

PENILAIAN KEBERHASILAN REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG PADA BLOK AREA PARINGIN HIGH WALL 2 PT ADARO INDONESIA KALIMANTAN SELATAN

Ratna Sari¹⁾, Yulius G. Pangkung²⁾

¹⁾Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Universitas Papua

²⁾Jl. Gunung Salju Amban Manokwari

Email: ¹⁾nanasari0109@gmail.com, ²⁾yulius.pangkung@gmail.com

Abstract

The consequences of a mining operation can be both positif and negatif impacts. The negative impact of mining occurs in the terms of environmental damage. To repair the damage that has an impact on the environment, reclamation activities are carried out. PT Adaro Indonesia is a company engaged in coal mining by implementing open pit mining using the Strip Mine method, one of which is located in the Paringin High Wall 2 area block, Balangan Regency, South Kalimantan Province. Evaluating the activities carried out in the ex-mining land reclamation process is necessary in order to determine the success rate of reclamation by providing an assessment of each reclamation activity that has been carried out based on the Regulation of the Minister of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia No. 26 of 2018 Annex VI No. 1872 K/30/MEM/2018, concerning Guidelines for the Implementation of Reclamation and post-mining and post-operations in Mineral and Coal Mining Business Activities. The results of the evaluation of the success rate of reclamation at PT Adaro Indonesia in 2019 in the Paringin High Wall 2 area block was 92% with an area of 37.95 ha was categorised as 'good', but there are several parameters that have been carried out but have not been maximized

Keywords : reclamation, former mine

Abstrak

Akibat dari penambangan dapat menimbulkan dampak positif dan dampak negatif. Di mana dampak negatif dari penambangan yang terjadi dengan adanya kerusakan lingkungan. Untuk memperbaiki kerusakan yang berdampak pada lingkungan tersebut maka dilakukan kegiatan reklamasi. PT Adaro Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang tambang batubara dengan menerapkan penambangan terbuka dengan Metode *Strip Mine* salah satunya berada di blok area Paringin *High Wall 2* Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. Mengevaluasi kegiatan yang dilakukan pada proses reklamasi lahan bekas tambang perlu untuk mengetahui tingkat keberhasilan reklamasi dengan memberikan penilaian pada setiap kegiatan reklamasi yang telah dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 26 Tahun 2018 Lampiran VI No.1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan pasca tambang serta pasca operasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara. Hasil penilaian evaluasi tingkat keberhasilan reklamasi pada PT. Adaro Indonesia tahun 2019 pada blok area Paringin HW 2 adalah 92% dengan luas area 37.95 ha baik, namun ada beberapa parameter yang sudah dilakukan akan tetapi belum maksimal.

Kata kunci : reklamasi, bekas tambang

PENDAHULUAN

Penambangan batubara di Indonesia dilakukan menggunakan sistem tambang terbuka dan sistem bawah tanah. Di mana akibat dari penambangan dapat menimbulkan dampak positif dan dampak negatif. Di mana dampak negatif dari penambangan yang terjadi dengan adanya kerusakan lingkungan.. Untuk memperbaiki kerusakan yang berdampak pada lingkungan tersebut maka dilakukan kegiatan reklamasi. Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya.

PT Adaro Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang tambang batubara dengan menerapkan penambangan terbuka dengan Metode *Strip Mine* salah satunya berada di blok area Paringin HW 2 Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan.

Reklamasi lahan bekas tambang pada blok area paringin HW 2 perlu dievaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan reklamasi dengan memberikan penilaian pada setiap kegiatan reklamasi yang telah dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 26 Tahun 2018 Lampiran VI No.1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan pasca tambang serta pasca operasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, metode deskriptif bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. (Moh. Nazir, 2005). Peneliti mencari dan mengumpulkan data lapangan dan teori dalam penyelesaian masalah.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi (pengamatan), pengolahan data, dan membuat kesimpulan. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari atas dua bagian yaitu :

1. Data primer

Data primer adalah data hasil pengamatan yang dilakukan dilokasi pengamatan. Data-data tersebut adalah data kegiatan reklamasi dan mengamati cara kerjanya serta mengambil dokumentasi setiap kegiatan reklamasi.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang digunakan sebagai data pelengkap. Data-data tersebut antara lain sebagai berikut:

- a. Data luas reklamasi
- b. Data Sejarah perusahaan
- c. Data lokasi kesempaan daerah
- d. Data kondisi geologi
- e. Data vegetasi
- f. Data curah hujan
- g. Data waktu kerja perusahaan
- h. Kep Men ESDM No. 26 Tahun 2018 Lampiran VI Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 1872 K/30/MEM/2018

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan adalah semua objek yang akan diamati dilapangan yaitu luas area, tahapan kegiatan reklamasi meliputi penataan lahan, pembibitan, revegetasi dan penyelesaian akhir, pemeliharaan tanaman, pemupukan pemantauan reklamasi dan faktor-faktor menghambat keberhasilan reklamasi.

Dasar Hukum Reklamasi

Perusahaan pertambangan wajib melakukan pemulihan kawasan lahan bekas usaha tambang, dengan mengacu pada :

1. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 3, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4959);
2. Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
3. Peraturan Pemerintah No. 76 Tahun 2008 Tentang Rehabilitasi Reklamasi Hutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 201, Tambahan Lembaran Neraga Republik Indonesia Nomor 4947);
4. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik No. 26 Tahun 2018 Tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara pada Lampiran VI Keputusan Menteri

Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 1872 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik, menjelaskan Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang serta Pascaoperasi Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

Perencanaan Reklamasi

Penyusunan Rencana Reklamasi Tahap Operasi Produksi

1. Pemegang IUP Eksplorasi dan IUPK Eksplorasi wajib menyampaikan rencana Reklamasi tahap Operasi Produksi berdasarkan Studi Kelayakan dan Dokumen Lingkungan Hidup yang telah disetujui bersamaan dengan pengajuan permohonan IUP Operasi Produksi atau IUPK Operasi Produksi Kepada Menteri melalui Direktur Jenderal atau gubernur sesuai dengan kewenangannya.
2. Rencana reklamasi tahap operasi produksi disampaikan untuk jangka waktu 5 (lima) tahun dengan rincian tahunan
3. Rencana reklamasi tahap operasi produksi meliputi:
 - a. Tata guna lahan sebelum dan sesudah kegiatan tahap operasi produksi;
 - b. Rencana pembukaan lahan untuk kegiatan tahap operasi produksi yang menyebabkan lahan terganggu;
 - c. Program reklamasi tahap operasi produksi;
 - d. Kriteria keberhasilan reklamasi tahap Operasi Produksi dalam bentuk revegetasi meliputi standar keberhasilan penatagunaan lahan, revegetasi, pekerjaan sipil, dan penyelesaian akhir.
 - e. Kriteria keberhasilan reklamasi tahapan operasi produksi dalam bentuk selain revegetasi (reklamasi bentuk lain) berdasarkan kriteria keberhasilan yang diajukan oleh pemegang IUP Operasi Produksi atau IUPK Operasi Produksi berdasarkan kajian; dan
 - f. Rencana biaya reklamasi tahap operasi produksi
4. Program reklamasi tahap operasi produksi dapat dilaksanakan dalam bentuk revegetasi dan/atau peruntukan lainnya yang terdiri atas:
 - a. Area pemukiman
 - b. Parawisata
 - c. Sumber air, atau
 - d. Area pembudidayaan
5. Tahapan kegiatan reklamasi tahap operasi produksi dapat dilaksanakan dalam bentuk

revegetasi meliputi kegiatan penatagunaan lahan, revegetasi, dan pemeliharaan.

Perencanaan reklamasi yang dilakukan harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Mempersiapkan rencana reklamasi sebelum pelaksanaan penambangan
2. Luas area yang direklamasi sama dengan luas area penambangan
3. Memindahkan dan menempatkan tanah pucuk pada tempat tertentu dan mengatur sedemikian rupa untuk keperluan revegetasi
4. Mengembalikan atau memperbaiki pola drainase alam yang rusak
5. Menghilangkan atau memperkecil kandungan atau kadar bahan beracun sampai tingkat yang aman sebelum dapat dibuang ke suatu tempat pembuangan
6. Mengembalikan lahan seperti keadaan semula dan/atau sesuai dengan tujuan penggunaannya
7. Memperkecil erosi selama dan setelah proses reklamasi
8. Memindahkan semua peralatan yang tidak berguna lagi dalam aktivitas penambangan.
9. Permukaan yang padat harus digemburkan namun bila tidak memungkinkan ditanami dengan tanaman pioner yang akarnya mampu menembus tanah yang keras.
10. Setelah penambangan maka pada lahan bekas tambang yang diperuntukan bagi vegetasi, segera dilakukan penanaman kembali dengan jenis tanaman yang sesuai dengan rencana rehabilitasi dari Departemen kehutanan dan RKL yang dibuat
11. Mencegah masuknya hama dan gulma yang berbahaya.
12. Memantau dan mengelola areal reklamasi sesuai dengan kondisi yang diharapkan.

Pelaksanaan Reklamasi

Pelaksanaan reklamasi pada mengacu pada parameter dibawah ini:

1. Penatagunaan Lahan
 - a. Penataan lahan dan penimbunan kembalilahan bekas tambang, 40%
 - b. Penebaran tanah zona pengakaran, 10%
 - c. Pengendalian erosi dan sedimentasi, 10%
2. Revegetasi
 - a. Penanaman tanaman penutup (cover crop), 2,5%
 - b. Penanaman tanaman cepat tumbuh, 7,5%
 - c. Penanaman tanaman jenis lokal, 5%
 - d. Pengelolaan material pembangkit air asam tambang, 5%
3. Penyelesaian Akhir
 - a. Penutupan tajuk, 10%

b. Perawatan, 10%

Di mana parameter di atas berdasarkan Matrik 17. Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi.

Kegiatan Reklamasi

Kegiatan reklamasi adalah sebagai berikut:

1. Penatagunaan lahan

Terdiri dari penataan lahan, penimbunan kembali lahan bekas tambang, penebaran tanah zona pengakaran, pengendalian erosi dan sedimentasi.

a. Penataan lahan

Penataan lahan melakukan penimbunan lahan untuk pembentukan disposal dan pengaturan permukaan dengan cara perataan lahan menggunakan alat berat bulldozer komatsu D85ESS dan excavator komatsu PC200 bertujuan pengaturan bentuk lahan dan menciptakan agar lahan aman dan stabil, menjadikan lokasi penanaman bagi tanaman agar dapat tumbuh secara baik serta sebagai upaya pencegahan terjadinya erosi dan kelongsoran agar lahan tidak cepat rusak, agar revegetasi dapat tumbuh secara baik. Pembentukan lahan dan pengaturan permukaan lahan reklamasi dengan lebar bench 30 meter, tinggi bench 12 meter dengan kemiringan jenjang (single slope) 20° dan overall slope 45°. Setelah tanah dipadat ratakan, maka selanjutnya perlu dibuat saluran drainase untuk mengatur penyaliran.

b. Penebaran tanah zona pengakaran

Pada penebaran tanah zona pengakaran setelah melakukan penimbunan lahan kemudian menebarkan lapisan tanah yang subur (top soil) di lahan yang akan di reklamasi menggunakan bulldozer komatsu D85ESS, excavator komatsu PC200 dan Dump Truck dengan tebal penghamparan 15 cm – 30 cm top soil. Pengupasan tanah pucuk merupakan kegiatan penggalian awal setelah lahan pertambangan dibersihkan dari tumbuhan, karena merupakan media yang baik untuk tumbuhnya tanaman. Pengupasan top soil dilakukan dengan ketebalan 100 cm.

c. Pengendalian erosi dan sedimentasi

Pengendalian erosi dan sedimentasi dengan membuat drainase seperti bronjong, paritan, drop structure yang terbuat dari ban bekas dan membuat kolam pengendapan.

2. Pembibitan/Penyemaian

a. Perendaman

Fungsi perendaman pada benih untuk membantu proses penyerapan air sehingga

mempercepat proses perkecambahan dan dapat mematahkan dormasi fisik. Perendaman benih tanaman dilakukan 1x 24 jam.

b. Penyiapan media semai

Media semai bermanfaat sebagai media awal tumbuh bibit tanam, oleh karena itu persiapan media semai harus dilakukan. Peralatan dan bahan yang digunakan yaitu baki, saringan, sekop dan pasir.

c. Pengisian Polybag/Polytube

Dalam pengisian polybag menggunakan beberapa peralatan untuk mengisi bahan-bahan yang sudah dicampur. Peralatan seperti polybag cangkuk, sekop dan bahan yang di isi kedalam polybag adalah tanah, arang sekam dan kompos atau pupuk subur ijo yang sebelumnya dicampur terlebih dahulu dengan perbandingan 3 : 1

d. Penyemaian

Penyemaian merupakan suatu proses menebaran benih/ stek, perkecambahan sampai siap tanam. Pada penyemaian ini baki di isi 3/4 pasir kemudian ditaburi dengan benih tanaman yang telah direndam dan ditutup kembali sehingga kelembabannya udara optimal sehingga cepat berkecambah. Waktu yang dibutuhkan dalam penyemaian adal 1-2 minggu.

e. Penyapihan dan Pembesaran

Penyapihan adalah proses pemindahan hasil penyemaian ke polybag. Penyapihan ini dilakukan setelah umur tanaman 1 minggu dengan cara membuat lubang 2 cm – 3 cm pada polybag yang telah disiapkan. Fungsinya mempercepat proses pertumbuhan, menyesuaikan bibit dengan lingkungan serta mengurangi titik kematian bibit dan setelah itu bisa dipindah ke shade net. Polybag yang digunakan ukuran 10 cm x 15 cm dan 20 cm x 15 cm.

f. Penyulaman

Penyulaman suatu kegiatan penggantian tanaman yang mati setelah penyapihan yang fungsinya memastikan kembali tanaman yang mati kembali subur agar tanaman hidup berkembang secara bersamaan.

g. Pemeliharaan

Pemeliharaan terdiri dari penyiraman, pemupukan dan penyemprotan serta penyiangan, di mana penyiraman dilakukan 1 kali setiap hari dari jam 14.00 – 16.00 wita dan pada musim kemarau dilakukan penyiraman 2 kali dalam 1 hari pagi dan sore.

3. Revegetasi

Revegetasi adalah pemanfaatan lahan bekas tambang secara sistematis dengan cara menanam tanaman tertentu. Kegiatan revegetasi dengan persiapan penanaman dapat dilakukan dengan secara *hydroseeding* dan secara manual yaitu dengan melakukan pengajiran, pembuatan lubang tanam, pemupukan, penanaman tanaman, pemeliharaan, monitoring dan evaluasi.

a. *Hydroseeding*

Hydroseeding adalah aktivitas penyebaran atau penyemaian lahan reklamasi dengan bibit tanaman cover crop dan bertujuan untuk meningkatkan kualitas tanah sehingga tanaman akan mendapat lingkungan yang baik.

b. Pengajiran

Pengajiran adalah pemasangan patok tanaman sebelum dilakukan penanaman sehingga terdapat jarak antara tanaman yang berfungsi sebagai penopang tanam, sebagai tanda jenis tanaman yang akan ditanam dan merupakan tanda untuk ditanami dengan memberikan pita pada patok yang dipasang. Peralatan yang digunakan adalah kayu, pita, tali. Pita warna merah untuk tanaman *slow growing* dan pita warna kuning untuk tanaman *fast growing*.

c. Pembuatan lubang tanam

Setelah dilakukan pengajiran maka proses berikutnya adalah pembuatan lubang tanam dengan kedalaman yang telah ditentukan yaitu lebar 40 cm x kedalam 40 cm dengan peralatan dodos. Dalam 1 ha ada 1100 ajir yang akan dibuat lubang tanam.

d. Pemupukan

Pemupukan adalah kegiatan perbaikan tanah dan pengolahan tanah dengan penambahan satu atau beberapa hara tanaman yang tersedia kedalam tanah atau tanaman untuk mempertahankan kesuburan yang ada. Pemupukan pada lubang tanam dengan pupuk subur ijo 1 kg dan kapur 400 gr dengan perbandingan 2:1 di mana pada bagian pinggir atas lubang tanam di taburi dengan dolomit untuk penetral pH tanah. Fungsi pemupukan untuk menyediakan unsur hara dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah.

e. Penanaman

Penanaman jenis tanam dilakukan pada lubang tanam yang sudah diberi pemupukan dan sudah ditandai dengan warna pita, perbandingan 60% *slow growing* dan 40% *fast growing* dengan jarak tanam 4 meter. Jenis Tanaman *slow*

growing adalah mahoni, sungkai, ulin, alaban sedangkan jenis tanaman *fast growing* adalah johar, sengan biasa, sengan buto, trambesi. Tanaman yang siap di tanam pada lubang tanam di area reklamasi untuk *slow growing* adalah umur ≤ 3 bulan, tinggi ≥ 30 cm dengan diameter batang 0.3 cm – 1 cm. Untuk jenis tanaman *fast growing* jika umur ≤ 3 bulan, tinggi ≥ 30 cm dengan diameter batang 1 cm – 3 cm.

f. Monitoring

Monitoring adalah kegiatan pemantauan setelah penanaman tanaman dilakukan. Kegiatan monitoring ini dilakukan 2 kali dalam 6 bulan.

g. Evaluasi

Merupakan upaya untuk menjamin bahwa keberhasilan reklamasi berjalan menuju arah yang diharapkan.

Keberhasilan revegetasi pada lahan bekas tambang sangat di tentukan oleh banyak hal diantaranya aspek penataan bentuk lahan, kesuburan media tanaman, penanaman dan perawatan tanaman (Iskandar dan Suwardi, 2009).

4. Penyelesaian Akhir

Pada penyelesaian akhir reklamasi meliputi :

a. Penutupan Tajuk

Tajuk merupakan keseluruhan bagian tumbuhan terutama pohon, perdu atau liana yang diatas permukaan tanah yang menempel pada batang utama.

b. Perawatan

Perawatan tanaman berfungsi agar tanaman tetap hijau dan pertumbuhannya berkembang. Perawatan terdiri dari Penyemprotan, penyiangan, pemupukan, penyulaman. Perawatan dilakukan 1 minggu setelah 2 – 3 bulan serah terima lahan.

Penyemprotan, yang berfungsi untuk membasmi gulma yang menutup tanaman *slow growing* dan *fast growing* secara sistemik (langsung membunuh sel tumbuhan gulma tersebut) dengan menggunakan peralatan *knapsack sprayer* dan bahan pembasmi gulma yaitu roundup. Penyemprotan dilakukan 3 kali dalam 6 bulan.

Penyiangan, dengan membersihkan gulma disekitar tanaman pokok ditanam dengan menggunakan arit/sabit. Penyiangan pada tanaman untuk membersihkan gulma yang ada sekitar tanaman dengan membentuk piring yang berdiameter 1 meter di sekitar tanaman tersebut

Penyulaman, dilakukan setelah mengetahui tanaman yang tidak tumbuh dan tanam yang hidup. Sebelum penyulaman dilakukan terlebih dahulu melakukan sensus tanaman. Tanaman

yang tidak tumbuh di sulam dan yang hidup dirawat terlebih dahulu dengan memberikan pupuk. Penyulaman dengan cara membuat lubang tanam menggunakan cangkul dan dodos kemudian ditanami setelah itu diberi pupuk NPK sebanyak 2 gr/tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Kegiatan Reklamasi

Tabel 1. Hasil Keberhasilan Kegiatan Reklamasi

No	Parameter	Bobot (%)	Lokasi Paringin HW 2			
			Kontribusi (16.84 %) Tahun			
			2016	2017	2018	2019
1	Pengaturan Permukaan Lahan	40	40	40	40	40
2	Penebaran Tanah Pucuk	10	10	10	10	10

No	Parameter	Bobot (%)	Lokasi Paringin HW 2			
			Kontribusi (16.84 %) Tahun			
			2016	2017	2018	2019
3	Pengendalian Erosi	10	10	10	10	10
4	Tanaman Penutup	2.5	1.5	2.5	2.5	2.5
5	Tanaman Cepat Tumbuh	7.5	1	1	3	5.5
6	Tanaman Lokal	5	1	2.5	2.5	5
7	Pengendalian Air Asam Tambang	5	5	5	5	5
8	Penutupan tajuk	10	0	2	2	6
9	Perawatan	10	0	2	5	8
		100	68.5	75	80	92

Tabel 2. Penilaian Keberhasilan Reklamasi PT. Adaro Indonesia Tahun 2019

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek kegiatan	Parameter	Bobot	Skor	Hasil Evaluasi	Standar Keberhasilan
1	Penatagunaan lahan	Penataan lahan	a Luas area yang ditata	10%	3	0.3	Membanding kan rencana dan realisasi - Baik (Penataan lahan bekas tambang $\geq 90\%$ dari rencana - Sedang (Penataan lahan bekas tambang $> 70\%$ - 89% dari rencana
			b Stabilitas timbunan	10%	3	0.3	Membanding kan Presentase kejadian longsor terhadap area reklamasi. - Baik (Tidak ada longsor sampai longsor sangat ringan $<5\%$) - Sedang (terjadi longsor 5% - 15%)
		Penimbunan kembali lahan bekas tambang	a Luas area yang ditimbun	10%	3	0.3	Membanding- kan rencana dan realisasi - Baik (Penimbunan lahan bekas tambang $\geq 90\%$ dari rencana - Sedang (Penimbunan lahan bekas tambang $>70\%$ - 89% dari rencana
			b Stabilitas timbunan	10%	3	0.3	Membanding kan Presentase kejadian longsor terhadap area reklamasi. - Baik (Tidak ada longsor sampai longsor sangat ringan $<5\%$) - Sedang (terjadi longsor 5% - 15%)
		Penebaran tanah zona pengakaran	a Luas area yang ditebar	5%	3	0.15	- Baik (lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang); - Sedang (50% - 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang);

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek kegiatan	Parameter	Bobot	Skor	Hasil Evaluasi	Standar Keberhasilan
			b pH tanah	5%	3	0.15	- Baik (5 - 6); - Sedang (4.5 - <5)
		Pengendalian erosi dan sedimentasi	a saluran drainase	5%	3	0.15	- Baik (terjadi erosi $\leq 5\%$); - Sedang (terjadi erosi 6%-15%)
			b Bangunan pengendali erosi	5%	3	0.15	Kesesuaian dalam jumlah spesifikasi dan lokasi - Baik (Bangunan konstan dibuat $\geq 90\%$) - Sedang (Bangunan konstan dibuat 70% - 89%)
2	Revegetasi		Penanaman	a Jumlah Tanaman			
			1.Tanaman penutup (cover crop)	1.5%	3	0.045	Jumlah tanaman sesuai dengan luas area - Baik ($\geq 80\%$) - Sedang (79% - 50%)
			2.Tanaman cepat tumbuh	5%	3	0.15	Jumlah tanaman sesuai dengan luas area - Baik ($\geq 60\%$) - Sedang (59% - 40%)
			3.Tanaman lokal	3%	3	0.09	Jumlah tanaman sesuai dengan luas area - Baik ($\geq 40\%$) - Sedang (39% - 15%)
			b Pertumbuhan tanaman				
			1.Tanaman penutup (cover crop)	1%	2	0.02	Kriteria tanaman sehat tinggi normal, daun segar dan tidak kuning, batang normal, tidak ada hama/penyakit dan gulma
			2.Tanaman cepat tumbuh	2.5%	2	0.05	- Baik (rasio tumbuh > 80%); - Sedang (rasio tumbuh 60%-80%)
			3.Tanaman lokal	2%	2	0.04	
		Pengelolaan material pembangkit air asam tambang	a Pengelolaan Material	2%	3	0.06	Membandingkan rencana dan realisasi pengelolaan material pembangkit asam (PAF) - Baik (Pengelolaan material $\geq 90\%$ dari rencana) - Sedang (Pengelolaan material > 70 % -89% dari rencana.)
			b Bangunan pengendali erosi	2%	3	0.06	Tidak terjadi alur-alur erosi
			c kolam pengendapan sedimen	1%	3	0.03	- Baik (Kualitas air keluaran memenuhi ketentuan Baku Mutu Lingkungan.
3	Penyelesaian akhir	Penutupan tajuk		10%	2	0.2	- Baik (rasio tumbuh > 80%); - Sedang (rasio tumbuh 60%-80%)
		Pemeliharaan	a Pemupukan	4%	2	0.08	Membandingkan rencana dan realisasi - Baik (Pemupukan tanaman $\geq 90\%$ dari rencana.) - Sedang (Pemupukan tanaman > 70 % - 89% dari rencana.)
			b Pengendalian gulma, hama, dan penyakit	2%	3	0.06	Membandingkan rencana dan realisasi - Baik (Pemeliharaan tanaman $\geq 90\%$ dari rencana.) - Sedang (Pemeliharaan tanaman > 70 % - 89% dari rencana.)

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek kegiatan	Parameter	Bobot	Skor	Hasil Evaluasi	Standar Keberhasilan
		c	Penyulaman	4%	2	0.08	Membanding- kan rencana dan realisasi - Baik (Pemeliharaan tanaman \geq 90 % dari rencana.) - Sedang (Pemeliharaan tanaman > 70 % - 89% dari rencana.)

$$\begin{aligned}
 \text{Total Nilai (TN)} &= \sum_{i=1}^n \frac{TS_i}{SM_i} \times B_i \quad (1) \\
 &= \frac{3+3+3+3+3+3+3+3+3+2+3+3+3+2+2+3+2}{17 \times 3} \times 100\% \\
 &= \frac{57}{51} \times 100\% \\
 &= 92\%
 \end{aligned}$$

Keterangan :

TN = Total Nilai

TS_i = Total skor penilaian kriteria i

SM_i = Nilai maksimal kriteria i

n = Jumlah kriteria

B_i = Bobot untuk kriteria i

Skor = 3 : Baik

1 : Sedang

1 : Buruk

Skor pada tabel 2 yang digunakan perusahaan mengacu pada skala likert merupakan skala bipolar yang mengukur baik tanggapan positif ataupun negatif terhadap suatu pernyataan. Skala digunakan untuk memudahkan dalam ukuran – ukuran berjenjang. Skala untuk menilai sesuatu yang pilihannya berjenjang (Shilvyanora Aprilia Rande, 2014) Sedangkan range dari penilaian keberhasilan reklamasi berdasarkan pada Kriteria dan Indikator Tingkat Keberhasilan Reklamasi Hutan dilakukan perhitungan total nilai evaluasi dengan rumus. Total nilai maksimal 100. Berdasarkan perhitungan total nilai dapat dilihat pada tabel kriteria dan indikator tingkat keberhasilan reklamasi hutan (Kamrullah M dkk., 2019). Pada setiap kegiatan dan parameter mengacu pada penilaian keberhasilan reklamasi berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 26 Tahun 2018 Lampiran VI No. 1872 K/30/MEM/2018 pada matrik 17. Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Operasi Produksi.

Pembahasan

Pada tabel 2 dapat dilihat hasil evaluasi reklamasi pada lahan bekas tambang blok area Paringin HW 2 dengan memberikan penilaian pada setiap kegiatan reklamasi dari penatagunaan lahan, revegetasi dan penyelesaian akhir yang mengacu pada Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya

mineral Republik Indonesia No 26 Tahun 2018 Lampiran VI No. 1827 K/30/MEM/2018 yang telah diuraikan lagi oleh perusahaan.

Di mana kegiatan reklamasi yaitu dari penatagunaan lahan yang yang mencakup objek kegiatan penataan lahan yang terdiri dari beberapa parameter yaitu luas area yang ditata bobot 10 % dengan skor 3 hasil evaluasi 0.3 di mana standar keberhasilan baik dengan penataan lahan bekas tambang \geq 90 % dari rencana, penimbunan kembali lahan bekas tambang , stabilitas timbunan bobot 10% dengan skor 3 hasil evaluasi 0.3 hasil evaluasi 0.3 dengan standar keberhasilan baik di mana tidak ada longsor sampai longsor sangat ringan < 5%,. Objek kegiatan penimbunan kembali lahan bekas tambang yaitu luas area yang ditimbun bobot 10% skor 3 hasil evaluasi 0.3 hasil keberhasilan baik penimbunan lahan bekas tambang \geq 90% dari yang direncanakan, stabilitas timbunan bobot 10% skor 3 hasil evaluasi 0.3 standar keberhasilan baik di mana tidak ada longsor sampai longsor sangat ringan < 5%. Objek kegiatan penebaran tanah zona pengakaran mencakup parameter luas area yang ditebar bobot 5 % skor 3 hasil evaluasi 0.15 standar keberhasilan baik di mana lebih dari 75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang, parameter ph tanah bobot 5% skor 3 hasil evaluasi 0.15 standar keberhasilan baik dengan pH 5-6. Objek kegiatan pengendalian erosi dan sedimentasi terdiri dari parameter saluran drainase bobot 5% skor 3 hasil evaluasi 0.3 standar keberhasilan baik di mana terjadi erosi \leq 5%, parameter bangunan pengendali erosi bobot 5% skor 3 hasil evaluasi 0.15 standar keberhasilan baik dengan bangunan konstan dibuat \geq 90%.

Pada kegiatan reklamasi selanjutnya yaitu revegetasi yang terbagi menjadi dua antara lain objek kegiatan yaitu penanaman parameter jumlah tanaman terdiri dari tanaman penutup (cover crop)

bobot 1.5% skor 3 hasil evaluasi 0.045 standar keberhasilan baik ≥ 80 di mana jumlah tanaman sesuai dengan luas area, tanaman cepat tumbuh bobot 5% skor 3 hasil evaluasi 0.15 standar keberhasilan baik $\geq 60\%$ jumlah tanaman sesuai dengan luas area, tanaman lokal bobot 3% skor 3 hasil evaluasi 0.9 standar keberhasilan baik $\geq 40\%$. Parameter pertumbuhan tanaman untuk tanaman penutup bobot 1% skor 2 hasil evaluasi 0,02 standar keberhasilan sedang dengan rasio tumbuh 60% - 80%, tanaman cepat tumbuh (cover crop) bobot 2.5% skor 2 hasil evaluasi 0.05 standar keberhasilan sedang rasio tumbuh 60% - 80%, untuk tanaman lokal bobot 2% skor 2 hasil evaluasi 0.04 standar keberhasilan sedang dengan rasio tumbuh 60% - 80%. Objek kegiatan pengelolaan material dan pembangkit air asam tambang dengan parameter pengelolaan material bobot 2% skor 3 hasil evaluasi 0.06 standar keberhasilan pengelolaan material $\geq 90\%$ dari rencana, parameter bangunan pengendali erosi bobot 2% skor 3 hasil evaluasi 0.06 standar keberhasilan baik tidak terjadi alur-alur erosi, parameter kolam pengendapan sedimen bobot 1% sroce 3 hasil evaluasi 0.03 standar keberhasilan baik di mana kualitas air keluaran memenuhi ketentuan baku mutu lingkungan.

Kegiatan reklamasi penyelesaian akhir terdiri dari objek kegiatan penutupan tajuk bobot 10% skor 2 hasil evaluasi 0.2 standar keberhasilan sedang dengan rasio tumbuh tajuk 60%-80%, untuk objek kegiatan pemeliharaan terdiri dari parameter pemupukan bobot 4% skor 2 hasil evaluasi 0.08 standar keberhasilan pemupukan tanaman $> 70\%$ - 89% dari rencana. Parameter pengendalian gulma, hama dan penyakit bobot 2 % skor 3 hasil evaluasi 0.06 standar keberhasilan pemeliharaan tanaman $\geq 90\%$ dari rencana. Parameter penyulaman bobot 4% skor 2 hasil evaluasi 0,08 standar keberhasilan pemeliharaan tanaman $> 70\%$ - 89% dari rencana.

Dari hasil penilaian evaluasi keberhasilan reklamasi pada PT. Adaro Indonesia dari kegiatan reklamasi tingkat keberhasilan 92% namun masih belum maksimal dikarenakan adanya faktor yang menghambat keberhasilan pada saat pelaksanaan di lapangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa evaluasi keberhasilan kegiatan yang dilakukan pada reklamasi lahan bekas tambang blok Paringin HW 2 pada PT. Adaro Indonesia sesuai data yang diperoleh dilapangan dimasukkan kedalam tabel penilain keberhasilan reklamasi pada tabel 2 yang mengacu pada

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya mineral Republik Indonesia No 26 Tahun 2018 Lampiran VI No 1827 K/30/MEM/2018 Matriks 17 dan telah diuraikan. Di mana dari kegiatan reklamasi penatagunaan lahan (40%) yang terdiri dari penataan lahan (10), penimbunan kembali lahan bekas tambang(10%), penebaran tanah zona pengakaran (10%) dan pengendalian erosi dan sedimentasi (10%), kegiatan reklamasi revegetasi meliputi kegiatan penanaman tanaman penutup (cover crop) 2.5%, tanaman cepat tumbuh 7,5%, tanaman lokal 5%, pengelolaan material air asam tambang 5% serta kegiatan reklamasi penyelesaian akhir yaitu penutupan tajuk 10% dan pemeliharaan 10% pada tahun 2019 dalam pelaksanaan kegiatan dengan tingkat keberhasilan 92% dikatakan baik namun masih ada di beberapa parameter yang belum maksimal dilakukan yaitu penutupan tajuk, pertumbuhan tanaman, pemupukan dan penyulaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adaro, 2014. Laporan Aktivitas Ekplorasi.
- Menteri Energi Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2018. Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 26 tahun 2018 Kaidah Tentang Pertambangan Yang Baik Pada Kegiatan dan Pengawasan Pertambangan Mineral dab Batubara.
- Nazir. Moh, 2005. Metode Penelitian. Editor Risman F. Sikumbank. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Rande Aprilia Shilvyanora dkk.2014. Analisis Penilaian Resiko Terhadap Evaluasi Rencana PascaTambang Batubara Menggunakan Skala Likert. Skripsi Jurusan Teknik Pertambangan Sekolah Tinggi Teknologi Nasional.
- M Kamrullah. dkk. 2019. Evaluasi Pelaksanaan Reklamasi Lahan Penambangan Bijih Nikel PT. Wijaya Inti Nusantara Di Kecamatan Leaya Konawe Selatan. Evaluasi Pelaksanaan Reklamasi. Jurnal Perencanaan Wilayah. Vol 4 No 1 ISSN:2502-4205