



Rencana Teknis dan Biaya Reklamasi Periode Kedua Tambang Batuan Andesit

Reza Alfikri, Dudi Nasrudin Usman, Rully Nurhasan Ramadhani*

Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history :

Received : 11/5/2024

Revised : 18/7/2024

Published : 24/7/2024



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 4

No. : 1

Halaman : 65 - 72

Terbitan : **Juli 2024**

ABSTRAK

Batuan andesit pada penelitian ini berasal dari tambang PT. Sofa Nugraha yang berlokasi di Kecamatan Parung Panjang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk merencanakan pelaksanaan teknis reklamasi yang baik, menentukan tahapan kegiatan reklamasi di lokasi penelitian, serta menghitung biaya langsung dan tidak langsung yang dibutuhkan untuk rencana kegiatan reklamasi. Rencana teknis reklamasi di lokasi penelitian dimulai dengan kegiatan penataan lahan reklamasi berupa recontouring dengan luas area sebesar 5,452 hektar (blok penambangan tahun ke-10) menggunakan Bulldozer tipe Kobelco D-85 E-55, dilanjutkan dengan pembuatan akses jalan menggunakan Dump Truck Hino FM-260 200 dengan lebar jalan angkut 5 meter, beban roda maksimum 0,9 ton, dan volume material 1.800 BCM. Kemudian, dilakukan pembuatan saluran air menggunakan Excavator Komatsu tipe PC-200 dengan panjang saluran 88,6 meter. Tahap akhir kegiatan reklamasi di lokasi penelitian adalah revegetasi yang meliputi penyiapan lahan tanam dengan jarak tanam 5 meter x 4 meter. Selanjutnya, dilakukan penanaman tanaman pionir dengan komposisi tanaman yang cepat tumbuh seperti sengon, gamelina, dan akasia. Proses ini diakhiri dengan penanaman tanaman penutup seperti ubi kayu, padi sawah, kacang tanah, jagung, dan ubi jalar, serta pemeliharaan tanaman hingga usia 1 tahun. Adapun total anggaran biaya yang harus dikeluarkan adalah sebesar Rp. 1.494.300.000, terdiri dari biaya langsung sebesar Rp. 534.055.000 dan biaya tidak langsung sebesar Rp. 960.245.000.

Kata Kunci : Andesit; Reklamasi; Rencana Teknis.

ABSTRACT

The andesite rocks in this study come from the PT. Sofa Nugraha mine located in Parung Panjang District, Bogor Regency, West Java Province. The purpose of this research is to plan a good technical implementation of reclamation, determine the stages of reclamation activities at the research location, and calculate the direct and indirect costs required for the reclamation activity plan. The technical reclamation plan at the research location begins with land reclamation activities such as recontouring over an area of 5.452 hectares (10-year mining block) using a Kobelco D-85 E-55 Bulldozer, followed by road access construction using a Hino FM-260 200 Dump Truck with a road width of 5 meters, a maximum wheel load of 0.9 tons, and a material volume of 1,800 BCM. Next, a water channel is constructed using a Komatsu PC-200 Excavator with a channel length of 88.6 meters. The final stage of reclamation at the research location involves revegetation, including land preparation with a spacing of 5 meters by 4 meters. Pioneer plants are then planted, with fast-growing species such as sengon, gamelina, and acacia. The process concludes with the planting of cover crops including cassava, paddy, peanuts, corn, and sweet potatoes, followed by plant maintenance until the age of 1 year. The total budget required is Rp. 1,494,300,000, consisting of direct costs amounting to Rp. 534,055,000 and indirect costs amounting to Rp. 960,245,000.

Keywords : Andesite; Reclamation; Technical Plan.

Copyright© 2024 The Author(s).

A. Pendahuluan

PT. Sofa Nugraha adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri pertambangan batuan andesit yang berlokasi di Desa Dago, Kecamatan Parung Panjang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Sebelum menyelesaikan kontrak kerja pertambangan, maka PT. Sofa Nugraha harus melakukan upaya-upaya untuk mengurangi dan mencegah kerusakan lingkungan akibat adanya kegiatan pertambangan. Maka, solusi untuk mencegah kerusakan lingkungan dengan cara melakukan perencanaan reklamasi tambang dan estimasi biaya reklamasi dari awal hingga akhir penambangan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan teknis pelaksanaan reklamasi yang baik, menentukan tahapan kegiatan reklamasi di lokasi penelitian, dan menghitung biaya langsung dan tidak langsung yang dibutuhkan untuk rencana kegiatan reklamasi.

B. Metode Penelitian

Kegiatan reklamasi tambang merupakan kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan bertujuan untuk memulihkan atau memperbaiki lahan yang terganggu akibat kegiatan usaha pertambangan, agar berfungsi dan berdaya guna sesuai peruntukannya. Aktivitas ini menjadi sesuatu hal yang penting karena bertujuan untuk memperbaiki kondisi lingkungan pasca aktivitas pertambangan yang telah terlaksana. (Permen ESDM No. 07 Tahun 2014).

Kegiatan reklamasi akan direncanakan antara lain memuat beberapa agenda teknis meliputi Persiapan lahan, data yang diperlukan meliputi recontouring, pembuatan akses jalan, penyebaran tanah pucuk (top soil), pembuatan saluran drainase, dan pembuatan contour drain, revegetasi dan pemeliharaan, meliputi pembuatan pola tanam, pembuatan lubang tanam, pemupukan, penanaman tanaman pioneer, dan penanaman tanaman penutup. Agenda ini dilaksanakan secara bertahap, guna keberlangsungan kegiatan reklamasi berjalan secara efisien dan efektif.

Perencanaan Reklamasi

Sebelum melakukan kegiatan reklamasi perlu diketahui sebelumnya beberapa tahapan dari kegiatan reklamasi. Tahapan-tahapan dari kegiatan reklamasi tersebut diantaranya adalah untuk dapat melakukan kegiatan reklamasi pihak perusahaan diwajibkan memiliki suatu perencanaan kegiatan reklamasi agar pada saat pelaksanaan semua kegiatannya dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Perencanaan reklamasi harus dipersiapkan sebelum kegiatan operasi penambangan berlangsung.

Penataan Lahan

Persiapan lahan merupakan salah satu komponen dari kegiatan reklamasi sebelum dilakukan kegiatan revegetasi. Dalam kegiatan persiapan lahan meliputi berbagai tahapan kegiatan yang menunjang dan mendukung kegiatan revegetasi nantinya agar tidak terjadi kegagalan dalam proses penanaman. Berikut merupakan tahap kegiatan dalam persiapan lahan meliputi penataan lahan (recontouring), pembuatan jalan (road access), penaburan top soil, dan pembuatan drainase.

Recontouring

Merupakan pekerjaan yang dilakukan untuk memperbaiki slope atau kemiringan lereng yang bervariasi ketajamannya menjadi lereng yang homogen. Pembentukan lereng harus diarahkan untuk terciptanya bentuk akhir yang semaksimal mungkin mengurangi laju erosi, stabil, memudahkan pekerjaan penanaman dan mendukung pertumbuhan vegetasi. Secara umum kegiatan ini terbagi menjadi dua kategori meliputi Regular Area dan Pinnacles Area. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah material yang akan digunakan dalam kegiatan recontouring yaitu :

$$\text{Target Top Soil \& Removal (m}^3\text{/tahun)} = \text{Target Top Soil} \times \text{Produksi Tambang}$$

Pembuatan Akses Jalan (Road Access)

Untuk memfasilitasi implementasi, pemeliharaan, dan pemantauan kegiatan reklamasi, maka jalan akses dan jalan inspeksi perlu dibangun. Bangun jaringan jalan inspeksi dengan dimensi yang memungkinkan untuk dilalui kendaraan kecil, pengangkutan peralatan, tanah merah, kompos, kapur, pupuk, bibit, dan input lainnya.

Jalan akses harus mampu menopang berat truk yang mungkin mengangkut beban atau material berat (10-20 ton). Jalan akses dapat dibangun menggunakan bahan beton yang lebih stabil atau tanah dipadatkan

yang lebih murah. Akses untuk truk mungkin lebih sulit selama musim hujan. Bergantung kepada rencana reklamasi, akses truk perlu dimungkinkan untuk dapat dilakukan baik pada musim kemarau maupun hujan.

Adapun perhitungan untuk menghitung lebar jalan minimum, ditentukan berdasarkan lebar dump truck dan ketentuan jumlah jalur dengan persamaan sebagai berikut :

$$L = 1 \times (\text{Lebar Alat Angkut}) + (1+1) \times (0,5 \times \text{Lebar Alat Angkut})$$

Pembuatan Saluran Air (Drainage)

Pembuatan saluran air ini dilakukan sebagai antisipasi untuk mengarahkan dan mengendalikan air limpasan permukaan agar tidak terjadi erosi alur dan parit. Erosi tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang ditanam untuk revegetasi. Oleh karena itu, dibuat saluran air yang sesuai dengan bentang alam akhir setelah penataan lahan. Pada umumnya bentuk saluran air ini berbentuk trapesium dan mengikuti kaki lereng tampak alami. Berikut dibawah ini merupakan spesifikasi dalam pembuatan saluran air atau drainase.

Adapun perhitungan untuk menghitung volume drainase berdasarkan dimensi paritan yang telah ditentukan yaitu :

$$V = \left(\left(\frac{\text{LA} + \text{LB}}{2} \times (\text{H} + \text{TB}) \right) - \left(\frac{\text{LA}}{2} \times \text{H} \right) \right) \times \text{Panjang Drainase}$$

Keterangan:

- LA = Lebar Atas Drainase
- LB = Lebar Dasar Drainase
- TB = Tebal Pematuan
- H = Kedalaman Drainase

Penebaran Top Soil (Top Soil Spreading)

Penebaran top soil dilakukan setelah pekerjaan penataan lahan selesai dan bentuk akhir lahan telah terbentuk sesuai dengan standar. Pada proses ini top soil ditebar pada seluruh Area lahan secara merata dengan ketebalan 30 cm untuk mendukung pertumbuhan tanaman agar optimal dan pada Area puncak bukit dibuat tanggul/ berm untuk mencegah terjadinya limpasan air berlebih yang akan menyebabkan erosi. Pada proses penebaran top soil diupayakan penaburan dilakukan dari kaki lereng ke arah puncak, hal ini dilakukan agar tidak terjadi pemadatan berlebih oleh alat berat (dozer).

Revegetasi

Revegetasi merupakan upaya pemulihan tutupan lahan pada ekosistem lahan terganggu melalui penanaman jenis tanaman lokal ataupun tanaman lain yang adaptif. Revegetasi ini merupakan bagian daripada kegiatan reklamasi lahan yang mana dilakukan setelah proses persiapan lahan selesai. Pada kegiatan revegetasi meliputi kajian penyiapan lahan, penanaman pohon pioneer dan tanaman penutup, komposisi jenis tanaman, pemeliharaan tanaman.

Penyiapan Lahan Tanam

Penyiapan lahan tanam terlebih dahulu dilakukan sebagai kegiatan pra penanaman dengan tujuan untuk mengoptimalkan daya dukung lahan agar bisa memberikan ruang tumbuh yang baik bagi tanaman. Dalam kegiatan ini terdapat dua preparasi umum meliputi:

Penandaan Titik Pola Tanaman

Yaitu penandaan titik tanam yang dilakukan dengan memasang ajir-ajir dengan spasi 4m x 5m dengan bantuan alat sederhana yang dalam istilah kehutanan disebut ondol-ondol sebagai alat bantu menentukan jalur tanam yang mengikuti garis kontur dan optimasi jumlah pohon yang ditanam (± 400 tanaman / Ha).

Persiapan Lubang Tanam dan Pemupukan Awal

Titik tanam yang telah ditentukan tahap selanjutnya dilakukan penggalian dengan kedalaman 60 cm, panjang 60 cm, dan lebar 60 cm. Setelah selesai digali selanjutnya dilakukan pemupukan dengan menggunakan kapur yang ditaburi pada dinding dan dasar lubang dengan dosis 0,4 kg setiap lubangnya. Pada tahap akhir campurkan secara merata dengan perbandingan 0,4 kg Urea, KCL, dan Sulfomag ditambah 0,3 kg Ostindo.

C. Hasil dan Pembahasan

Rencana Program Reklamasi

PT. Sofa Nugraha akan melakukan penambangan pada elevasi terendah 72 mdpl hingga elevasi tertinggi 144 mdpl. Sistem penambangan yang dilakukan adalah sistem tambang terbuka. Kegiatan penambangan terbagi menjadi 10 tahun. 5 tahun pertama dimulai dari tahun 2016 hingga tahun 2020. Periode Kedua dimulai dari tahun 2021 hingga tahun 2025. Di mana setiap tahunnya akan dilaksanakan kegiatan reklamasi baik itu berupa penimbunan kembali maupun area yang langsung dilakukan revegetasi. Berikut adalah luasan lahan kegiatan reklamasi tambang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Lahan Reklamasi

Tahun	Kegiatan	
	Luas Bukaan Tambang (Ha)	Luas Rencana Reklamasi (Ha)
VI	0.85	0.85
VII	0.47	0.47
VIII	0.54	0.54
IX	0.21	0.21
X	-	-

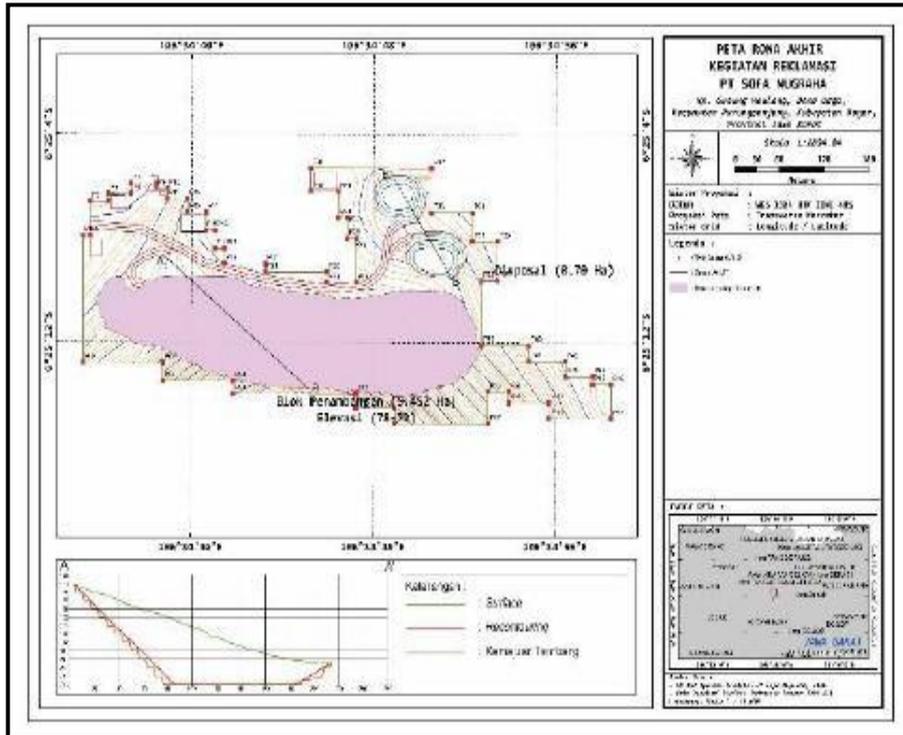
Pada area blok penambangan pada tahun ke-10 ini akan dilaksanakan kegiatan reklamasi periode kedua (tahun 2021-2026) meliputi kegiatan penataan lahan, revegetasi, dan pemeliharaan. Hal ini dilaksanakan agar pengusahaan fungsi lahan dapat digunakan kembali sebagaimana mestinya. Maka dari itu, dalam pelaksanaannya tentu perlu dilakukannya rencana reklamasi agar kegiatan reklamasi dapat berjalan efektif dan efisien.

Rencana Kegiatan Reklamasi

Kegiatan reklamasi akan direncanakan antara lain memuat beberapa agenda teknis meliputi kegiatan penataan lahan, revegetasi, dan pemeliharaan. Agenda ini dilaksanakan secara bertahap, guna keberlangsungan kegiatan reklamasi berjalan secara efisien dan efektif.

Recontouring

Secara umum aktivitas recontouring pada daerah penelitian hanya meliputi kegiatan pengaturan dan pembentukan muka lahan yang sesuai dengan standar lereng pada lahan reklamasi. Kegiatan ini dilakukan untuk mengurangi timbunan bukit disposal yang tidak stabil dengan memotong lapisan bagian atas dan didorong ke bagian bawah kaki lereng yang akan dibantu oleh alat mekanis jenis Dozer tipe Kobelco D-85 E-55.



Gambar 1. Peta Rona Akhir Kegiatan Reklamasi

Jika dilihat rona awal permukaan lahan seperti demikian di atas maka akan dilakukan proses perataan dan pembentukan kontur bukit dengan mengacu pada Prosedur Kerja Standar yang telah ditentukan oleh PT. Sofa Nugraha dengan menggunakan metode Quarry, di mana penambangan dimulai dari puncak bukit (top hill type) ke arah bawah bukit (Top Down) secara bertahap hingga membentuk jenjang (bench).

Berdasarkan hasil perencanaan, kemiringan lereng yang didapatkan dari hasil recontouring sudah disesuaikan dengan spesifikasi PT. Sofa Nugraha. Untuk mengetahui volume material top soil yang dipotong dan diisi (cut and fill) pada Area blok penambangan tahun-10, dilakukan perhitungan dengan perbandingan antara topografi penambangan tahun-10 sebelum recontouring dan topografi penambangan tahun-10 setelah recontouring. Jumlah material cut and fill yaitu:

Tabel 2. Target Topsoil Tahun Ke-6 s/d Tahun ke-10

Tahun	Target Top Soil
VI	7.225
VII	7.225
VIII	7.225
IX	7.225
X	7.225

Target Top Soil 1 tahun PT. Sofa Nugraha = 7,225 m³ material yang akan diketahui besaran volume pada area yang telah ditentukan. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &\text{Target Top Soil Tahunan} \times 5 \text{ Tahun Produksi Tambang} \\ &= 7.225 \text{ m}^3 \times 5 \text{ Tahun Produksi Tambang} \\ &= 36.125 \text{ m}^3/\text{tahun} = 36.125 \text{ BCM} \end{aligned}$$

Pembuatan Akses Jalan

Perhitungan lebar jalan minimum ditentukan berdasarkan lebar Dump Truck Hino FM260 dan ketentuan jumlah jalur dengan persamaan sebagai berikut :

$$L = 1 \times (\text{Lebar Alat Angkut}) + (1+1) \times (0,5 \times \text{Lebar Alat Angkut})$$

$$L = 1 \times 2,5\text{m} + (1+1) \times (0,5 \times 2,5)$$

$$= 5 \text{ m}$$

Metode yang digunakan dalam penentuan ketebalan jalan minimum adalah dengan menggunakan tabel California Bearing Curve. Ketebalan jalan angkut dengan beban roda maksimum sebesar 0,9 ton atau sekitar 1984,16 lb di atas tanah lempung (Compact Sand Clay Soils) adalah sebesar 27 inci. Serta kemiringan maksimum yang diperbolehkan mengacu pada lembar prosedur kerja standar PT. Sofa Nugraha sebesar 10%. Sedangkan untuk letak dan Panjang jalan dirancang berdasarkan aspek best practice kondisi di daerah penelitian.

Tabel 3. Keadaan Jalan

Lebar Jalan(m)	Tebal Pembatuan Rata-rata(m)	Panjang Total (m)
5	0,75	480

Untuk mengetahui volume material yang dibutuhkan dalam pembuatan akses jalan di Area Blok penambangan tahun-10, dilakukan perhitungan:

$$\text{Volume material (m}^3\text{)} = 5 \text{ m} \times 0,75 \text{ m} \times 480 \text{ m}$$

$$\text{Volume material (m}^3\text{)} = 1.800 \text{ BCM}$$

Material yang akan digunakan dalam pembuatan jalan yaitu batuan andesit +4 inci dan celah batu diisi dengan material berukuran +2 inci. Material yang digunakan ini berasal dari tambang quarry PT. Sofa Nugraha. Alat mekanis yang digunakan dalam pembuatan akses jalan yaitu Excavator PC 200 dan Dump Truck Hino FM260.

Pembuatan Saluran Air

Proses pembuatan saluran air ini didasarkan pada lembar prosedur kerja standar PT. Sofa Nugraha yang tentu sudah dikorelasikan dengan data curah hujan pada daerah tersebut dengan kajian meliputi dimensi drainase, jenis drainase, dan volume serta material apa yang digunakan.

Tabel 4. Dimensi Drainase

Drainase	Lebar Dasar (m)	Lebar Atas (m)	Kedalaman (m)	Tebal Pembatuan (m)	Panjang (m)
	0,5	1	0,5	0,2	88,6

Tabel 4.5 di atas merupakan rencana pembuatan dimensi saluran air yang dibuat berdasarkan spesifikasi dari perusahaan yang tentunya telah dikaji sedemikian rupa disesuaikan dengan data curah hujan yang mencapai 2.000 - 2.500 mm/ tahun pada lokasi penelitian. Didapatkan volume drainase sebesar 56,704 m³.

Penebaran Top Soil

Setelah melakukan pembentukan lereng maka tahapan selanjutnya yaitu penaburan top soil yang merata pada seluruh permukaan lahan yang akan direklamasi dengan ketebalan minimum 0,3 m. Adapun pada kegiatan ini dilakukan pengamatan dengan melakukan perhitungan mencakup luas permukaan daerah penelitian dan ketebalan top soil untuk mendapatkan volume top soil yang dibutuhkan pada lahan yang akan direklamasi. Volume kebutuhan top soil dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Volume Topsoil (LCM)} = \text{Luas Permukaan (m}^2\text{)} \times \text{Rencana ketebalan Topsoil (m)}$$

$$\text{Volume Top Soil (LCM)} = 5.425 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ m}$$

$$\text{Volume Top Soil (LCM)} = 15.750 \text{ LCM}$$

Tabel 5. Penebaran *Top Soil*

Ketebalan Topsoil (m)	Luas Permukaan (m ²)	Volume Topsoil (LCM)
0,3	5.425	1.627,50

Revegetasi dan Pemeliharaan

Berikut merupakan tahapan dalam melaksanakan kegiatan revegetasi lahan yang sudah dilaksanakan penataan sebelumnya.

Tabel 6. Komposisi Tanaman Pioneer

Nama Lokal	Nama Latin	Keterangan
Sengon	<i>Paraserinathes Falcataria</i>	Primer
Gamelina	<i>Gmelina Arborea</i>	Sekunder
Akasia	<i>Accacia Mangium</i>	Sekunder

Perhitungan Biaya Reklamasi

Seluruh agenda kegiatan penataan lahan, revegetasi, dan pemeliharaan. Berikut merupakan uraian daripada rencana biaya langsung reklamasi Area Disposal pada area blok tahun ke-10 :

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Total Reklamasi} &= \text{Biaya Langsung} + \text{Biaya Tidak Langsung} \\
 &= \text{Rp. } 534.055.000 + \text{Rp. } 960.245.000 \\
 &= \text{Rp. } 1.494.300.000
 \end{aligned}$$

D. Kesimpulan

Berdasarkan data yang didapatkan dari kegiatan penelitian di PT. Sofa Nugraha dapat disimpulkan bahwa rencana teknis reklamasi yang baik itu dilakukan dengan melakukan penataan lahan dan pembentukan muka lahan yang sesuai dengan tahapan kegiatan reklamasi. Kegiatan penataan lahan pada lahan bekas tambang untuk mengurangi timbunan bukit disposal yang tidak stabil dengan memotong lapisan bagia atas dan didorong ke bagian bawah kaki lereng yang akan dibantu oleh alat mekanis Dozer tipe Kobelco D-85- E-55. Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan akses jalan dengan 1 set alat mekanis berupa Dump Truck Hino FM260 dan Excavator Komatsu PC-200. setelah jalan angku selesai maka dilanjutkan dengan kegiatan penyebaran tanah pucuk dengan menggunakan bantuan alat mekanis berupa Bulldozer Kobelco D-85 E-55. Setelah itu kegiatan dilanjutkan dengan membuat saluran air atau drainase untuk pengendalian erosi dan air dengan bantuan 1 set alat mekanis Dumpttruck Hino FM260 dan Excavator Komatsu PC- 200. Selanjutnya kegiatan terakhir dalam penataan lahan yaitu pembuatan contour drain yang dilakukan dengan membuat tanda atau menggunakan bantuan alat berupa batang bambu. Setelah tanda itu dibuat, selanjutnya dilakukan penggalian parit dengan alat mekanis Excavator Komatsu PC-200. Rencana biaya yang diperlukan untuk melaksanakan reklamasi area disposal Blok tahun 10 yaitu sebesar Rp 1.494.300.000, yang terdiri dari rencana biaya reklamasi langsung sebesar Rp 534.055.000 dan rencana biaya reklamasi tidak langsung sebesar Rp 960.245.000.

Daftar Pustaka

[1] Anonim (a), 2020, “Pertambangan Mineral dan Batubara”, Undang-Undang No.3 Tahun 2020: Jakarta.
 [2] Anonim (b), 2010, “Reklamasi dan Pascatambang”, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 78 Tahun 2010: Jakarta.
 [3] Anonim (c), 2014, “Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara” Peraturan Menteri
 [4] Energi dan Sumberdaya Mineral No. 7 Tahun 2014: Jakarta.
 [5] Anonim (d), 2015, “Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bogor Tahun 2005-2025”. Peraturan Daerah Tahun 2008 : Kabupaten
 [6] Bogor. Diakses pada tanggal 20 Januari 2021.
 [7] Anonim (e), 2016, “Data Iklim Kabupaten Bogor”, Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK): Kabupaten Bogor.

- [8] Anonim (f), 2017, “Kabupaten Bogor Dalam Angka”, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor : Kabupaten Bogor. Diakses pada tanggal 20 Januari 2021.
- [9] Anonim (g), 2017, “Kecamatan Parung Panjang Dalam Angka”, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor : Kecamatan Parung Panjang. Diakses pada tanggal 20 Januari 2021.
- [10] Anonim (h), 2018, “Dokumen Studi Kelayakan PT Sofa Nugraha”, PT Sofa Nugraha Tbk : Kecamatan Parung Panjang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat.
- [11] Anonim (i), 2019, “Hutan Penelitian Parung Panjang”, <http://benih-bogor.litbang.menlhk.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2021.
- [12] Anonim (j), 2009, “Pekerjaan Drainase”, Departemen Pekerjaan Umum : Badan Pembinaan Konstruksi Dan Sumber Daya Manusia. Jakarta.
- [13] Anonim (k), 1983, “Kriteria Penilaian Tingkat Kesuburan Tanah”, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan: Bogor.