman

Kesehatan tanaman adalah kemampuan tanaman untuk hidup dan berkembang dengan baik terhadap kondisi lahan, gangguan hama dan penyakit. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan persentase kesehatan pada plot 1 sebesar 100 %, pada plot 2 sebesar 100 %, pada plot 3 sebesar 91,7 %, pada plot 4 sebesar 78,9 %, dan pada pada plot 5 sebesar 83,3 % .

Rata-rata persentase kesehatan ke lima plot didapatkan dengan cara membagi jumlah persentase seluruh plot dengan total jumlah plot. Pada pengamatan ini didapatkan rataa-rata persentase kesehatan tanaman sebesar 90,8 % . dengan kesehatan tanaman memiliki persentase sebesar 90,8 % dapat di kategorikan bahwa pada area revegetasi tambang PT Putra Muba Coal tahun tanam 2022 memiliki kesehatan tanaman yang baik. Hasil pengamatan persentase kesehatan tanaman di area revegetasi PT Putra Muba Coal tahun tanaa 2022 dapat dilihat pada tabel 4.5.

Berdasarkan Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024, Tanaman sehat adalah tanaman yang tumbuh segar dan memiliki batang yang relatif tegak lurus, meemiliki tajuk yang tumbuh segar, dan bebas dari hama dan penyakit atau gulma. Contoh tanaman sehat dapat dilihat pada gambar 4.7. Tanaman kurang sehat adalah yang tumbuh tidak normal, daun berwarna kuning dan bengkok. Contoh

tanaman kurang sehat dapat dilihat pada gambar 4.8. untuk melihat hasil rekapitulasi kesehatan tanaman dapat dilihat pada lampiran I. Perhitungan persentase kesehatan tanaman disajikan pada lampiran J.

Tabel 4.5 Rata-rata persentase kesehatan tanaman area revegetasi PT Putra Muba Coal Tahun Tanam 2022.

Plot ke-	Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman Hidup	Jumlah Tanaman Sehat	Persentase Kesehatan Tanaman %
1	Sengon	27	27	100 %
2	Sengon	16	19	100 %
	Meranti	3		
3	Sengon	12	11	91,7 %
4	Sengon	19	19	78,9 %
5	Sengon	14	18	83,3 %
	Meranti	4		
Rata-rata				90,8 %

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa persentase kesehatan tanaman tertinggi terdapat pada plot ke 1 dan 2 yaitu sebesar 100 %, dan persentase kesehatan tanaman terendah terdapat pada plot ke 4 yaitu 78,9 %.

Tabel 4.6 Rata-rata persentase tanaman kurang sehat area revegetasi PT Putra Muba Coal Tahun Tanam 2022.

Plot ke-	Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman Hidup	Jumlah Tanaman Kurang Sehat	Persentase %
1	Sengon	27	0	0 %
2	Sengon	16	0	0 %
	Meranti	3		
3	Sengon	12	1	8,3 %
4	Sengon	19	4	21,1 %

Plot ke-	Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman	Jumlah Tanaman	Persentase %
		Hidup	Kurang Sehat	
5	Sengon	14	3	16,7 %
	Meranti	4		
Rata-rata				9,2 %

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa persentase tanaman kurang sehat tertinggi terdapat pada plot ke 3 yaitu sebesar 21,1 %, dan persentase tanaman kurang sehat terendah terdapat pada plot ke 1 dan 2 yaitu 0 %.



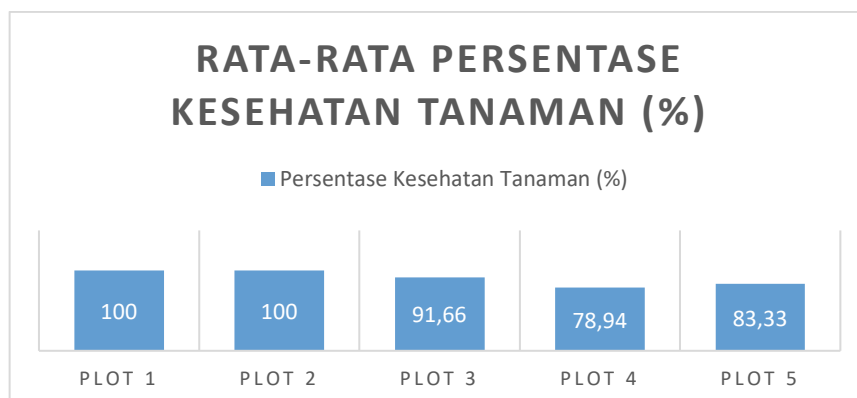
Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.7 Tanaman Sehat



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.8 Tanaman Kurang Sehat



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.9 Diagram Persentase Kesehatan Tanaman

4.2.4 Tingkat Keberhasilan Hidup Tanaman

Rekapitulasi adalah penilaian akhir untuk mengetahui tingkat keberhasilan hidup tanaman pada area revegetasi Pit X PT Putra Muba Coal Tahun Tanam 2022. Berdasarkan Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024, yaitu didasarkan pada persentase tumbuh tanaman, jumlah tanaman per hektar, dan persentase kesehatan tanaman. Penilaian dilakukan dengan pengklasteran petak ukur yang digunakan pada area revegetasi tahun tanam 2022, sehingga penilaian pada satuan petak ukur akan mewakili keadaan sebenarnya dari kondisi tanaman revegetasi pada lahan reklamasi. Rekapitulasi tingkat keberhasilan hidup tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Tingkat Keberhasilan Hidup Tanaman di Area Reklamasi Pit X PT Putra Muba Coal Tahun Tanam 2022.

Tahun Tanam 2022			
Kategori	Nilai	Skor	Tingkat Keberhasilan (%)
Persentase Tumbuh Tanaman (%)	57,6 %	1	53,3 %
Jumlah Tanaman Perhektar	475	2	
Persentase Kesehatan Tanaman	90,8 %	5	

Sumber: Penulis (2026)

Hasil penilaian rekapitulasi tingkat keberhasilan berdasarkan Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024, menunjukan bahwa revegetasi pada lahan reklamasi Pit X PT Putra Muba Coal, memiliki tingkat keberhasilan 53,3 %. Artinya tingkat keberhasilan hidup tanaman yang dicapai pada lahan reklamasi Pit X PT Putra Muba Coal masuk dalam kategori jelek dan dapat dikatakan tidak berhasil, karena mendapat total nilai <60 yang tercantum pada Surat Edaran Menteri LHK Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024. Untuk melihat hasil perhitungan hasil rekapitulasi tingkat keberhasilan hidup tanaman dapat dilihat pada lampiran K.

4.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan revegetasi

Keberhasilan revegetasi pada lahan bekas tambang dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor teknis maupun faktor lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, rendahnya persentase tumbuh tanaman sebesar 57,6% menunjukkan bahwa terdapat beberapa kendala yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman di lokasi penelitian. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan revegetasi tersebut adalah sebagai berikut:

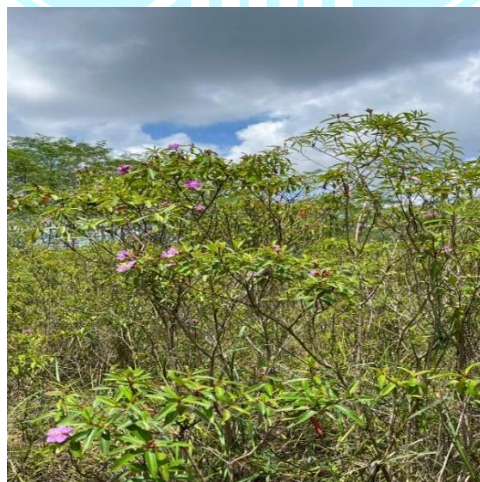
4.3.1 Iklim

Hasil penelitian menunjukkan bahwa iklim mempengaruhi aktivitas revegetasi. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh musim hujan dan musim panas. Musim panas akan menghambat pertumbuhan tanaman karena kekurangan air, menyebabkan tanaman layu. Namun, karena iklim tropis di wilayah ini, hujan tetap turun bahkan saat musim panas. Musim hujan menjadi salah satu hambatan untuk reklamasi karena pertumbuhan tanaman yang tidak diharapkan seperti gulma tumbuh dengan subur, mengganggu pertumbuhan tanaman yang akan ditanam karena gulma sudah menyerap unsur hara tanah.

Hujan yang tinggi juga dapat menyebabkan erosi tanah di daerah revegetasi dan pertumbuhan tanaman liar dapat mengganggu pertumbuhan tanaman pokok. Mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh musim yang berubah dan tidak dapat dikontrol adalah dengan mengendalikan erosi melalui *drainase* dan menanam cover crop agar unsur hara tidak hilang terbawa air.

4.3.2 Tanaman liar dan alang-alang liar (Gulma)

Selain LCC di lahan revegetasi tahun tanam 2022 juga terdapat banyak tanaman liar dan alang-alang liar. Tanaman liar dan alang-alang liar yang tumbuh didekat tanaman-tanaman revegetasi yang tidak diinginkan ini membuktikan bahwa gulma masih tumbuh pada area revegetasi, artinya tanaman LCC belum bekerja sebagaimana mestinya. Tanaman liar dan alang-alang liar dapat dilihat pada gambar 4.10 dan gambar 4.11 penyebabnya adalah kemungkinan kurangnya perawatan tadi terhadap tanaman LCC sehingga tidak menghambat gulma untuk tumbuh. Ini mengakibatkan tanaman revegetasi mengalami penghambatan terhadap pertumbuhan tanaman, karena terjadi persaingan untuk memperoleh makanan. Sehingga menyebabkan terbaginya makanan antara tanaman revegetasi dan tanaman liar ataupun alang-alang liar. Masalah ini dapat diatasi dengan cara meningkatkan kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang lebih intensif seperti kegiatan pengendalian hama dan penyakit, kegiatan penyiangan, dan pemupukan guna untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman revegetasi dan menjaga kesehatan dari tanaman revegetasi dan mencegah ketidakberhasilan kegiatan revegetasi. Dalam artian Standar Operasional Perusahaan (SOP) terkait dengan kegiatan revegetasi perlu diterapkan sesuai dengan ketentuan dan kegiatan pengawasan terhadap lahan perlu dilakukan guna untuk mencapai keberhasilan kegiatan revegetasi yang memuaskan.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.10 Tanaman Liar



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.11 Alang-alang Liar

4.3.3 Pengendalian Hama

Serangan hama yang ditemukan pada area revegetasi antara lain berasal dari ulat dan berbagai jenis serangga pemakan daun. Hama tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada bagian daun tanaman, seperti daun berlubang, menguning, hingga berkurangnya luas permukaan daun yang berfungsi untuk proses fotosintesis. Kondisi ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman revegetasi, menurunkan kesehatan tanaman, bahkan menyebabkan kematian tanaman apabila serangan terjadi secara terus-menerus dan tidak segera ditangani. Serangan hama umumnya terjadi pada tanaman yang masih berada pada fase pertumbuhan awal karena kondisi tanaman masih rentan terhadap gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Upaya pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengatasi serangan hama ulat dan serangga yaitu dengan melakukan penyemprotan insektisida sesuai dosis dan jenis hama yang menyerang. Penyemprotan dilakukan secara berkala agar populasi hama dapat dikendalikan dan kerusakan tanaman tidak semakin meluas. Selain itu, pemantauan rutin terhadap kondisi tanaman juga perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat serangan hama sehingga tindakan pengendalian dapat dilakukan lebih cepat dan efektif. Contoh tanaman yang terserang hama dapat dilihat pada gambar 4.12 dibawah ini.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.12 Tanaman yang terserang hama ulat



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi Pada Lahan Bekas Tambang di PT Putra Muba Coal Musi Banyuasin Sumater Selatan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan revegetasi di lahan revegetasi Pit X PT Putra Muba Coal tahun tanam 2022, diawali dengan penanaman tanaman penutup tanah (*Legume Cover Crop*) berupa *Calopogonium mucunoides* (CM), Selanjutnya penanaman tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*) berupa Sengon (*Albizia chinensis*), serta tanaman sisipan (*local species*) berupa Meranti (*Shorea spp*).
2. Tingkat keberhasilan revegetasi pada lahan bekas tambang di Pit X PT Putra Muba Coal berdasarkan evaluasi yang merujuk pada Surat Edaran Menteri LHK No. SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024 diklasifikasikan dalam kategori jelek atau tidak berhasil karena hanya memperoleh total nilai tingkat keberhasilan hidup sebesar 53,3% (kurang dari skor standar minimum 60). Hasil ini didasarkan pada pengukuran aktual di lapangan yang menunjukkan bahwa rata-rata persentase tumbuh tanaman hanya mencapai 57,6% dan kerapatan jumlah tanaman per hektar rata-rata hanya sebesar 475 tanaman/ha, meskipun rata-rata persentase kesehatan tanaman yang hidup tergolong sangat baik yaitu mencapai 90,8%.
3. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi rendahnya tingkat keberhasilan revegetasi di Pit X PT Putra Muba Coal meliputi minimnya kegiatan pemeliharaan (terutama tindakan penyulaman untuk mengganti tanaman yang mati), tingginya kompetisi serapan unsur hara akibat invasi tanaman liar dan gulma secara masif, tingginya curah hujan yang memicu erosi pada lapisan tanah pucuk, serta adanya gangguan organisme pengganggu tanaman berupa serangan hama ulat dan serangga pemakan daun.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan adalah:

1. Perusahaan sebaiknya melakukan program penyulaman secara intensif dan berkala demi mengganti tanaman yang mati, sehingga persentase tumbuh serta kerapatan tanaman per hektar dapat meningkat memenuhi standar regulasi.
2. Perlu dilakukan penyiangan gulma secara rutin di sekitar lubang tanam agar persaingan nutrisi tanah dapat diminimalkan, sekaligus melakukan penyemprotan insektisida secara berkala untuk melindungi tanaman dari serangan hama ulat dan serangga.
3. Perusahaan sebaiknya melakukan penataan serta perbaikan sistem drainase yang baik di area revegetasi untuk mengendalikan limpasan air permukaan, sehingga kehilangan lapisan tanah pucuk (*topsoil*) akibat erosi dapat dicegah.



DAFTAR PUSTAKA

- Adnyano, I. (2016). Evaluasi keberhasilan reklamasi lahan pascatambang. *Jurnal Reklamasi Pertambangan*, 5(2), 45–53. <https://example.org/adnyano2016>
- Alam, S., Rahman, F., & Putri, D. A. (2022). Pemilihan jenis tanaman untuk reklamasi lahan bekas tambang batubara. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 11(1), 21–30. <https://example.org/alam2022>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2025). Keputusan Menteri ESDM Nomor 344.K/MB.01/MEM.B/2025. Tentang pedoman pelaksanaan kaidah teknik pertambangan yang baik. <https://www.esdm.go.id>
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. (2011). Surat Edaran Menteri Lingkuhan Hidup dan Kehutanan Nomor SE.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2024. Tentang pedoman penilaian keberhasilan reklamasi hutan. <https://jdih.menlhk.go.id>
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. (2024). Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.4/Menhut-II/2011. Tentang pedoman reklamasi hutan <https://jdih.menlhk.go.id>
- Maghifirah, R. (2021). Peran tanaman cepat tumbuh dalam keberhasilan reklamasi tambang. *Jurnal Agroforestri*, 9(2), 112–120. <https://example.org/maghifirah2021>
- Parascita, D. (2015). Evaluasi tingkat keberhasilan revegetasi pada lahan pascatambang batubara. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 7(1), 33–41. <https://example.org/parascita2015>
- Rahmi, H., & Budiani, I. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Tambang Eksisiting Batu Kapur Pt Semen Baturaja (Persero) Tbk. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(2), 210. <https://doi.org/10.36275/stsp.v20i2.303>
- Rusdiana, O., & Setiadi, D. (2019). Tantangan revegetasi lahan pascatambang di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(3), 456–465. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.3.456>
- Sari, R., Mardiana, & Putra, A. (2021). Pemanfaatan tanaman sisipan lokal bernilai ekonomi dalam reklamasi tambang. *Jurnal Kehutanan Tropika*, 14(2), 85–94. <https://example.org/sari2021>
- Setiadi, D. (2016). Restorasi ekologis lahan pascatambang melalui revegetasi adaptif. *Jurnal Ekologi Indonesia*, 8(1), 1–10. <https://example.org/setiadi2016>

Setyowati, R., Sudrajat, A., & Lestari, E. (2017). Karakteristik tanah dan keberhasilan reklamasi tambang terbuka. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(2), 101–110. <https://example.org/setyowati2017>

Siswanto. (2020). Revegetasi sebagai teknologi rehabilitasi lahan pascatambang rakyat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(1), 55–64. <https://example.org/siswanto2020>

Skousen, J., & Zipper, C. E. (2014). *Reclamation of surface coal mines*. Morgantown: West Virginia University Press. <https://www.wvu.edu>

Wibowo, A. (2020). Dampak pertambangan terhadap kualitas tanah dan vegetasi. *Jurnal Geologi Lingkungan*, 12(1), 15–24. <https://example.org/wibowo2020>



LAMPIRAN A

PARAMETER PENILAIAN KEBERHASILAN REVEGETASI

MENURUT SE MENLHK NO. 1 TAHUN 2024

Tabel A.1 Kriteria Keberhasilan Revegetasi

Kriteria	Indikator	Parameter	Standar Penilaian	Bobot nilai	Nilai	Keterangan
a.Revegetasi				50		
	a.Penanaman			20		
		a. Luas area penanaman	1.Realisasi penanaman ≥ 90%		5	Membanding kan rencana dengan realisasi
			2. Realisasi penanaman 80%-89%		4	
			3. Realisasi penanaman 70%-79%		3	
			4. Realisasi penanaman 60%-69%		2	
			5. Realisasi penanaman < 60%		1	
		b. Persentase tumbuh	1.Persentas e tumbuh tanaman sehat ≥ 90%		5	Penilaian secara sampling
			2.Persentas e tumbuh tanaman sehat 80%- 89%		4	

	3.Persentas e tumbuh tanaman sehat 70%- 79%	3	
	4.Persentas e tumbuh tanaman sehat 60%- 69%	2	
	5.Persentas e tumbuh tanaman sehat <60%	1	
c. Jumlah tanaman	1.Jumlah tanaman $\geq$ 625ph/ha 2. Jumlah tanaman 551ph/ha- 625ph/ha 3. Jumlah tanaman 476ph/ha- 550ph/ha 4. Jumlah tanaman 400ph/ha- 475ph/ha 5. Jumlah tanaman < 400ph/ha		Jarak tanam min 4m x 4m sesuai bentuk lahan
b. Tanaman Lokal		30	

a.Komposisi jenis tanaman lokal	1.Jenis lokal $\geq 40\%$	5	Terhadap jumlah pohon.jenis lokal pokok tanaman hutan/MPTS berdaur Panjang
	2. Jenis lokal 30%- 39%	4	
	3. Jenis lokal 20%- 29%	3	
	4. Jenis lokal 10%- 19%	2	
	5. Jenis lokal $< 10\%$	1	
b.Kesehatan tanaman lokal	1.Tumbuha n sehat $\geq$ 90%	5	Tinggi normal, daun seger dan tidak kuning. Batang normal, tidak ada hama/penyak it dan gulma
	2.Tumbuha n sehat 80%-89%	4	
	3.Tumbuha n sehat 70%-79%	3	
	4.Tumbuha n sehat 60%-69%	2	
	5.Tumbuha n sehat $<$ 60%	1	

LAMPIRAN B

PARAMETER TEKNIS KEBERHASILAN REKLAMASI

MENURUT KEPMEN ESDM NO. 344 TAHUN 2025

Tabel B.1 Kriteria Keberhasilan Revegetasi

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Rencana	Standar Keberhasilan
1	Penatagunaan lahan	Penataan lahan	a.Luas area yang ditata		Sesuai dengan rencana
			b.Stabiliitas timbunan		Tidak ada longsoran
		Penimbunan Kembali lahan bekas tambang	a.Luas area yang ditata		Sesuai atau melebihi rencana
			b.Stabilitas timbunan		Tidak ada longsoran
		Penebaran tanah zona pengakaran	Luas area yang ditebar		Sesuai dengan reencana
		Pengendalian erosi dan sedimentasi	a.Saluran drainase		Ada atau tidak
			b.Bangunan pengendali erosi		
2.	Revegetasi	Penanaman	a.Luas area penanaman		Sesuai dengan rencana
			1.Taanaamaan penutup (cover crop)		
			2.Tanaman cepat tumbuh		
			3.Tanaman lokal		
			b.Pertumbuhan tanaman		-Baik (persentase tumbuh tanaman $\geq 90\%$)

		1.Tanaman penutup (cover crop)	-Sedang (persentase tumbuh
		2.Tanman cepat tumbuh	tanaman 70%-89%)
		3.Tanaman lokal	
3	Penyelesaian akhir	Penutupan tajuk	≥90%



LAMPIRAN C

ALAT YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN

Tabel C.1 Alat yang digunakan untuk pengambilan data di lapangan

Gambar alat yang digunakan untuk mengambil data di lapangan	Nama alat dan fungsinya
	Meteran Kecil: Fungsinya untuk mengukur jarak tanam.
	Meteran Rol : Fungsinya untuk mengukur keliling Baatang dan jarak antar plot.

Gambar alat yang digunakan untuk
mengambil data di lapangan

Nama alat dan fungsinya



Tali Plastik: Fungsinya untuk membuat petak ukur di lapangan digunakan sebagai penanda.



Buku dan Alat tulis: Fungsinya digunakan untuk mencatat data pengukuran diameter tanaman, Kesehatan tanaman, dan nama jenis tanaman.

LAMPIRAN D

PERHITUNGAN JUMLAH PETAK UKUR

Rumus penentuan plot dengan luas area reklamasi 4,11 ha /41.100 m^2

1. Menggunakan metode best practice
2. Menggunakan intensitas sampling 5 %
3. Jumlah plot : $n = \frac{5\% \times 41.100}{400} = \frac{2055}{400} = 5,1$ dibulatkan jadi 5 plot
4. Jarak antar plot : $\sqrt{\frac{41.100}{5}} = \sqrt{8.220} = 90,6 \text{ m}$



LAMPIRAN E

**HASIL PENGUKURAN PERTUMBUHAN TANAMAN, DAYA
HIDUP TANAMAN, dan PERFORMA TANAMAN**

Tabel E.1 Hasil Pengukuran Plot 1

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
1	Sengon Laut	1.120	79	25,2
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.250	100	31,8
	Sengon Laut	1.310	75	23,9
	Sengon Laut	1.480	73	23,2
	Sengon Laut	1.360	60	19,1
	Sengon Laut	1.290	45	14,3
	Sengon Laut	1.150	60	19,1
	Sengon Laut	1.230	90	28,7
	Sengon Laut	1.400	105	33,4
	Sengon Laut	1.500	69	22,0
	Sengon Laut	1.270	102	32,5
	Sengon Laut	1.340	53	16,9
	Sengon Laut	1.210	43	13,7
	Sengon Laut	1.430	73	23,2
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.380	79	25,2
	Sengon Laut	1.260	88	28,0
	Sengon Laut	1.470	56	17,8
	Sengon Laut	1.350	75	23,9
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.240	53	16,9
	Sengon Laut	1.410	56	17,8
	Sengon Laut	1.320	60	19,1
	Sengon Laut	1.290	83	26,4
	Sengon Laut	1.450	90	28,7

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
1	Sengon Laut	1.050	70	22,3
	Sengon Laut	1.180	64	20,4
	Sengon Laut	1.260	63	20,1
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.370	95	30,3
	Mati	-	-	-
Jumlah Tanaman yang Hidup				27
Rata-rata Diameter Batang (cm)				23,2
Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)				1.310



Tabel E.2 Hasil Pengukuran Plot 2

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
2	Sengon Laut	1.050	85	27,1
	Meranti	250	10	3,2
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.180	102	32,5
	Sengon Laut	1.260	103	32,8
	Sengon Laut	1.490	107	34,1
	Sengon Laut	1.370	71	22,6
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.210	49	15,6
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.440	15	4,8
	Sengon Laut	1.330	25	8,0
	Sengon Laut	1.250	58	18,5
	Sengon Laut	1.390	52	16,6
	Meranti	260	11	3,5
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.420	35	11,1
	Sengon Laut	1.280	15	4,8
	Sengon Laut	1.170	62	19,7
	Sengon Laut	1.460	13	4,1
	Meranti	235	12	3,8
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.310	36	11,5
	Mati	-	-	-

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
2	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.350	30	9,6
Jumlah Tanaman yang Hidup				19
Rata-rata Diameter Batang (cm)				14,9
Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)				1.442



Tabel E.3 Hasil Pengukuran Plot 3

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
3	Sengon Laut	1.480	105	33,4
	Sengon Laut	1.240	60	19,1
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.360	63	20,1
	Sengon Laut	1.100	66	21,0
	Sengon Laut	1.420	93	29,6
	Sengon Laut	1.290	76	24,2
	Sengon Laut	900	37	11,8
	Sengon Laut	1.270	69	22,0
	Sengon Laut	650	23	7,3
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.210	42	13,4
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.450	96	30,6
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	1.320	87	27,7
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
3	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
Jumlah Tanaman yang Hidup				12
Rata-rata Diameter Batang (cm)				21,7
Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)				1.224



Tabel E.4 Hasil Pengukuran Plot 4

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
4	Sengon Laut	210	16	5,1
	Sengon Laut	240	18	5,7
	Sengon Laut	260	10	3,2
	Sengon Laut	300	16	5,1
	Sengon Laut	280	20	6,4
	Sengon Laut	230	12	3,8
	Sengon Laut	290	22	7,0
	Sengon Laut	250	11	3,5
	Sengon Laut	270	9	2,9
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	220	12	3,8
	Sengon Laut	240	18	5,7
	Sengon Laut	260	14	4,5
	Sengon Laut	310	40	12,7
	Sengon Laut	250	41	13,1
	Sengon Laut	275	37	11,8
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	235	29	9,2
	Sengon Laut	245	27	8,6
	Sengon Laut	260	25	8,0
	Sengon Laut	275	33	10,5
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
4	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
Jumlah Tanaman yang Hidup				19
Rata-rata Diameter Batang (cm)				6,9
Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)				257,9



Tabel E.5 Hasil Pengukuran Plot 5

Petak	Jenis Tanaman	Tinggi	Keliling	Diameter
Ukur		Tanaman (cm)	Batang (cm)	Batang (cm)
5	Sengon Laut	230	34	10,8
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Meranti	205	8	2,5
	Sengon Laut	230	16	5,1
	Sengon Laut	245	36	11,5
	Sengon Laut	225	31	9,9
	Meranti	200	8	2,5
	Sengon Laut	210	16	5,1
	Sengon Laut	240	30	9,6
	Sengon Laut	245	23	7,3
	Mati	-	-	-
	Meranti	220	17	5,4
	Sengon Laut	230	19	6,1
	Sengon Laut	300	44	14,0
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Sengon Laut	270	31	9,9
	Sengon Laut	260	30	9,6
	Sengon Laut	255	28	8,9
	Sengon Laut	225	25	8,0
	Meranti	210	15	4,8
	Sengon Laut	220	25	8,0
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-

Petak Ukur	Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)	Keliling Batang (cm)	Diameter Batang (cm)
5	Mati	-	-	-
	Mati	-	-	-
Jumlah Tanaman yang Hidup				18
Rata-rata Diameter Batang (cm)				7,7
Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)				444,2



Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
1	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
1	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
		27	6	6	0



Tabel E.7 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 2

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
2	Sengon Laut	H		S	
	Meranti	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Meranti	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Meranti	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
2	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
		19	14	19	0



Tabel E.8 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 3

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
3	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
3	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
		12	21	11	1



Tabel E.9 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 4

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
4	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
4	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
		19	14	15	4



Tabel E.10 Daya Hidup dan Performa Tanaman Pada Plot 5

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
5	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Meranti	H		S	
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut	H		S	
	Meranti	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Meranti	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut	H			KS
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Sengon Laut	H		S	
	Meranti	H		S	
	Sengon Laut	H			
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		

Plot ke-	Jenis Tanaman	Daya hidup		Performa Tanaman	
		Hidup	Mati	Sehat	Kurang Sehat
5	Sengon Laut		M		
	Sengon Laut		M		
		18	15	15	3



LAMPIRAN F

PERHITUNGAN PERSENTASE TUMBUH TANAMAN

F.1 Perhitungan Persentase Tumbuh Tanaman Per Plot

Dalam penelitian ini terdapat 5 plot :

Plot 1 = 33 Tanaman yang ditanam, 27 tanaman yang hidup, dan 6 tanaman yang mati.

Plot 2 = 33 Tanaman yang ditanam, 27 tanaman yang hidup, dan 6 tanaman yang mati.

Plot 3 = 33 Tanaman yang ditanam, 27 tanaman yang hidup, dan 6 tanaman yang mati.

Plot 4 = 33 Tanaman yang ditanam, 27 tanaman yang hidup, dan 6 tanaman yang mati.

Plot 5 = 33 Tanaman yang ditanam, 27 tanaman yang hidup, dan 6 tanaman yang mati.

1. Plot 1

Diketahui : $h_i = 27$ Tanaman, $N_i = 33$ Tanaman

Ditanya T ?

$$T = \frac{\sum h_i}{\sum N_i} \times 100\% = \frac{27}{33} \times 100\% = 81,8 \%$$

2. Plot 2

Diketahui : $h_i = 19$ Tanaman, $N_i = 33$ Tanaman

Ditanya T ?

$$T = \frac{\sum h_i}{\sum N_i} \times 100\% = \frac{19}{33} \times 100\% = 57,6 \%$$

3. Plot 1

Diketahui : $h_i = 12$ Tanaman, $N_i = 33$ Tanaman

Ditanya T ?

$$T = \frac{\sum h_i}{\sum N_i} \times 100\% = \frac{12}{33} \times 100\% = 36,4 \%$$

4. Plot 1

Diketahui : $h_i = 19$ Tanaman, $N_i = 33$ Tanaman

Ditanya T ?

$$T = \frac{\sum hi}{\sum Ni} \times 100\% = \frac{19}{33} \times 100\% = 57,6 \%$$

5. Plot 1

Diketahui : $hi = 18$ Tanaman, $Ni = 33$ Tanaman

Ditanya T ?

$$T = \frac{\sum hi}{\sum Ni} \times 100\% = \frac{18}{33} \times 100\% = 54,5 \%$$

F.2 Perhitungan Rata-rata Persentase Tumbuh Tanaman

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{Ti}{n} \times 100\%$$

$$\frac{81,8+57,6+36,4+57,6+54,5}{5} \times 100\%$$

$$= 57,6 \%$$



LAMPIRAN G

**HASIL REKAPITULASI HIDUP TANAMAN PADA AREA
REVEGETASI PIT X PT PMC TAHUN TANAM 2022**

Tabel G.1 Perhitungan Skor Persentase Tumbuh Tanaman

Petak Ukur ke-	Jenis Tanaman	Persentase Tumbuh (%)	Rata-rata (%)	Skor
1	Sengon	81,8 %		
2	Sengon	57,6 %		
	Meranti			
3	Sengon	36,4 %	57,6 %	1
4	Sengon	57,6%		
5	Sengon	54,5 %		
	Meranti			

LAMPIRAN H

HASIL REKAPITULASI JUMLAH TANAMAN PER HEKTAR

PADA AREA REVEGETASI PIT X PT PMC TAHUN TANAM

2022

Tabel H.1 Perhitungan Skor Jumlah Tanaman Per Hektar

Petak ke-	Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman Per Petak ukur	Jumlah Tanaman Per Hektar	Rata-rata	Skor
1	Sengon	27	675	475	2
2	Sengon	19	475		
	Meranti				
3	Sengon	12	300		
4	Sengon	19	475		
5	Sengon	18	450		
	Meranti				

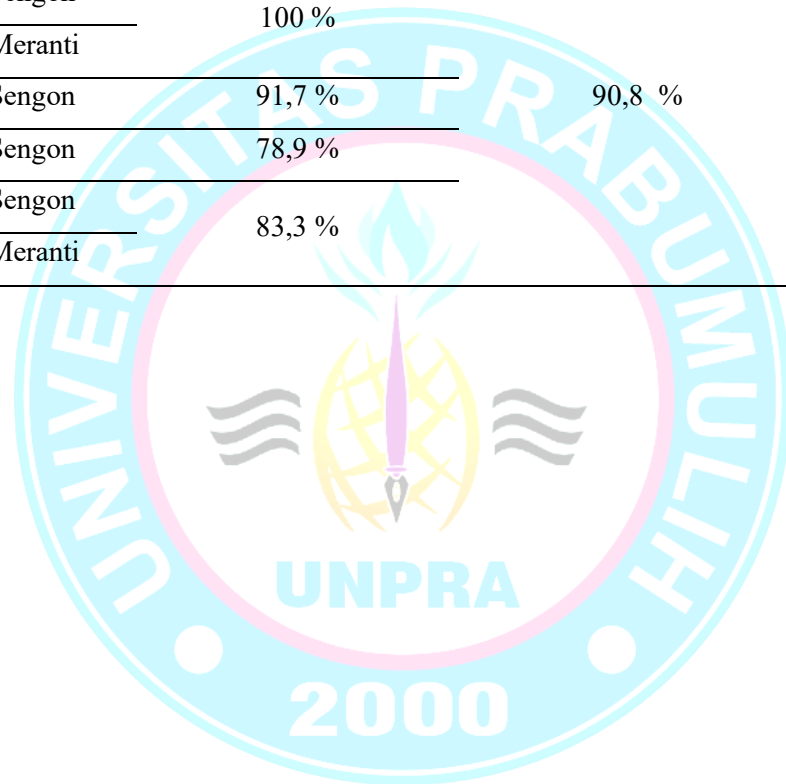
LAMPIRAN I

HASIL REKAPITULASI KESEHATAN TANAMAN PADA

AREA REVEGETASI PIT X PT PMC TAHUN TANAM 2022

Tabel I.1 Perhitungan Skor Persentase Kesehatan Tanaman

Petak ke-	Jenis Tanaman	Persentase Kesehatan Tanaman (%)	Rata-rata Persentase Kesehatan Tanaman (%)	Skor
1	Sengon	100 %		
2	Sengon Meranti	100 %		
3	Sengon	91,7 %	90,8 %	5
4	Sengon	78,9 %		
5	Sengon Meranti	83,3 %		



LAMPIRAN J

PERHITUNGAN PERSENTASE KESEHATAN TANAMAN

J.1 Perhitungan Persentase Kesehatan Tanaman Per Plot :

1. Tanaman sehat pada plot ke-1 = 27

Tanaman yang hidup pada plot ke-1 = 27

$$K = \frac{27}{27} \times 100\% = 100\%$$

2. Tanaman sehat pada plot ke-2 = 19

Tanaman yang hidup pada plot ke-2 = 19

$$K = \frac{19}{19} \times 100\% = 100\%$$

3. Tanaman sehat pada plot ke-3 = 11

Tanaman yang hidup pada plot ke-3 = 12

$$K = \frac{11}{12} \times 100\% = 91,7\%$$

4. Tanaman sehat pada plot ke-4 = 15

Tanaman yang hidup pada plot ke-4 = 19

$$K = \frac{15}{19} \times 100\% = 78,9\%$$

5. Tanaman sehat pada plot ke-5 = 15

Tanaman yang hidup pada plot ke-5 = 18

$$K = \frac{15}{18} \times 100\% = 83,3\%$$

J.2 Perhitungan Rata-rata Persentase Kesehatan Tanaman :

Hasil perhitungan persentase setiap plot :

Plot ke-1 = 100%

Plot ke-2 = 100%

Plot ke-3 = 91,7%

Plot ke-4 = 78,9%

Plot ke-5 = 83,3%

Rata-rata persentase kesehatan :

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{K_i}{n} \times 100\%$$

$$P = \frac{P1+P2+P3+P4+P5}{5} \times 100\%$$

$$P = \frac{100+100+91,7+78,9+83,3}{5} \times 100\%$$

$$P = 90,8 \%$$



LAMPIRAN K
PERHITUNGAN REKAPITULASI TINGKAT
KEBERHASILAN REVEGETASI

Pada pengamatan ini di dapatkan skor masing-masing kriteria :

$$TS\ 1 = 1$$

$$TS\ 2 = 2$$

$$TS\ 3 = 5$$

$$TN = \frac{TS1+TS2+TS3}{SM1+SM2+SM3} \times 100\%$$

$$TN = \frac{8}{15} \times 100\%$$

$$TN = 53,3 \%$$



LAMPIRAN L

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar L.1 Observasi Lapangan



Gambar L.2 Titik Tengah Petak Ukur



Gambar L.3 Pembuatan Petak Ukur



Gambar L.4 Pengukuran Keliling
Batang



Gambar L.5 Pengukuran Jarak antar
Petak Ukur



Gambar L.6 Pencatatan Data



Gambar L.7 Kondisi Lahan Reklamasi



Gambar L.8 Kondisi Lahan Reklamasi

LAMPIRAN M
REPORT JAM HUJAN, CURAH HUJAN, DAN SLIPPERY AKTUAL PMC-PIT X

Tabel M.1 Jam Hujan Maksimal

JAM HUJAN MAKSIMAL															
Tahun	unit	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Avrg.	Total
2018	jam														
2019	jam									5,71	3,20	5,00	8,93	5,71	22,84
2020	jam	12,30	16,71	16,15	15,33	10,00	6,35	7,42	14,14	10,67	8,25	9,77	12,89	11,66	139,98
2021	jam	17,87	5,73	8,40	8,63	7,00	8,58	8,12	9,38	13,00	5,68	9,10	7,58	9,09	109,08
2022	jam	11,90	11,07	8,52	9,17	9,00	12,93	5,35	11,83	8,67	9,33	10,50	9,80	9,84	118,07
2023	jam	8,25	12,87	8,00	6,58	9,23	4,97	7,50	1,60	6,68	2,83	8,38	10,00	7,24	86,89
2024	jam	11,00	9,92	10,70	7,37									9,75	38,98
2025	jam														
Average		12,26	11,26	10,35	9,42	8,81	8,21	7,10	9,24	8,94	5,86	8,55	9,84	8,88	85,97

Tabel M.2 Curah Hujan Maksimal

CURAH HUJAN MAKSIMAL															
Tahun	unit	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Avrg.	Total
2018	mm														
2019	mm									41,50	42,10	1,70	82,50	41,95	167,80
2020	mm	34,50	44,00	17,22	44,00	40,00	43,50	42,00	80,75	30,00	44,20	41,00	69,20	44,20	530,37
2021	mm	31,00	40,00	108,00	86,50	30,00	29,50	37,00	36,30	40,00	42,50	160,00	56,70	58,13	697,50
2022	mm	45,50	42,80	29,00	57,20	72,00	30,00	26,00	99,00	77,00	98,40	45,00	24,50	53,87	646,40
2023	mm	26,00	100,00	42,00	35,00	68,00	45,00	52,67	15,00	46,70	25,00	50,00	55,00	46,70	560,37
2024	mm	21,50	20,00	40,00	50,00									32,88	131,50
2025	mm														
Average		31,70	49,36	47,24	54,54	52,50	37,00	39,42	57,76	47,04	50,44	59,54	57,58	46,29	455,66

Tabel M.3 Slippery Maksimal

SLIPPERY MAKSIMAL															
Tahun	unit	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Avrg.	Total
2018	h														
2019	h									2,33	1,20	1,30	4,50	2,33	9,33
2020	h	3,78	11,00	15,21	10,45	9,47	11,20	3,80	11,65	11,45	4,00	9,08	10,70	9,32	111,79
2021	h	5,58	8,73	8,00	3,47	4,50	2,50	2,22	5,00	2,20	4,70	10,40	3,65	5,08	60,95
2022	h	8,00	3,48	2,95	1,93	5,67	5,33	5,50	5,00	8,00	5,85	3,17	3,17	4,84	58,05
2023	h	1,50	3,00	1,83	1,43	2,98	3,37	1,53	0,23	1,85	0,63	2,50	5,00	2,16	25,86
2024	h	4,80	3,00	2,70	6,42									4,23	16,92
2025	jam														
	Average	4,73	5,84	6,14	4,74	5,65	5,60	3,26	5,47	5,17	3,28	5,29	5,40	4,66	47,15

LAMPIRAN N

PETA KESAMPAIAN DAERAH PENELITIAN

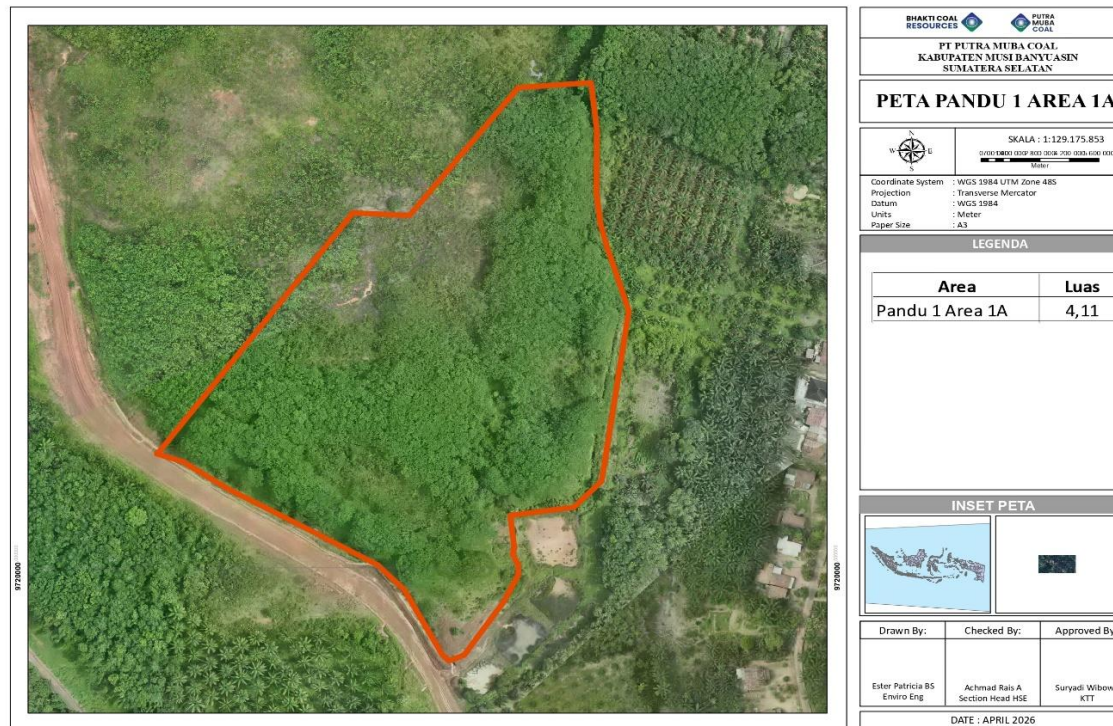


Sumber: Penulis, 2026

Gambar N.1 Peta Kesampaian Daerah

LAMPIRAN O

PETA AREA REKLAMASI

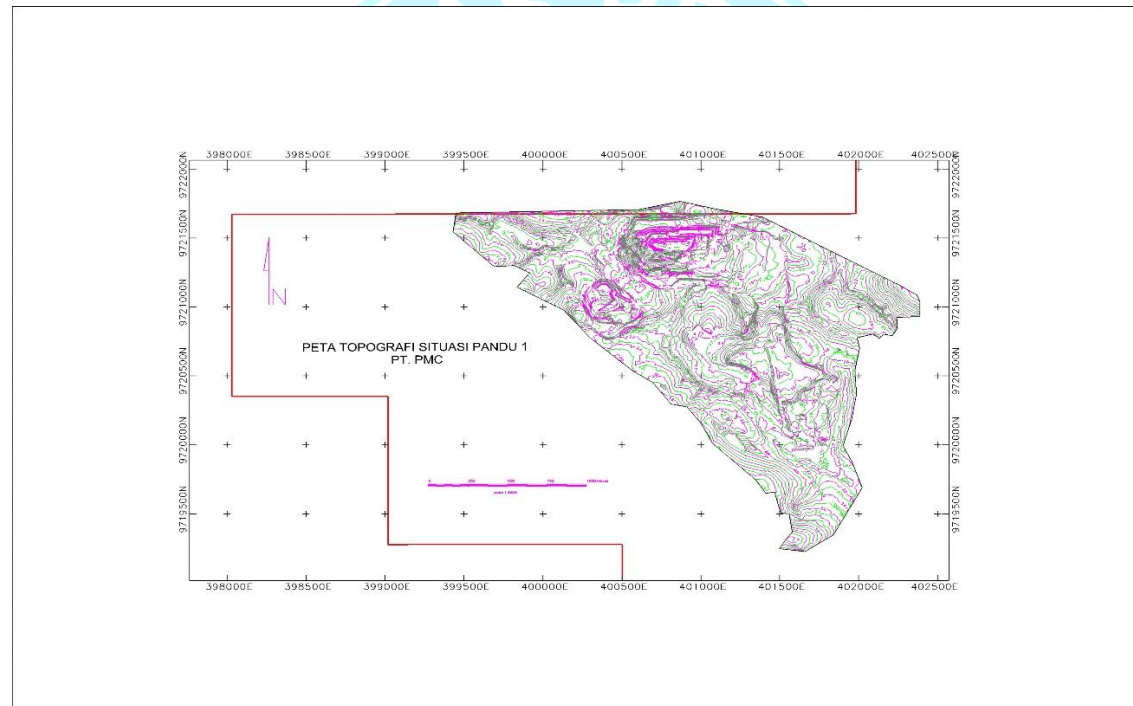


Sumber: Dokumen Perusahaan

Gambar O.1 Peta Area Revegetasi

LAMPIRAN P

PETA TOPOGRAFI

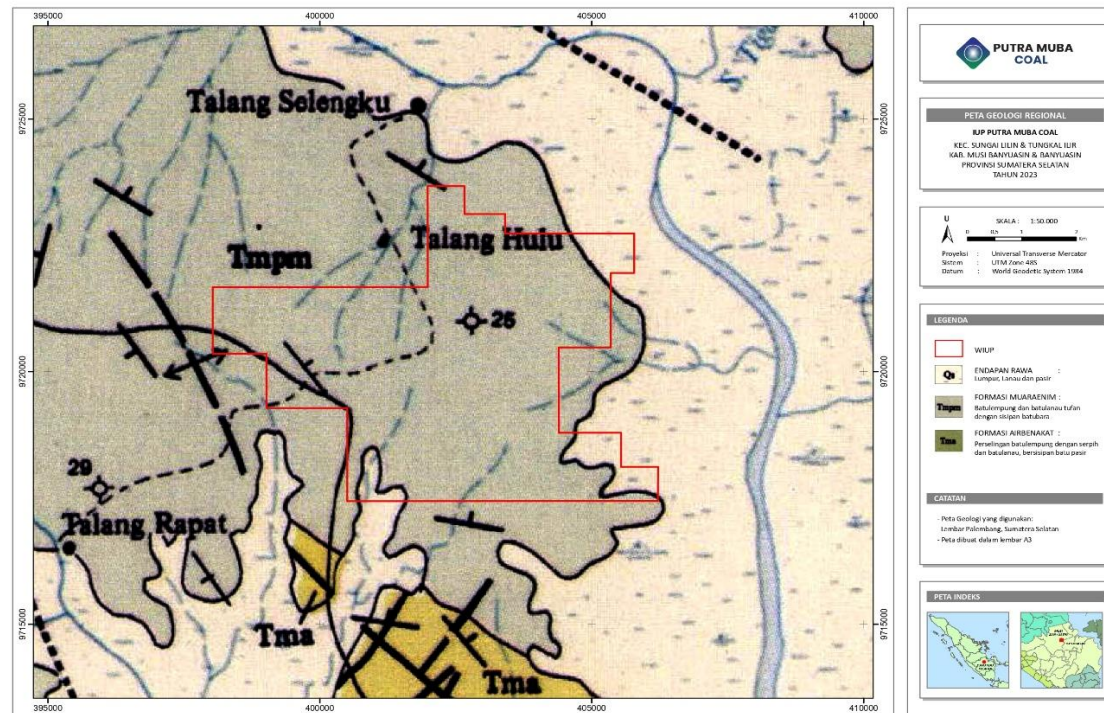


Sumber: Dokumen Perusahaan

Gambar P.1 Peta Topografi

LAMPIRAN Q

PETA GEOLOGI



Sumber: Dokumen Perusahaan

Gambar Q.1 Peta Geologi