

PERENCANAAN REKLAMASI PADA PIT B2 BUKIT 7B PT. ANTAM (PERSERO) TBK UNIT BISNIS PERTAMBANGAN BAUKSIT KALIMANTAN BARAT BIRO TAYAN KABUPATEN SANGGAU

Zalil Aswar Harahap¹⁾, Budhi Purwoko²⁾, Hendri Sutrisno³⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak

^{2,3)} Dosen Teknik Pertambangan, Universitas Tanjungpura Pontianak

Email : jahap55@gmail.com

ABSTRAK

PT. Aneka Tambang (Persero) Unit Bisnis Pertambangan Bauksit Kalimantan Barat merupakan salah satu perusahaan pertambangan yang bergerak di bidang penambangan komoditas bijih bauksit. Berbagai aktifitas penambangan ini menyebabkan dampak terhadap lingkungan seperti terjadinya degradasi lahan, erosi pada permukaan tanah, terganggunya ekosistem sekitar, terjadinya pergerakan tanah dan longsor serta perubahan iklim mikro. Untuk meminimalisir dampak tersebut dibutuhkan usaha reklamasi lahan bekas tambang. Metode pada penelitian ini menggunakan metode pemetaan untuk mengetahui keadaan eksisting di lapangan, serta metode survey dengan pengamatan langsung dan wawancara dilapangan. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan rumus-rumus yang telah ditentukan dan menggunakan *software* pengolah data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah volume *overburden* untuk kebutuhan penataan lahan sebesar 290.408 m³ (BCM). Dengan luas lahan 9,2 hektar, lahan akan dibentuk dengan ketinggian 20 meter dalam bentuk 2 tingkat timbunan (2 lereng) dengan pembuatan teras bangku sepanjang 10 meter. Penyaliran air limpasan dibuat saluran air (paritan) dengan keliling basah 2,35 meter dan kedalaman aliran 0,68 meter yang akan dibuat mengelilingi lahan reklamasi serta pada dasar lereng. Kebutuhan *top soil* yang akan ditebar sebesar 38.749,8 m³ BCM dengan tingkat kesuburan tanah pucuk (*top soil*) dalam kriteria sedang. Jenis tanaman cepat tumbuh yang direncanakan adalah jambu mede dengan jumlah kebutuhan sebanyak 10.226.

Kata Kunci: Penataan Lahan, Penyaliran, Revegetasi, Stabilitas Lereng.

ABSTRACT

PT. Aneka Tambang (Persero) Bauxite Mining Business Unit West Kalimantan is a mining company that is engaged in mining bauxite ore commodities. Various mining activities have caused impacts on the environment such as land degradation, soil surface erosion, disruption of the surrounding ecosystem, soil movement and landslides and micro-climate change. To minimize this impact, a reclamation of ex-mining land is needed. The method in this study uses the mapping method to determine existing conditions in the field, as well as survey methods with direct observation and field interviews. Data processing and analysis was carried out using predetermined formulas and using data processing software.. The results showed that the total volume of overburden in needed for landscaping is 290,408 m³ (BCM). With 9.2 hectares land area, the land will be formed with a height of 20 meters in the 2 levels of embankment (2 slopes) with a 10 meter long bench terrace. The flow of runoff water is made into a water channel (ditch) with a wet circumference of 2.35 meters and a flow depth of 0.68 meters which will be made around the reclamation area and at the base of the slope. The need for top soil to be spread is 38,749.8 m³ BCM with the top soil fertility level in moderate criteria. The type of plant that is planned is cashew with a total requirement of 10,226.

Keywords: Land Arrangement, Drainage, Revegetation, Slope Stability.

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dampak lingkungan akibat kegiatan pertambangan antara lain adalah penurunan produktivitas tanah, pemadatan tanah, terjadinya erosi dan sedimentasi, terjadinya gerakan tanah dan longsor, terganggunya flora dan fauna, terganggunya keamanan dan kesehatan penduduk, serta adanya perubahan iklim mikro. Lahan bekas tambang yang ditinggalkan tidak tertata dan tidak tertanami menyebabkan lahan tersebut akan terdegradasi, tidak produktif dan menjadi marjinal. Lahan bekas tambang apabila tidak dikelola dengan baik dapat berakibat negatif pada kualitas udara, air permukaan, air tanah, serta pemanfaatan lahan (perubahan topografi, drainase, dan vegetasi).

Reklamasi adalah kegiatan yang bertujuan memperbaiki dan menata kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan umum, agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai dengan peruntukannya (Kepmen ESDM No. 1211. 2008). Dasar hukum kewajiban pelaksanaan reklamasi telah tercantum dalam Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009 yang diatur dalam Pasal 96 huruf (c), Pasal 99 dan Pasal 100. Pasal 96 huruf (c) Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara menyebutkan bahwa pemegang IUP dan IUPK wajib melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan pertambangan termasuk kegiatan reklamasi dan pascatambang.

Sistem penambangan yang digunakan oleh PT. Aneka Tambang Tbk UBP Bauksit Kalimantan Barat Biro Tayan Kabupaten Sanggau adalah tambang terbuka dengan urutan penambangan penggalian, pemuatan dan pengangkutan. Metode penambangan ini diawali dengan kegiatan pembersihan lahan (*land clearing*), pembongkaran dan pengambilan tanah penutup (*overburden*), serta penggalian dan pengangkutan bijih bauksit (*ore getting*). Aktifitas dalam kegiatan-kegiatan penambangan tersebut akan menimbulkan dampak terhadap perubahan rona lingkungan. Ketika penambangan telah selesai dilakukan, maka akan meninggalkan lahan tanah yang tandus dan perubahan topografi yang merupakan area bekas penambangan bauksit.

Dengan adanya perencanaan reklamasi pada kegiatan pertambangan di PT. Antam UBP Bauksit Kalimantan Barat Biro Tayan diharapkan lahan bekas tambang tersebut nantinya dapat digunakan atau dimanfaatkan kembali sebagai lahan perkebunan, pertanian, perikanan, atau kegiatan produktif lainnya, sehingga dampak negatif dari kegiatan pertambangan dapat diminimalisir dan diharapkan nantinya mampu menambah penghasilan masyarakat sekitar.

Tujuan Penelitian

Tujuan kegiatan penelitian ini adalah:

1. Menentukan rencana penataan lahan untuk memperoleh bentuk lahan yang siap untuk mendukung kegiatan reklamasi.
2. Menentukan jumlah volume tanah pucuk (*top soil*) yang dibutuhkan serta melakukan analisis tingkat kesuburannya.
3. Menentukan rancangan timbunan dan kestabilan lereng yang aman pada area reklamasi.
4. Melakukan pengendalian erosi akibat air limpasan (*run off*) dengan pembuatan sistem penyaliran atau drainase pada area reklamasi.
5. Merencanakan kegiatan revegetasi meliputi pola penanaman serta jenis dan jumlah tanaman.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini berlokasi di PT. Aneka Tambang (Persero) Tbk Unit Bisnis Pertambangan Bauksit Kalimantan Barat, di Dusun Piasak, Desa Pedalaman, Kecamatan Tayan Hilir, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan September 2019 sampai Januari 2020.

Pengertian Reklamasi

Menurut UU No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara disebutkan bahwa reklamasi merupakan kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya.

III. METODOLOGI

Alat dan Bahan Penelitian

Sebagai instrumen penunjang pelaksanaan penelitian serta penulisan laporan pada kegiatan penelitian tugas akhir ini, alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Alat
 - *Software* Slide v. 5027.
 - *Software* AutoCAD 2016.
 - *Software* Minescape.
 - *Software* Arcgis 10.3.
 - *Software* Surfer 16.
- 2) Bahan
 - Peta kemajuan tambang Bukit 7B.
 - Data mekanika tanah (*triaxial test*).
 - Data curah hujan 10 tahun.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan meliputi metode pemetaan untuk mengetahui kondisi eksisting lapangan, serta metode survey untuk mendapatkan data-data dengan pengamatan langsung dan wawancara. Dalam hal ini penelitian yang dilakukan berupa desain perencanaan reklamasi lahan bekas penambangan bauksit.

Alur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan terhadap buku-buku, jurnal, dokumen, dan karya ilmiah yang telah ditulis sebelumnya yang nantinya akan digunakan sebagai referensi landasan teori dalam penelitian.

2. Observasi

Observasi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting di lapangan yang berkaitan dengan variabel-variabel perencanaan reklamasi tambang dengan turun langsung ke lokasi tempat penelitian yang terletak di *Pit B2 Bukit 7B PT. Antam UBP Bauksit Kalimantan Barat Biro Tayan*.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang akan mendukung penelitian yang terkait dalam perencanaan reklamasi dilakukan dengan penelitian lapangan, baik yang diperoleh dari pengamatan langsung maupun wawancara kepada berbagai satuan kerja perusahaan, antara lain:

- Satuan kerja *Mine Planning & Development*.
- Satuan kerja *Quality Control Department*.
- Satuan kerja *Health, Safety, & Environment*.
- Kelompok tani binaan CSR, GA, & ER.

Pengolahan dan Analisis

Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus yang telah ditentukan serta bantuan *software* pengolah data.

1. Volume Overburden

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode sayatan penampang (*cross section*) pada peta dan dihitung dengan rumus pada persamaan mean area:

$$V = \frac{(P_1 + P_2)}{2} \times L \quad (1)$$

Keterangan:

- V = Volume (m³)
 P₁ = Luas penampang 1 (m²)
 P₂ = Luas penampang 2 (m²)
 L = Jarak antar penampang (m)

2. Curah Hujan

Perhitungan terhadap data curah hujan daerah penelitian dilakukan menggunakan metode *extreme value E.J Gumbel*.

a. Curah hujan maksimum

$$X_T = \bar{X} + \frac{S_d}{S_n} (Y_t - Y_N) \quad (2)$$

Keterangan:

X_T = Curah hujan rencana *E.J. Gumbel*

\bar{X} = Rata-rata curah hujan

S_d = Standar deviasi

S_n = Koreksi simpangan

Y_t = Reduksi varians

Y_N = Rata-rata nilai Y_n

b. Intensitas curah hujan

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (3)$$

Keterangan:

R₂₄ = Curah hujan dalam harian (mm/hari)

T = Waktu hujan (jam)

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

c. Debit limpasan

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A \quad (4)$$

Keterangan:

Q = Debit air limpasan (m³/detik)

C = Koefisien limpasan

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

A = Luas daerah tangkapan hujan (km²)

3. Analisis Kesuburan Top Soil

Membandingkan tingkat kesuburan tanah pucuk (*top soil*) tempat penelitian dengan kriteria tingkat kesuburan tanah yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Tanah Bogor tahun 1986 untuk mendapatkan hasil tingkat kesuburan tanah yang ada pada lokasi penelitian.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Tingkat Kesuburan Tanah
(Sumber: Pusat Penelitian Tanah Bogor, 1986)

Parameter	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
pH (H ₂ O)	4 - 5	5,6 - 6,5	6,6 - 7,5	7,6 - 8,5	> 8,5
C-Organik	< 1,0	1,0 - 2,0	2,01 - 3,0	3,01 - 5,0	> 5,0
N-Total (%)	< 0,1	0,1 - 0,2	0,21 - 0,5	0,51 - 0,75	> 0,75
Kation ditukar K	< 0,1	0,1 - 0,3	0,4 - 0,7	0,8 - 1,0	> 1,0
Kation ditukar Na	< 0,1	Oct-20	21 - 30	31 - 60	> 60
Kation ditukar Ca	< 0,4	0,4 - 1,0	1,1 - 2,0	2,1 - 8,0	> 8,0
Kation ditukar Mg	< 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,5	0,6 - 1,0	> 1,0
KTK (me/100 gram)	< 2,0	2 - 5	06-Oct	Nov-20	> 20
P ₂ O ₅ Total (me/100 gram)	< 10	10 - 20	21 - 40	41 - 60	> 60
P ₂ O ₅ Total (ppm)	< 5	5 - 10	11 - 15	16 - 25	> 25
Kejenuhan Al (%)	< 5	5-16	17 - 24	25 - 40	> 40
Kejenuhan Basa (%)	< 20	20 - 35	36 - 50	51 - 70	> 70

IV. HASIL PENELITIAN

Penataan Lahan Reklamasi

Disposal yang terdapat pada *Pit B2* yang merupakan tempat penelitian memiliki volume *overburden* (OB) sebesar 326.608,61 BCM. Volume *overburden* yang akan ditimbun dan digali untuk

penataan lahan dihitung dengan metode sayatan penampang (*cross section*) menggunakan bantuan *software* Minescape versi 5.7 yang didasari terhadap bentuk lahan yang direncanakan.

Sayatan setiap penampang memiliki perhitungan terhadap volume timbunan serta galian *overburden* yang digunakan dalam penataan benak (desain) lahan yang direncanakan. Dari perhitungan volume dengan menggunakan metode sayatan penampang (*cross section*), didapatkan kebutuhan volume *overburden* untuk penataan lahan reklamasi Pit B2 Bukit 7B sebesar 290.408,39 BCM.

Tabel 2 Perhitungan Volume Timbunan dengan Metode Sayatan Penampang (*Cross Section*)

Penampang	Luas Penampang (m ²)	Rata - Rata (m ²)	Jarak Antar Penampang (m)	Volume (m ³)
A-A'	207,34	644,67	40	25.786,97
B-B'	1.082,01			
B-B'	1.082,01	1.085,58	40	43.423,17
C-C'	1.089,15			
C-C'	1.089,15	997,7	40	39.907,91
D-D'	906,25			
D-D'	906,25	947,85	40	37.914,19
E-E'	989,46			
E-E'	989,46	1.366,76	40	54.670,47
F-F'	1.744,06			
F-F'	1.744,06	1.331,74	40	53.269,73
G-G'	919,43			
G-G'	919,43	672,81	40	26.912,23
H-H'	426,19			
H-H'	426,19	213,09	40	8.523,71
I-I'	0			
TOTAL				290.408,39

Tabel 3 Perhitungan Volume Galian dengan Metode Sayatan Penampang (*Cross Section*)

Penampang	Luas Penampang (m ²)	Rata-Rata (m ²)	Jarak Antar Penampang (m)	Volume (m ³)
A-A'	128,98	92,18	40	3.687,04
B-B'	55,37			
B-B'	55,37	93,18	40	3.727,25
C-C'	130,99			
C-C'	130,99	136,81	40	5.472,23
D-D'	142,62			
D-D'	142,62	182,94	40	7.317,65
E-E'	223,26			
E-E'	223,26	120,58	40	4.823,16
F-F'	17,9			
F-F'	17,9	118,65	40	4.745,91
G-G'	219,4			
G-G'	219,4	160,67	40	6.426,98
H-H'	101,95			
H-H'	101,95	147,82	40	5.912,89
I-I'	193,69			
TOTAL				36.200,22

Pengaturan Bentuk Lahan

1. Stabilitas Lereng

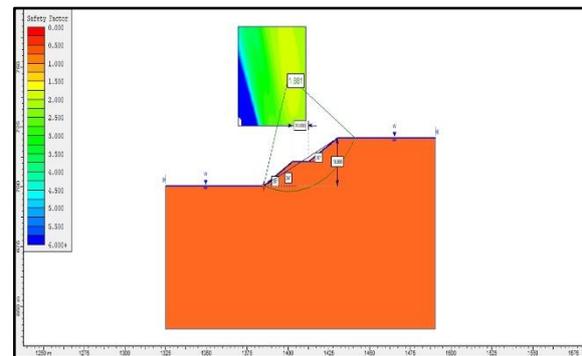
Berdasarkan hasil uji kuat geser tanah (triaxial test) terhadap sifat mekanik tanah yang di dapatkan dari tim *geologist* dalam satuan kerja *Quality Control*, dengan harga kohesi (c) sebesar 39,667 KN/m², sudut geser dalam (φ) sebesar 42,786°, dan berat jenis/unit weight (γ) sebesar 13,61 KN/m³. Dengan menggunakan parameter tersebut dilakukan simulasi terhadap kestabilan lereng untuk mengetahui faktor keamanan

(FK) lereng dengan menggunakan *software* Slide v. 5027. Simulasi dilakukan pada ketinggian lereng 5 meter, 10 meter, 15 meter, dan 20 meter, serta dengan kemiringan lereng 30°, 45°, dan 60°. Hasil simulasi yang didapatkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4 Hasil Simulasi *Slope Stability* (FK)

Sudut (°)	Simulasi Faktor Keamanan			
	Tinggi Lereng (m)			
	5	10	15	20
30°	4,357	2,447	1,805	1,444
45°	3,569	1,84	1,264	0,961
60°	2,53	1,278	0,771	0,502

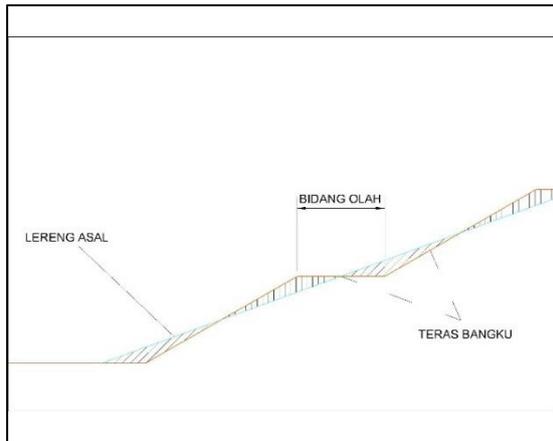
Berdasarkan hasil simulasi dan disesuaikan dengan kontur lahan yang direncanakan, geometri timbunan dirancang pada ketinggian 20 meter dalam bentuk 2 tingkat timbunan (2 lereng) dengan tinggi setiap *bench* 10 meter dan kemiringan setiap lereng sebesar 30°. Dengan panjang teras 10 meter didapatkan besar sudut keseluruhan atau *overall slope* (θ) sebesar 24° dan faktor keamanan 1,8 (FK > 1,1), yang berarti lereng tersebut dalam kondisi aman.



Gambar 1 Geometri terhadap stabilitas lereng (Sumber: *software* SLIDE v. 5027)

2. Penentuan Bentuk Terasering

Pengaturan bentuk terasering dilakukan untuk mempertahankan permukaan tanah dari terjadinya erosi akibat air limpasan. Pembuatan teras dilakukan pada timbunan yang memiliki lereng dengan kemiringan yang curam dan ukuran lereng yang panjang. Berdasarkan geometri lereng yang dirancang, lahan dibentuk dengan ketinggian 20 meter dengan kemiringan 30°. Jenis terasering yang direncanakan adalah teras bangku dengan panjang teras 10 meter. Teras akan memotong panjang lereng sehingga dan mengurangi laju air limpasan (*run off*) sehingga mendukung keamanan lereng timbunan.



Gambar 2 Sketsa teras bangku

3. Penebaran Tanah Pucuk (*Top Soil*)

Tanah pucuk (*top soil*) yang direncanakan pada lahan reklamasi ditebar dengan ketebalan 40 cm atau 0,4 m. Dari perhitungan yang dilakukan didapat jumlah volume keseluruhan untuk penebaran tanah pucuk (*top soil*) pada lahan reklamasi Pit B2 Bukit 7B dengan luas lahan 92.046,39 m² atau 9,2 hektar adalah sebesar 38.749,8 m³ (BCM). Kebutuhan *top soil* untuk penataan lahan reklamasi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Kebutuhan *Top Soil* Lahan Reklamasi

Keterangan	Luas (m ²)	Ketebalan Rencana (m)	Volume <i>Top Soil</i> (m ³)
Bagian Atas	38.220,12	0,4	15.288,05
Lereng 1	8.491,95	0,4	3.396,78
Terasing	5.656,17	0,4	3.393,70
Lereng 2	8.547,73	0,4	3.419,10
Dasar (<i>Bottom</i>)	31.130,42	0,4	13.252,17
Total	92.046,39		38.749,80

Pengendalian Erosi dan Sedimentasi

1. Curah hujan

Analisis curah hujan dilakukan dengan menggunakan data curah hujan selama 10 tahun mulai dari tahun 2009 hingga tahun 2018. Berikut perhitungan curah hujan rencana yang terdapat pada daerah penelitian.

- Curah Hujan Rencana (XT)

$$XT = \bar{X} + \frac{Sd}{Sn} (Yt - YN)$$

Didapat:

$$\begin{aligned} \bar{X} &= 118 \text{ mm} \\ Sd &= 28,79 \\ Sn &= 0,95 \\ Yt &= 2,25 \\ YN &= 0,50 \end{aligned}$$

Maka:

$$XT = 118 + \frac{28,79}{0,95} (2,25 - 0,50)$$

$$XT = 171,21 \text{ mm/hari.}$$

- Intensitas Curah Hujan (I)

Berdasarkan perhitungan terhadap jam hujan dalam satu hari didapatkan waktu terjadinya hujan dalam satu hari sebesar 2,65 jam/hari. Dari data yang telah didapat dihitung intensitas curah hujan.

Diketahui:

$$\text{Curah hujan rencana (XT)} = 162,04 \text{ mm/hari}$$

$$\text{Jumlah jam hujan (t)} = 2,65 \text{ jam/hari}$$

Maka:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = \frac{171,21}{24} \left(\frac{24}{2,65} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 31 \text{ mm/jam}$$

- Debit Limpasan

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapatkan:

- Koefisien Limpasan (C) = 0,7
- Intensitas Curah Hujan (I) = 31 mm/jam
- Luas Tangkapan Hujan (A) = 0,092 (km²)

Sehingga debit air limpasan (Q) adalah sebesar:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

$$Q = 0,278 \times 0,7 \times 31 \times 0,092$$

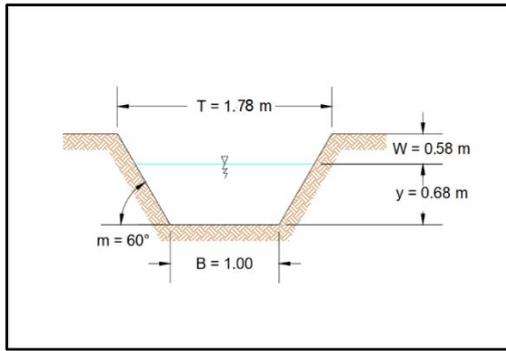
$$Q = 0,555 \text{ m}^3/\text{detik}$$

2. Saluran Air (Paritan)

Dari perhitungan berbagai parameter penentuan dimensi saluran air yang efisien untuk mengalirkan debit limpasan sebesar 0,555 m³/detik, berikut hasil yang didapatkan.

Tabel 6 Dimensi Saluran (Paritan)

Parameter Paritan	Dimensi
Luas penampang basah (A)	0,78 m ²
Keliling basah (P)	2,35 m
Jari-jari hidraulisis (R)	0,33 m
Debit aliran (Q)	0,555 m ³ /detik
Kedalaman aliran (y)	0,68 m
Lebar dasar saluran (B)	1 m
Kemiringan dinding saluran (m)	60° atau 0,577 m
Kemiringan dasar saluran (I)	0,002 m
Koefisien kekasaran Manning (n)	0,03
Lebar muka air (T)	1,78 m
Tinggi jagaan (W)	0,58 m



Gambar 3 Dimensi saluran

Revegetasi

1. Analisa Kesuburan Tanah Pucuk (*Top Soil*)

Hasil analisis kesuburan tanah terhadap sifat kimia tanah pucuk (*top soil*) yang ada pada lokasi penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Analisa Sifat Kimia *Top Soil* (Sumber: PT. Antam UBP Bauksit Kalimantan Barat)

Parameter	Nilai	Keterangan
pH (H ₂ O)	5,8	Agak Masam
C-Organik	7,45	Sangat Tinggi
N-Total (%)	0,87	Sangat Tinggi
Kation dapat ditukar K	4,86	Sangat Tinggi
Kation dapat ditukar Na	0,121	Sangat Rendah
Kation dapat ditukar Ca	1,643	Sangat Rendah
Kation dapat ditukar Mg	0,155	Rendah
KTK (me/100 gram)	32,34	Tinggi

Tabel 8 Hasil Analisa Sifat Fisik *Top Soil* (Sumber: PT. Antam UBP Bauksit Kalimantan Barat)

Parameter	Hasil	Satuan	Metode
Sand (pasir)	16,04	%	Gravimetri
Silt (debu)	47,17	%	Gravimetri
Clay (lempung)	36,79	%	Gravimetri

Berdasarkan hasil pengujian terhadap kesuburan tanah pucuk yang ada di lokasi penelitian dan setelah dibandingkan dengan kriteria tingkat kesuburan tanah yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Tanah Bogor tahun 1986, diketahui bahwa tingkat kesuburan tanah pucuk berada pada kriteria sedang, dengan pH yang agak masam dan memiliki kandungan C-Organik yang cukup tinggi.

2. Jenis Tanaman

Berdasarkan hasil pemeriksaan tanah pucuk di lokasi penelitian yang dilakukan oleh satuan kerja *Health, Safety, & Environment* PT. Antam UBP Bauksit Kalimantan Barat, menunjukkan bahwa tanah tersebut dapat dan cocok untuk tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale L.*). Namun sebelum dilakukan penanaman tumbuhan cepat tumbuh, lahan reklamasi lebih dulu ditanami tanaman penutup atau *legum cover crop* (LCC). Jenis tanaman penutup

(LCC) yang akan digunakan adalah jenis kacang-kacangan.

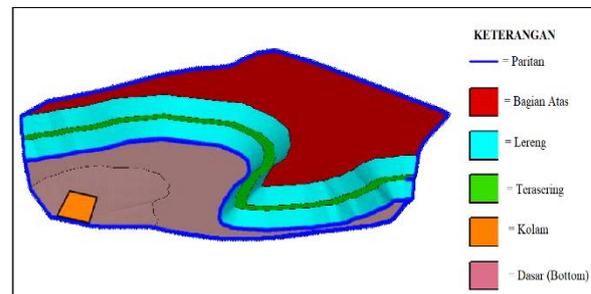
3. Pola Tanam dan Jumlah Tanaman

Jumlah tanaman ditentukan berdasarkan luas lahan dan jarak tanam tumbuhan revegetasi. Pola penanaman yang direncanakan adalah pola sisipan, yaitu penanaman tumbuhan *cover crop* (jenis kacang-kacangan) diantara tanaman cepat tumbuh atau jenis lokal yang dipilih, dalam hal ini adalah tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale L.*).

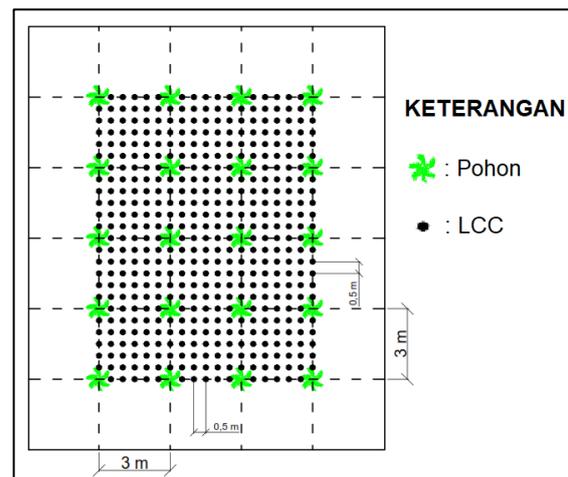
Jarak tanam tumbuhan cepat tumbuh yang direncanakan adalah 3 m x 3 m, jumlah tanaman yang dibutuhkan untuk kegiatan revegetasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9 Jumlah Kebutuhan Tanaman Revegetasi

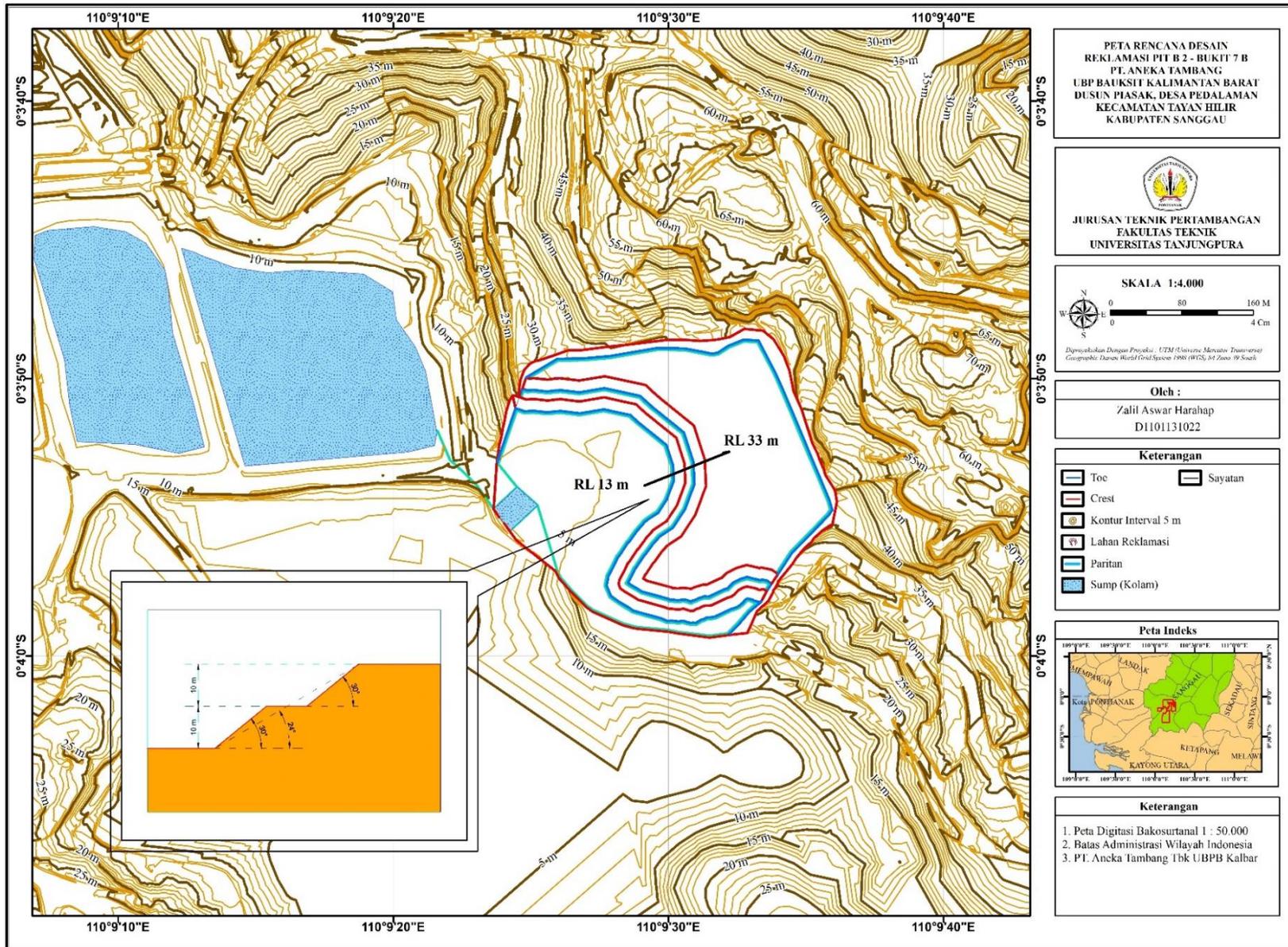
Keterangan	Luas (m ²)	Jarak Tanam 3 x 3 (m ²)	Jumlah Tanaman (Batang)
Bagian Atas (<i>Top</i>)	38.220,12	9	4.246
Lereng 1	8.491,95	9	943
Terasing	5.656,17	9	628
Lereng 2	8.547,73	9	950
Dasar (<i>Bottom</i>)	31.130,42	9	3.459
Total	92.046,39		10.226



Gambar 4 Situasi lahan reklamasi



Gambar 5 Sketsa pola penanaman



Gambar 6 Peta Desain Reklamasi

V. PENUTUP

Kesimpulan

1. Penataan lahan pada *Pit B2* Bukit 7B dengan luas area 9,2 hektar dilakukan terhadap disposal *overburden* yang terdapat pada lahan bekas tambang yang akan dikupas dan dibentuk dengan memperhatikan kontur sekitar lahan sehingga lahan tersebut dalam kondisi siap untuk mendukung kegiatan reklamasi. Volume *overburden* yang digunakan dalam pembentukan lahan sebesar 290.408,39 BCM yang merupakan disposal yang ada pada *Pit B2*.
2. Kebutuhan *top soil* yang akan ditebar sebesar 38.749,8 BCM. *Top soil* diambil dari tumpukan sekitar lokasi penelitian serta dari *Pit B1* yang berjarak \pm 250 meter dari *Pit B2*. Tanah pucuk (*top soil*) yang ada diareal penambangan Bukit 7B PT. Antam Tbk UBP Bauksit Kalimantan Barat memiliki tingkat kesuburan yang sedang, dengan nilai pH (H₂O) bersifat agak masam. Maka dengan penebaran tandan kosong kelapa sawit (tankos), pengkomposan dan penebaran seresah ditujukan untuk mengatur pH tanah, dan menaikkan kandungan unsur hara lainnya.
3. Geometri lahan dirancang setinggi 20 meter dan kemiringan 30°. Dengan tinggi setiap *bench* 10 meter dalam bentuk 2 tingkat timbunan (2 lereng) dan panjang teras 10 meter didapatkan besar sudut *overall slope* (θ) sebesar 24°, dengan nilai faktor keamanan (FK) 1,8.
4. Analisis terhadap curah hujan yang terdapat pada lokasi penelitian didapatkan hasil perhitungan dengan angka curah hujan rencana (XT atau R₂₄) sebesar 171,21 mm/hari, intensitas curah hujan (I) 31 mm/jam, dan debit air limpasan (Q) sebesar 0,555 m³/detik. Dimensi saluran pembuangan air (paritan) yang ideal dengan debit limpasan yang akan masuk kedalam saluran, didapat hasil perhitungan luas paritan sebesar 0,78 meter, kedalam aliran 0,68 meter dan tinggi jagaan 0,58 meter. Saluran air (paritan) akan dibuat mengelilingi lahan reklamasi serta pada dasar lereng.
5. Dalam kegiatan revegetasi jenis tanaman yang direncanakan adalah jenis kacang-kacangan sebagai tumbuhan *cover crop* (LCC), dan jenis tanaman pohon cepat tumbuh yang dipilih adalah Jambu Mete/Jambu Mede atau Jambu Monyet (*Anacardium occidentale L*). Dari luas *Pit B2* 9,2 hektar dengan pola tanam sisipan tanaman *cover crop* (LCC) diantara tanaman cepat tumbuh dengan jarak tanam 3 x 3 meter, jumlah tanaman yang dibutuhkan pada kegiatan revegetasi adalah sebanyak 10.226 batang pohon.

Saran

1. Dalam mempersiapkan kegiatan reklamasi pada lahan bekas tambang, penanganan/pengelolaan terhadap *top soil* harus lebih diperhatikan agar lapisan *top soil* yang dikupas tidak banyak tercampur (*ter-blending*) dengan *overburden* pada saat melakukan pengupasan. Pengelolaan *top soil* harus dilakukan dengan mempersiapkan lahan yang memenuhi persyaratan untuk lokasi penimbunan serta teknis pemindahan dan penimbunan seperti ketebalan maksimal timbunan *top soil* serta perawatannya. Hal ini dapat dikoordinasikan dengan satuan kerja *Mine Planning and Development* serta pengawas operasi dilapangan. Sehingga diharapkan *top soil* yang akan digunakan pada saat kegiatan reklamasi nantinya dapat meningkat dari sebelumnya, baik dari segi kuantitas serta kualitasnya.
2. Pemanfaatan kembali lumpur sedimen kolam pengendapan yang merupakan tailing dari pencucian dan pengolahan *ore* bauksit sangat bagus untuk direalisasikan. Adapun kegunaan tailing dijadikan sebagai salah satu material timbunan pada saat penataan kembali lahan bekas tambang. Namun harus dilakukan kajian lebih lanjut terhadap parameter-parameter sifat fisik, mekanik, dan kimia tanah, seperti kuat geser tanah, daya dukung tanah, permeabilitas, hidrologi, kesuburan dan sebagainya.
3. Penambahan alat pada kegiatan-kegiatan reklamasi berupa *bulldozer*, *excavator*, serta *dump truck* untuk kegiatan reklamasi sejak dini. Terlebih pada saat kegiatan penataan lahan, alat yang ada saat ini sepenuhnya melaksanakan kegiatan penambangan, sehingga persiapan reklamasi hanya menggunakan alat yang tersedia seadanya.
4. Penentuan jenis tanaman yang akan digunakan saat pelaksanaan reklamasi sebaiknya diusahakan dengan penanaman kembali vegetasi yang ada sebelumnya atau tumbuhan produktif lain yang memiliki aneka ragam vegetasi. Sehingga tumbuhan yang nantinya terdapat pada area reklamasi tidak homogen.
5. Pemeliharaan jalan reklamasi harus selalu diperhatikan agar tidak rusak, seperti terjadi genangan air yang dapat membuat jalan becek. Salah satunya dengan pembuatan saluran air pada sisi jalan dan pengompakan tanah pada jalan. Hal ini ditujukan untuk kelancaran akses menuju lahan yang direklamasi.
6. Penelitian terhadap sistem penyaliran atau drainase lahan reklamasi perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui tentang tingkat sedimentasi volume endapan yang ada pada saluran air (paritan) dan sump, sehingga dapat ditentukan periode waktu

pengerukan yang harus dilakukan dalam pemeliharaan/maintenance instrumen drainase yang ada pada lahan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak perusahaan PT. Antam Unit Bisnis Pertambangan Bauksit Kalimantan Barat Biro Tayan Kabupaten Sanggau, yang telah memberikan kesempatan dan tempat melaksanakan penelitian untuk penulisan ini. Terima kasih banyak juga penulis ucapkan kepada Bapak Budhi Purwoko, S.T, M.T., dan Bapak Hendri Sutrisno, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta arahan bagi penulis dalam menyusun laporan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Alviansyah, Novialdi. (2019). *Perencanaan Desain Kolam Pengendapan Pada Bukit 7 PT. ANTAM Tbk UBP Bauksit, Tayan, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Skripsi.* Sarjana Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Basuki, Iis Winarsih, dan Noor Laily Adhyani. (2009). Analisa Periode Ulang Hujan Maksimum Dengan Berbagai Metode. *J. Agroment*23 (2): 76-92.
- Brown, Darrel. (1976). *Reclamation and Vegetative Restoration of Problem Soil and Disturbed Land.* New Jersey: Noyes Data Corp.
- Gautama, RS. (1999). *Sistem Penyaliran Tambang:* Institut Teknologi Bandung.
- Ghafarunnisa, Desyana. (2018). Perencanaan Reklamasi Tambang Bauksit pada Blok 12 Pit Aki Timur PT. Harita Prima Abadi Mineral. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VI.* Institut Teknologi Adhi Tama. Surabaya.
- Harahap, Azhar Hamidi. (2006). *Rancangan Teknis Reklamasi Yang Berwawasan Lingkungan Pada PT. Eka Tambang Utama Kecamatan Samalantan Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat. Skripsi.* Sarjana Universitas Islam Bandung.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1211 Tahun 2008. Tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang, Jakarta.
- Kusumodirdjo. (1995), *Dampak Penambangan dan Reklamasi.* Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral, Ditjen Pertambangan Umum.
- Lawier, SE. (2015). Perencanaan Teknis Reklamasi Pasca Tambang Berdasarkan Tingkat Perubahan Lahan Akibat Penambangan Bahan Tambang Batuan. *Proceeding Seminar Nasional Ke-8. Academia-Industry Linkage.* 15-16 Oktober 2015. Graha Sabha Pramana.
- Lenihan, John and Fletcher, William.W. 1976. *Reclamation.* Blackie, pp. 129-67.
- Maretio, MB. (2016). Perencanaan Reklamasi Pada Lahan Bekas Pertambangan Bauksit PT. Aneka Tambang Unit Bisnis Pertambangan Bauksit Tayan, Kabupaten Sanggau Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Penelitian Skripsi.* Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Moleong, Lexy J. (2001). *Metode Penelitian Kualitatif, cetakan ke empat belas.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya (anggota IKAPI).
- Pradana, Icksan Lingga. (2014). Estimasi Sumberdaya Batubara Terukur Di Blok Timur IUP PT. Sarolangun Prima Coal, Kabupaten Sarolangun, Jambi. *Jurnal Penelitian Skripsi.* Universitas Negri Padang.
- PT. Aneka Tambang (Persero) Tbk Unit Bisnis Pertambangan Bauksit. "Klasifikasi Kadar Berdasarkan Kadar Al₂O₃. 2016.
- PT. Indonesia Chemical Alumina. "Rekapitulasi Curah Hujan Tahun 2018 Dilokasi Penambangan PT. Antam UBP Bauksit Kalimantan Barat. 2019.
- Pusat Penelitian Tanah, 1986. *Kriteria Penilaian Data Sifat Analisis Kimia Tanah.* Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Sari, ER. (2015). Perencanaan Reklamasi Lahan Bekas Penambangan Pit D1 PT. Aman Toebillah Putra Site Lahat Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Skripsi Universitas Negeri Padang.*
- Triatmodjo, Bambang. (1992). *Hidrolika.* Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta.
- Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009. Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta: Diundangkan di Jakarta, 12 Januari 2009.
- Wijaya, R. Andy Erwin, dan Dianto Isnawan. (2016). Aplikasi Slide Software Untuk Menganalisis Stabilitas Lereng pada Tambang Batu Gamping di Daerah Gunung Sudo Kabupaten Gunung Kidul. *Jurnal Teknologi Informasi. Vol. XI.*
- Yusran, Khairuddin. (2017). Sistem Penyaliran Tambang Pit AB EKS Pada PT. Andalan Mining Jobsite Kaltim Prima Coal Sangatta Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Skripsi. Makassar.*

