

**RENCANA PASCATAMBANG TAMBANG BATUBARA
PT. TUBINDO KABUPATEN BULUNGAN PROVINSI
KALIMANTAN UTARA**
*(Post-Mining Plan PT. Tubindo Coal Mining Bulungan Regency,
North Kalimantan Province)*

Risal Gunawan, Fadli, Nurkhamim

*Program Studi Magister Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Yogyakarta*

Email: Fadlihariyani@gmail.com, risalgunawan92@gmail.com

Abstrak

Perencanaan pascatambang pada dasarnya merupakan pedoman yang dimaksudkan sebagai acuan untuk mempersiapkan kondisi lapangan digunakan kembali dalam kegiatan lain. PT. TUBINDO memiliki Izin usaha operasi penambangan dengan luas area sebesar 5.817 Ha. Prakiraan total luasan lahan bekas galian tambang yang akan direklamasi sampai akhir penambangan adalah seluas $\pm 494,75$ Ha. Tindakan reklamasi yang dilaksanakan meliputi pelaksanaan penimbunan kembali (*backfilling*) lubang bekas tambang (PIT). Peruntukan lahan bekas tambang tersebut akan disesuaikan dengan fungsi kawasan (rencana tata ruang), karakteristik lokasi, kondisi sosial ekonomi masyarakat serta saran dan masukan dari pemangku kepentingan, kegiatan yang terdapat di sekitar rencana lokasi kegiatan penambangan batubara PT. TUBINDO yang saling berkaitan dan berpengaruh adalah aktifitas pemukiman, perkebunan, pertambangan, dan sumberdaya air. Beberapa kegiatan pascatambang pada lahan bekas tambang antara lain: pembongkaran, reklamasi lahan fasilitas tambang, reklamasi lahan bekas tambang, pengurangan tenaga kerja (PHK), pengembangan usaha masyarakat setempat, pemeliharaan dan pemantauan, dengan jaminan biaya pasca operasi sebesar berdasarkan perhitungan harga saat ini adalah Rp 1.400.236.936,

Kata Kunci: Rencana pascatambang, reklamasi, biaya pascaoperasi

Abstract

Post-mining planning is a guideline intended as a reference for preparing field conditions for reuse in other activities. PT. TUBINDO has a mining operation permit with an area of 5,817 Ha. The estimated total area of ex-mining land to be reclaimed until the end of mining is ± 494.75 Ha. The reclamation actions carried out include backfilling of ex-mining holes (PIT). The ex-mining land will be adjusted to the function of the area (spatial plan), location characteristics, socio-economic conditions of the community as well as suggestions and input from stakeholders, activities around the planned location of coal mining activities of PT. TUBINDO which are interrelated and influential are settlement activities, plantations, mining, and water resources. Some post-mining activities on ex-mining land include demolition, land reclamation for mining facilities, reclamation of ex-mining land, reduction of labor (PHK), local community business development, maintenance, and monitoring, with guaranteed post-operation costs based on current price calculations. IDR 1.400.236.936.

Keywords: *Post-mining plans, reclamation, post-operation costs*

PENDAHULUAN

Penambangan batubara telah menyebabkan gangguan pada ekosistem dengan membuka lapisan tanah pucuk dan menghancurkan vegetasi, dan akibatnya, menyebabkan pelepasan CO₂ yang sangat besar ke atmosfer untuk itu perlu dilakukan perencanaan pengelolaan lingkungan [1]

Perencanaan pascatambang pada dasarnya merupakan pedoman yang dimaksudkan sebagai acuan untuk mempersiapkan kondisi lapangan tambang batubara untuk digunakan kembali dalam kegiatan lain. Beberapa pendekatan untuk perencanaan pasca tambang meliputi teknologi, institusi dan pendekatan sosial budaya. Pendekatan teknis rencana tindak lanjut penambangan adalah merancang akhir penambangan dan cara menanganinya sesuai dengan kesepakatan pemangku kepentingan. Untuk menciptakan kegiatan pembangunan yang berkelanjutan perlu memperhatikan prinsip-prinsip lingkungan sekitar serta kondisi masyarakat sekitar [2] sebagaimana dijelaskan pada Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, dijelaskan dasar hukum kegiatan reklamasi dan pascatambang. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) Nomor 7 Tahun 2014 tentang Reklamasi dan Pascatambang, Pasal 96

menjelaskan industri pertambangan Perusahaan (pemegang IUP dan IUPK) perlu melakukan reklamasi untuk mengatasi kerusakan lingkungan [7].

Pengelolaan pertambangan merupakan suatu usaha, secara teknis dan non teknis agar tidak menimbulkan masalah lingkungan. Kegiatan pengelolaan pertambangan harus dilakukan dari awal sampai akhir lahan yang digunakan dari pertambangan sebelum penambangan atau reklamasi. [3]

Pengembalian lahan pascatambang ke bentuk lahan yang aman, stabil, tidak berpolusi dengan penggunaan lahan yang produktif secara ekonomi adalah untuk kepentingan pemilik lahan dan masyarakat local [4] Setelah mempelajari wilayah, memfasilitasi proses pelibatan pemangku kepentingan, dan pemerintah selanjutnya dilakukan perencanaan pascatambang [5]. Penanggulangan pascatambang ini dilaksanakan jika sudah sampai akhir produksi sudah dekat atau produksi telah berhenti [6].

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada metode perhitungan aktual di lapangan yang tujuannya adalah untuk mendapatkan hasil waktu sekarang. Perancangan kegiatan penelitian ini meliputi 4 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, dan tahap penyusunan laporan akhir.

Rencana kegiatan pasca tambang yang akan dilaksanakan mencakup penataan lahan, pembongkaran fasilitas tambang yang ada, pemeliharaan dan perawatan, serta pemantauan.

Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data yang digunakan, yakni observasi langsung dan pengumpulan data sekunder terkait dokumen rencana pascatambang, PT. TUBINDO data di bagi menjadi dua yakni: .

1. Data Primer
 - a. Data wilayah rona awal Pascatambang.
 - b. Data bukaan lahan untuk tapak proyek dan wilayah yang tertambang.
 - c. Data tahapan program reklamasi yang akan dilaksanakan.
 - d. Data tahapan program pemeliharaan dan perawatan tapak bekas tambang yang akan dilaksanakan.
2. Data sekunder
 - a. Literatur- literatur yang berhubungan dengan Reklamasi dan Pascatambang.
 - b. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 07 Tahun 2014.

Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dekriptif kualitatif dengan mendeskripsikan data-data yang di peroleh dari perusahaan baik data primer maupun sekunder.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rona Lingkungan Awal

Lokasi Izin usaha oprerasi penambangan dengan luas area sebesar 5.817 ha yang berlokasi di Kecamatan Tanjung Palas Utara dan Tanjung Palas Tengah Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Timur (Sekarang berganti menjadi Kalimantan Utara).

Wilayah studi mempunyai morfologi dataran serta perbukitan landai dengan pola aliran sungai dendritik dan mengalir ke arah sungai utama yaitu Sungai Sengklami yang bermuara di Sungai Ancam dan Sungai Semengkadak yang keduanya bermuara di Sungai Pimping.

Wilayah studi merupakan dataran dengan kemiringan 0-8 %, sebagian merupakan daerah landai atau datar hingga berombak dengan kemiringan 8-15 %, dan sebagian daerah agak curam berbukit kecil yang mempunyai kemiringan 15-25 %.

Dari hasil kajian air tanah berdasarkan pada pengamatan langsung di lapangan dan peta hidrogeologi. Bahwa data yang ada daerah penyelidikan termasuk wilayah yang potensi air tanahnya rendah dengan penyebaran relatif terbatas. Hanya pada formasi aluvial potensi air tanahnya lebih besar dari pada formasi lainnya.

Kegiatan lain yang terdapat di sekitar rencana lokasi kegiatan penambangan batubara PT. TUBINDO yang saling berkaitan dan berpengaruh adalah aktifitas pemukiman, perkebunan, pertambangan, dan sumber daya air.

Rona Lingkungan Akhir

Prakiraan total luasan lahan bekas galian tambang yang akan direklamasi sampai akhir penambangan adalah seluas $\pm 494,75$ Ha. Lahan bukaan tambang ini diupayakan untuk direklamasi agar terbentuk morfologi permukaan lahan akhir relatif baik dengan kualitas lingkungan yang mendekati rona sebelumnya (rona awal). Tindakan reklamasi yang dilaksanakan meliputi pelaksanaan penimbunan kembali (backfilling) lubang bekas tambang (PIT) menggunakan material tanah penutup yang diperoleh dari proses pengupasan tanah penutup dari seam terdekat. Selanjutnya pada areal backfilling dilakukan penghamparan top soil untuk menciptakan media tumbuh yang ideal bagi tanaman revegetasi.

Luasan bukaan lahan untuk kegiatan penambangan selama umur tambang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Bukaan lahan pada kegiatan penambangan PT. TUBINDO

No	Peruntukan Lahan	Luas (Ha)
1	Bukaan tambang	247,21
2	Penimbunan topsoil	5,85
3	Penimbunan tanah penutup	13,13
4	Penimbunan Batubara	5,00
5	Sarana Penunjang (Mess, Kantor, dll)	0,26
6	Settlingpond	0,20
7	Jalan Tambang	18,75
8	Rencana Pembuatan Jalan Baru	3,68
9	Buffer Zone	200,67
Jumlah Lahan Yang Akan Digunakan		494,75

Sumber: Dokumen rencana pascatambang (2021)

Peruntukan lahan bekas tambang tersebut (di dalam maupun di luar WIUP) akan disesuaikan dengan fungsi kawasan (rencana tata ruang), karakteristik lokasi, kondisi sosial ekonomi masyarakat serta saran dan masukan dari pemangku kepentingan.

Program Rencana Pascatambang

Program pascatambang bertujuan untuk memulihkan atau memperbaiki kondisi sumberdaya sisa aktivitas penambangan agar dapat difungsikan semaksimal mungkin bagi tujuan pembangunan yang berkelanjutan pascapenambangan.

Dengan memperhatikan ketentuan-ketentuan peraturan perundangan dan masukan-masukan dari stakeholders serta mempertimbangkan aspek teknik, lingkungan, ekonomi dan sosial budaya yang sesuai dan dapat diterapkan di areal bekas tambang PT. TUBINDO, maka secara umum strategi pascatambang PT. TUBINDO dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mereklamasi semua bukaan tambang yang belum sempat direklamasi pada saat operasional tambang berlangsung.
2. Membongkar semua fasilitas-fasilitas yang berhubungan dengan tambang kecuali fasilitas-fasilitas yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar yang akan diserahkan atau dikelola oleh pemerintah dan masyarakat sekitar.
3. Melakukan perawatan dan pemantauan areal reklamasi sampai 3 tahun setelah kegiatan penambangan berhenti (atau program pelaksanaan pascatambang dimulai).

Beberapa tapak kegiatan yang harus dilakukan reklamasi meliputi tapak bekas tambang fasilitas pengolahan dan fasilitas penunjang. Adapun lahan tapak bekas tambang yang termasuk dalam program rencana pascatambang diuraikan sebagai berikut :

Fasilitas Tambang

Perlakuan terhadap fasilitas tambang PT. TUBINDO berupa pembongkaran bangunan dan reklamasi lahan fasilitas penunjang tersebut. Adapun luasan lahan tapak fasilitas tambang yang akan di bongkar dan di reklamasi seluas 0,26 Ha. Lahan fasilitas penunjang ini diupayakan untuk direklamasi agar terbentuk morfologi permukaan lahan akhir relatif baik dengan kualitas lingkungan yang mendekati rona sebelumnya (rona awal).

Jalan Tambang

Jalan yang terdapat di lokasi penambangan ini bersifat sementara dan merupakan bagian dari bukaan tambang (Pit), nantinya akan dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk sarana jalan umum.

Fasilitas Pengolahan

Unit pengolahan batubara merupakan satu kesatuan dengan unit kerja *ROM Stockpile* dengan luasan ± 5 Ha. Pada tahap pascatambang unit fasilitas pengolahan batubara dipandang perlu untuk dilakukan pembongkaran bersama dengan fasilitas pendukung operasionalnya.

Areal *Stockpile* dan Pelabuhan

Pelabuhan rencananya akan dibongkar, sehingga dapat dipergunakan untuk masyarakat sekitar yang mempunyai pekerjaan nelayan. Sedangkan untuk *stockpile* sendiri akan dilakukan reklamasi untuk mengembalikan kondisinya agar mendekati rona awal

Pemulihan Tanah Yang Terkontaminasi Bahan Kimia, Minyak, dan B3

Lokasi-lokasi tapak proyek pertambangan batubara yang berpotensi terkontaminasi bahan kimia, minyak, dan B3 terhadap tanah adalah lokasi tangki timbun BBM, genset, dan lokasi *workshop*. Pada tahap pascatambang, disamping dilakukan pembongkaran bangunan tangki timbun BBM, genset, dan lokasi *workshop*, perlu pula dilakukan pemulihan tanah permukaan yang tercemar bahan kimia, minyak, dan B3.

Pengembangan Sosial, Ekonomi, dan Budaya

1. Penanganan Tenaga Kerja Pascatambang.

Pengurangan tenaga kerja tambang PT. TUBINDO akan dilaksanakan secara bertahap. Pemutusan hubungan kerja ini akan memutus sumber penghasilan tetap para bekas pekerja tambang. Bagi mereka yang relatif masih muda dapat berusaha untuk mendapatkan lapangan pekerjaan baru pada proyek lain. Sedangkan mereka yang telah berumur, alternatif lapangan pekerjaan baru akan relatif terbatas maka penanganan terhadap pekerja tambang setelah tambang ditutup akan dilakukan dengan cara :

- a. Memberikan bimbingan guna mempersiapkan diri untuk pengalihan ke pekerjaan lain kepada para karyawan sebelum pelaksanaan rasionalisasi tenaga kerja.
- b. Memberikan pesangon dan uang jasa kepada karyawan tambang yang di PHK sesuai peraturan perundangan yang berlaku.
- c. Membantu menghubungkan mantan pekerja yang masih produktif kepada perusahaan lain yang bergerak pada sektor yang sejenis.
- d. Menerbitkan dan mengedarkan brosur-brosur peluang usaha alternatif yang dapat digeluti para pekerja selepas operasional PT. TUBINDO yang disesuaikan dengan potensi lokal yang dapat diberdayakan.
- e. Sebagian mantan pekerja tambang dapat dipekerjakan pada kegiatan pascatambang sesuai dengan kebutuhan.

2. Pengembangan Usaha Alternatif Bagi Masyarakat Sekitar.

Penduduk setempat merupakan masyarakat dengan mata pencaharian pokok mereka adalah dari usaha pertanian, perkebunan, pemungutan hasil hutan (non kayu), dan perikanan. Lahan bekas tambang setelah dilakukan reklamasi, maka akan dilakukan penanaman tanaman pangan. Tanaman pangan yang dipilih adalah Merica dan Kopi. Mengingat untuk tanaman singkong adalah mudah penanamannya dan murah biaya pemeliharanya. Sedangkan untuk merica memang lumayan susah dalam penanamannya, tetapi nantinya PT. TUBINDO akan merencanakan pelatihan budidaya untuk tanaman tersebut, sehingga diharapkan nantinya presentasi keberhasilan tanaman akan semakin besar.

Selanjutnya terdapat juga beberapa pengembangan usaha alternatif non perkebunan dan pertanian. Rencana program tersebut meliputi beberapa pelatihan kerja yang nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai bekal masyarakat sekitar setelah tambang batubara berakhir

Pemeliharaan

1. Perawatan Areal Reklamasi

Beberapa tindakan pemeliharaan tanaman revegetasi yang dilaksanakan adalah:

- a. Menyulam tanaman revegetasi yang gagal tumbuh dengan bibit yang baik.
- b. Memberikan perlakuan pemupukan untuk meningkatkan kesuburan tanah.
- c. Membebaskan tanaman revegetasi dari gangguan gulma dan hama penyakit.
- d. Meminimalkan gangguan erosi tanah permukaan dengan membuat guludan-guludan tanah pada area reklamasi yang memanjang dan memotong arah kemiringan lahan.
- e. Memasang tanda lajangan mengganggu tanaman revegetasi area reklamasi lahan.

2. Perawatan Areal Tidak Terganggu

Kawasan hutan atau areal bervegetasi yang tidak terganggu di dalam WIUP PT. TUBINDO dinilai perlu untuk dilakukan perawatan dan pemeliharaan. Upaya pemeliharaan yang dapat dilakukan terhadap kawasan ini meliputi:

- a. Mencegah terjadinya kebakaran lahan pada areal tidak terganggu di dalam WIUP PT. TUBINDO.
- b. Membuat papan larangan merambah hutan pada kawasan tidak terganggu.
- c. Membuat papan larangan melakukan penebangan liar dan perladangan pada kawasan hutan.
- d. Membuat papan larangan melaksanakan pertanian dengan membakar lahan.

3. Perawatan dan Pemeliharaan Infrastruktur

Agar berdaya guna secara optimal maka infrastruktur bekas tambang yang dipertahankan perlu dirawat dan dipelihara. Upaya pemeliharaan bekas jalan angkut batubara dilakukan dengan cara:

- a. Mera wat badan jalan.
- b. Memelihara dan memperbaiki saluran drainase jalan.
- c. Memelihara tanaman penghijauan di kiri kanan jalan angkutan batubara.
- d. Memelihara bangunan gorong-gorong.

Jadwal Pelaksanaan Pascatambang

Untuk itu jadwal pelaksanaan pascatambang PT. TUBINDO akan dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu:

1. Tahap Persiapan Pascatambang (periode Tahun 2022 dan sebelumnya).
2. Tahap Dekomisioning Kegiatan Tambang, diperkirakan selesai dalam 8 (delapan) Bulan, yaitu periode Januari sampai dengan Agustus Tahun 2023.
3. Tahap Pemantauan dan Perawatan (Tahap Pasca Tambang) selama 3 Tahun, yaitu periode Januari 2024 sampai dengan Desember 2026.
4. Setelah dilakukan kegiatan Pascatambang PT Tahap Pelepasan/Penyerahan Asset dan Lahan, periode Januari 2024 sampai dengan Desember 2026.

Berdasarkan pekerjaan-pekerjaan pascata-mbang yang telah diperinci untuk pelaksanaan rencana pascatambang di setiap lokasi tambang, waste dump, fasilitas tambang, sarta sarana dan prasarana penunjang tambang dan dengan mempertimbangkan nilai eskalasi yang akan terjadi sampai dengan akhir penambangan, maka dapat disimpulkan bahwa biaya pascatambang PT. TUBINDO adalah sebesar **Rp1.400.236.936,- (Satu Milyar Empat Ratus Juta Dua Ratus Tiga Puluh Enam Ribu Sembilan Ratus Tiga Puluh Enam Rupiah)**. Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Rekapitulasi biaya pascatambang

Kegiatan		Luas/ Volume	Total Biaya (Rp)
1	Biaya Langsung		
a.	Biaya Pada Tapak Bekas Tambang		
	1) Pembongkaran Fasilitas Tambang (m2)	-	-
	2) Reklamasi Lahan Bekas Fasilitas Tambang (Ha)	-	-
	3) Pembongkaran dan Reklamasi Jalan Tambang (Ha)	-	-
	4) Reklamasi Tambang Permukaan (Ha)	-	-
	5) Reklamasi Lahan Bekas Kolam Pengendap (Ha)	0,225	36.671.577
	6) Pengamanan Semua Lahan Bekas Tambang Dengan Sistem Tambang Bawah Tanah Yang Berpotensi Bahaya Terhadap Manusia	-	-
b.	Biaya Pada Fasilitas Pengolahan dan/atau Pemurnian		
	1) Pembongkaran Fasilitas Pengolahan dan/atau Pemurnian (m2)	332,00	20.289.216
	2) Reklamasi Lahan Bekas Fasilitas Pengolahan dan/atau Pemurnian (Ha)	0,03	2.606.869
	3) Reklamasi Lahan Bekas (Ha)	0,045	7.334.315
	4) Reklamasi Lahan Bekas Timbunan Komoditas Tambang (Ha)	3,00	235.560.464
	5) Pemuliahan Tanah Yang Terkontaminasi Bahan Kimia,	-	-

Kegiatan		Luas/ Volume	Total Biaya (Rp)
	Minyak, dan Limbah B3		
c.	Biaya Pada Fasilitas Penunjang		
	1) Pembongkaran Fasilitas Penunjang (m2)	2.130	162.177.482
	2) Pembongkaran Peralatan, Mesin, Tangki BBM, dan Tangki Pelumas (Ha)	400	30.455.865
	3) Reklamasi Lahan Bekas Landfill (Ha)	0,01	1.303.878
	4) Reklamasi Fasilitas Penunjang (Ha)	-	-
	5) Reklamasi Lahan Bekas Sarana Transportasi (Ha)	-	-
	6) Reklamasi Lahan Bekas Bangunan dan Pondasi Beton (Ha)	-	-
	7) Penanganan Sisa BBM, Pelumas, dan Bahan Kimia (Unit)	-	21.319.106
	8) Pemulihan (Remediasi) Tanah yang terkontaminasi (Unit)	-	21.599.620
d.	Biaya Pengembangan Sosial, Ekonomi, dan Budaya	-	339.102.014
e.	Biaya Pemeliharaan	-	150.123.627
f.	Biaya Pemantauan	-	112.085.598
Sub Total 1			1.140.629.632
2	Biaya Tidak Langsung		
a.	Mobilisasi dan Demobilisasi Alat		28.515.741
b.	Perencanaan Pascatambang		76.650.311
c.	Administrasi dan Kentungan Kontraktor		102.770.730
d.	Supervisi		51.670.522
Sub Total 2			259.607.304
Total Biaya Rencana Pascatambang			1.400.236.936

Sumber: Dokumen rencana pascatambang (2021)

Penempatan Jaminan Pascatambang

Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral No 7 Tahun 2014 (Lampiran Tabel Penempatan Jaminan Pascatambang), bahwa biaya pascatambang harus sudah ditempatkan dua tahun sebelum umur tambang berakhir. Mengingat berdasarkan rencana Dokumen Studi Kelayakan Tahun 2014, bahwa produksi PT TUBINDO akan berakhir pada Tahun 2022, maka jaminan pascatambang ini ditempatkan selama enam tahun (2017-2022), dengan rincian per tahun sebagai berikut:

Tabel 3. Penempatan jaminan pascatambang

Tahun Ke -	Tahun	Presentase	Total Jamtup (Rp)	Besarnya Penempatan /Tahun (Rp)
1	2017	0,063	1.400.236.936	88.214.927
2	2018	0,187	1.400.236.936	261.844.307
3	2019	0,313	1.400.236.936	438.274.161
4	2020	0,437	1.400.236.936	611.903.541
5	2021	0,000	1.400.236.936	0
6	2022	0,000	1.400.236.936	0
Total				1.400.236.936

Sumber: Dokumen rencana pascatambang (2021)

Kriteria Keberhasilan Pascatambang

Tabel 4. Kriteria keberhasilan pascatambang PT. TUBINDO

No.	Deskripsi	Kriteria Keberhasilan
A.	Tapak Bekas Tambang	
	1) Pembongkaran fasilitas tambang.	Fasilitas tambang telah dibongkar dan diangkut keluar lokasi proyek.
	2) Reklamasi lahan bekas fasilitas tambang	Luas areal yang berhasil ditanam $\geq 90\%$ dengan vegetasi yang hidup dan tumbuh sehat minimal 80% , serta terjadinya erosi permukaan < 5 ton/Ha/tahun.
	3) Jalan angkut utama (jalan dari lokasi	Semua jalan akan dipertahankan, dan nantinya akan

No.	Deskripsi	Kriteria Keberhasilan
	tambang ke pelabuhan).	dipergunakan untuk sarana umum masyarakat setempat.
	4) Void (Lubang Bekas Tambang)	Void tersebut nantinya akan dilakukan perawatan (pemantauan dan pengelolaan), sehingga dapat digunkan sebagai reservoir (cadangan air bersih) bagi masyarakat sekitar.
B.	Fasilitas Pengolahan	
	1) Pembongkaran fasilitas pengolahan.	Fasilitas pengolahan telah dibongkar dan diangkut keluar lokasi proyek.
	2) Reklamasi lahan bekas fasilitas pengolahan	Luas areal yang berhasil ditanam $\geq 90\%$ dengan vegetasi yang hidup dan tumbuh sehat minimal 80% , serta terjadinya erosi permukaan < 5 ton/Ha/tahun.
	3) Reklamasi lahan lahan bekas kolam tailing (Settling Pond).	Kolam pengendap (Settling Pond)/kolam tailing telah berhasil direklamasi dan di backfill dengan luas areal yang berhasil ditanam $\geq 90\%$ dengan vegetasi yang hidup dan tumbuh sehat minimal 80% , serta terjadinya erosi permukaan < 5 ton/Ha/tahun.
	1) Reklamasi lahan bekas timbunan komoditas tambang.	Luas areal yang berhasil ditanam $\geq 90\%$ dengan vegetasi yang hidup dan tumbuh sehat minimal 80% , serta terjadinya erosi permukaan < 5 ton/Ha/tahun.
	2) Pemulihan tanah yang terkontaminasi bahan kimia, minyak, dan limbah B3.	Di atas lahan yang terkontaminasi bahan kimia, minyak, dan limbah B3 telah pulih dengan tumbuhnya vegetasi dan hidup dengan normal/sehat.
C.	Fasilitas Penunjang	
	1) Reklamasi lahan bekas landfill.	Luas areal yang berhasil ditanam $\geq 90\%$ dengan vegetasi yang hidup dan tumbuh sehat minimal 80% , serta terjadinya erosi permukaan < 5 ton/Ha/tahun.
	2) Pembongkaran sisa bangunan transmisi listrik, pipa, dan fasilitas lainnya.	Sisa bangunan transmisi listrik, pipa, dan fasilitas lainnya telah dibongkar dan diangkut keluar lokasi proyek.
	3) Reklamasi lahan sisa bangunan, transmisi listrik, pipa, dan fasilitas lainnya.	Luas areal yang berhasil ditanam $\geq 90\%$ dengan vegetasi yang hidup dan tumbuh sehat minimal 80% , serta terjadinya erosi permukaan < 5 ton/Ha/tahun.
	4) Pembongkaran peralatan, mesin, serta tangki BBM	Peralatan, mesin, serta tangki BBM telah dibongkar dan diangkut keluar lokasi proyek.
	5) Penanganan sisa bahan bakar minyak, pelumas, serta bahan kimia lainnya	Di atas lahan penumpukan sisa bahan bakar minyak, pelumas, serta bahan kimia lainnya telah pulih dengan tumbuhnya vegetasi dan hidup dengan normal/sehat.
	6) Reklamasi lahan bekas sarana transportasi	Sarana transportasi diperbaiki dan diserahkan ke masyarakat (pemerintah setempat), serta telah berfungsi sesuai dengan peruntukannya dan digunakan oleh masyarakat sekitar.
	7) Pemulihan tanah yang terkontaminasi bahan kimia, minyak, dan limbah B3	Di atas lahan yang terkontaminasi bahan kimia, minyak, dan limbah B3 telah pulih dengan tumbuhnya vegetasi dan hidup dengan normal/sehat.
D.	Pemeliharaan dan Perawatan (Selama 3 tiga Tahun)	
	1. Pemeliharaan dan perawatan tanaman reklamasi.	Tanaman vegetasi telah tumbuh dan hidup dengan normal minimal 80% .
	2. Pemeliharaan dan perawatan areal tidakterganggu (pencegahan kebakaran dan pemasangan papan larangan).	Kebakaran dan perambahan hutan pada areal tidak terganggu dapat dicegah atau diminimalkan.
	3. Infrastruktur tambang yang tidak dibongkar (pengantian material yang rusak, perawatan badan dan drainase jalan, perawatan jembatan, gorong-gorong, dan lain-lain).	Infrastruktur tambang yang tidak dibongkar telah beralih fungsi untuk keperluan lain untuk dipergunakan oleh masyarakat sekitar.
E.	Pemantauan	
	1) Kestabilan fisik	

No.	Deskripsi	Kriteria Keberhasilan
	a. Stabilitas lereng.	Pada lokasi tapak proyek tidak terdapat retakan tanah dan longsor serta rembesan air dengan persentasi tidak lebih dari 10% dari total luasan reklamasi.
	b. Keamanan bangunan pengendali erosi dan sedimentasi.	Kapasitas dukung tanah dengan $CBR \geq 90$ %, $FK\text{-}Geser \geq 2$, $FK\text{-}Guling \geq 2$, dan $Bearing \geq 2$.
		Kondisi bangunan pengendali erosi dan sedimentasi tidak retak, tidak miring, dan settlement merata.
		Besaran erosi yang terjadi sebesar ≤ 5 % terhadap areal reklamasi.
	c. Penimbunan material penutup.	Terjadi erosi bekas limpasan air permukaan (run off) ≤ 5 % pada permukaan tanah di lokasi penimbunan material penutup.
		Kondisi erosi yang terjadi sebesar ≤ 5 % terhadap areal reklamasi.
	2) Kualitas air permukaan (air sungai) dan air kolam bekas tambang (air tanah).	Kriteria keberhasilan untuk air permukaan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
	3) Flora dan fauna.	Pemulihan kondisi vegetasi pada bukaan lahan (reklamasi dan revegetasi) secara berangsur-angsur akan mengundang kembali kedatangan beberapa jenis satwa liar ke areal bekas penambangan.
	4) Biota perairan.	Sungai-sungai yang terdapat pada WIUP PT. TUBINDO tergolong oligotrof dan miskin akan <i>nekton</i> dan bukan tempat penangkapan (produksi), sehingga gangguan habitat biota air pada badan perairan sungai akibat operasional penambangan dinilai tidak cukup signifikan untuk digolongkan sebagai dampak penting. Sebelum air limpasan dibuang ke sungai-sungai tersebut, PT. TUBINDO melakukan pengelolaan dan pemantauan secara maksimal untuk meminimalkan gangguan terhadap biota perairan. Dan setelah tambang selesai, biota perairan akan berekosistem lebih baik lagi.
	5) Kesuburan Tanah.	Pemulihan kondisi tanah setelah pasca tambang akan dilakukan pengelolaan agar kesuburan tanah dapat kembali menjadi lebih baik dan dapat ditumbuhi tanaman yang telah direncanakan.
F.	Sosial, Ekonomi, dan Budaya	
	a. Penanganan tenaga kerja pascatambang.	Setelah pasca tambang, pekerja dapat mengikuti pelatihan kerja yang terdapat dalam program CSR PT. TUBINDO. Dalam program tersebut tentunya bekas karyawan PT. TUBINDO diharapkan dapat untuk dasar sumber mata pencaharian baru.
	b. Perkembangan usaha alternatif masyarakat.	Beberapa usaha alternatif bisa disesuaikan dengan program pelatihan kerja yang terdapat pada program CSR PT. TUBINDO. Dengan demikian masyarakat dapat berkembang dan mempunyai keahlian baru sebagai salah satu modal usaha.
	c. Perekonomian masyarakat.	Pendapatan masyarakat (perekonomian masyarakat) masih dapat berjalan dengan baik walaupun kegiatan pertambangan PT. TUBINDO telah berhenti beroperasi, dimana pendapatan masyarakat minimal sama dengan Upah Minimum Kabupaten (UMK) Bulungan.
	d. Pendidikan masyarakat.	Pendidikan masyarakat (anak-anak sekolah) minimal dapat menyelesaikan pendidikan sampai jenjang SLTA/SMU sesuai dengan program pemerintah.
	e. Kesehatan masyarakat.	Gangguan kesehatan masyarakat akibat kegiatan pertambangan PT. TUBINDO sudah tidak ada, meningkatnya gizi ibu dan balita, dan secara umum

No.	Deskripsi	Kriteria Keberhasilan
		terciptanya masyarakat yang sehat, mandiri, dan sejahtera.

Sumber: Dokumen rencana pascatambang (2021)

KESIMPULAN

Luas area sebesar PT.TUBINDO 5.817 Ha yang berlokasi sesuai dengan IUP adalah di Kecamatan Tanjung Palas Utara dan Tanjung Palas Tengah Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Timur (Sekarang berganti menjadi Kalimantan Utara)

Program pascatambang PT. TUBINDO dapat disimpulkan sebagai ya kni mereklamasi semua bukaan tambang yang belum sempat direklamasi pada saat operasional tambang berlangsung, membongkar semua fasilitas-fasilitas yang berhubungan dengan tambang kecuali fasilitas-fasilitas yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar yang akan diserahkan atau dikelola oleh pemerintah dan masyarakat sekitar, melakukan perawatan dan pemantauan areal rekla masi sampai 3 tahun setelah kegiatan penambangan berhenti (atau program pelaksanaan pascatambang dimulai).

Prakiraan total luasan lahan bekas galian tambang yang akan direklamasi sampai akhir penambangan adalah seluas ±494,75 Ha. Total Biaya Rencana Pascatambang Rp 1.400.236.936.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan paper ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak khususnya Kepada Prodi Magister Teknik Pertambangan UPN “Veteran” Yogyakarta. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak telah membantu sehingga dapat menyelesaikan paper ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Meifang Yan M, Fan L dan Wang L 2020, Restoration of soil carbon with different tree species in a post-mining land in eastern Loess Plateau, China: College of Environmental Science and Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan 030024, China
- [2] Huzeini A, Suhartoyo A, Susatya H, 2019, Studi Evaluasi Pascatambang PT. Ratu Samban Mining Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. PT. Ratu Samban Mining Kota Bengkulu: Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu P-ISSN: 2302-6715.
- [3] Wiyanti S H, Salindeho, M, L dan Agustine, W, D 2019, Rencana Pascatambang Bahan Galian Sirtu Cv. Xxx Desa Jugosari, Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur; Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral dan Kelautan Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- [4] Hendrychova M, Svobodova K, Kabrna M, 2020 Mine reclamation planning and management: Integrating natural habitats into post-mining land use: Resources Policy Department of Land Use and Improvement, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Prague, 16521, Czech Republic.
- [5] Bozzuto P dan Geroldi C. 2021. The former mining area of Santa Barbara in Tuscany and a spatial strategy for its regeneration: Politecnico di Milano, Department of Architecture and Urban Studies, via Bonardi 3, Milano 20133, Italy.
- [6] Everingham J A, Dkk. 2018, A proposal for engaging a stakeholder panel in planning post-mining land uses in Australia’s coal-rich tropical savannahs: Sustainable Minerals Institute, University of Queensland, St Lucia, Qld 4067, Australia .
- [7] Anonim E, 2014, Pelaksanaan Reklamasidan Pascatambang Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara” Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral No. 7 Tahun 2014, Jakarta.