

SEQUENCE PENAMBANGAN BIJIH BAUKSIT PADA PIT ANDROMEDA 1 UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI 51.005 TON BAUKSIT KOTOR

Agung Hidayanto¹, Supandi², Hidayatullah Sidiq³

^{1,2}Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jl. Babarsari No 1. Depok, Sleman, Yogyakarta.
Telp: (0274) 485390, 486986 Fax: (0274) 487249

³Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, ITNY

e-mail: 1710015107@students.inty.ac.id, supandi@itny.ac.id, hidayatullah@itny.ac.id

Abstrak

Salah satu faktor yang perlu dikaji sebelum melakukan kegiatan penambangan yaitu rancangan teknis penambangan yang merupakan salah satu bagian dari perencanaan tambang yang berkaitan dengan aspek-aspek geometri penambangan. Dikarenakan pada lokasi penelitian belum mempunyai rancangan teknis penambangan maka akan dibuat rancangan sequence untuk mendukung kegiatan penambangan dapat berjalan sesuai yang direncanakan. Target produksi pada Blok Pesanggaran bulan mei sebesar 50.000 ton bauksit tercuci (washed bauxite) atau MGB. Dengan target penambangan yaitu sebesar 102.010 ton bauksit kotor (crude bauxite), target penambangan pada Pit Andromeda 1 yaitu sebesar 51.005 ton bauksit kotor (cbx). Nilai cut off grade yaitu Al_2O_3 47% maka nilai di atasnya dianggap berpotensi untuk dilakukan penambangan maupun sebaliknya nilai di bawahnya akan dianggap waste. Rancangan bukaan tambang dibuat membentuk blok shaft yang digunakan sebagai front penambangan serta disposal area. Terdapat 23 titik sumur uji yang tersebar di lokasi penelitian yang akan digunakan sebagai database yang akan diinput dalam pembuatan pemodelan geologi dan estimasi volume bijih bauksit.

Kata kunci: Bijih Bauksit, Sequence, Target Produksi

Abstract

One of the factors that need to be studied before carrying out mining activities is the technical design of mining which is one part of mine planning related to aspects of mining geometry. Because the research location does not yet have a mining technical design, a sequence design will be made to support mining activities to run as planned. The production target for the Pesanggaran Block in May is 50,000 tons of washed bauxite or MGB. With a mining target of 102,010 tons of crude bauxite, the mining target of Pit Andromeda 1 is 51,005 tons of crude bauxite. One of the factors that need to be studied before carrying out mining activities is the technical design of mining which is one part of mine planning related to aspects of mining geometry. Because the research location does not yet have a mining technical design, will be made a sequence design to support mining activities to run as planned. The production target for the Pesanggaran Block in May is 50,000 tons of washed bauxite or MGB. With a mining target of 102,010 tons of crude bauxite, the mining target of Pit Andromeda 1 is 51,005 tons crude bauxite (cbx). Cut-off value grade that is Al_2O_3 47% then the value above is considered potential for mining or otherwise the value below will be considered waste. The design of the mine opening is made to form a block shaft that is used as a mining front and disposal area. There are 23 test well points spread over the research location which will be used as a database to be inputted in making geological modeling and estimating the volume of bauxite ore.

Keywords: Bauxite, Sequence, Target Production

1. PENDAHULUAN

Pertambangan adalah salah satu industri yang berperan penting untuk pengembangan ekonomi negara. Kegiatan usaha penambangan harus dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip lingkungan (Virginia, Bargawa and Ernawati, 2020). Penambangan adalah bagian kegiatan usaha pertambangan untuk memproduksi mineral atau batubara dan mineral ikutannya yaitu kegiatan pembongkaran, penggalian, pemuatan, dan pengangkutan dari *front* penambangan menuju *stockpile* atau *disposal*. PT. Cita Mineral Investindo, Tbk. Site Air Upas merupakan perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang pertambangan. Lokasi daerah penambangan bijih bauksit terletak di Dusun Batang Belian, Desa Karya Baru, Kecamatan Marau, Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat.

Bauksit terbentuk di daerah tropika dan subtropika serta membentuk perbukitan yang landai dengan kemungkinan pelapukan yang sangat kuat. Apabila batuan-batuan tersebut mengalami pelapukan, mineral yang mudah larut akan terlarutkan, seperti mineral-mineral alkali, sedangkan mineral yang tahan akan pelapukan akan terakumulasi (Mayadi and Widayati, no date). Diketahui terdapat 2 blok penambangan yaitu blok Pesanggaran *Andromeda* dan blok Batu Keling *Barcelona* yang direncanakan untuk menambang pada bulan mei dengan total 6 pit dimana blok pesanggaran *Andromeda* terdapat 2 Pit yaitu *Andromeda 1* dan *Andromeda 2* sedangkan pada blok Batu Keling *Barcelona* terdapat 4 Pit yaitu Pit *Barcelona 1,2,3* dan 4.

Target produksi pada Blok Pesanggaran *Andromeda* ini yaitu 50.000 ton bijih bauksit tercuci (*washed bauxite*) pada bulan mei dengan permintaan kadar Al_2O_3 sebesar 47%. Faktor konkresi ini merupakan perbandingan antara berat bauksit tercuci (*washed bauxite*) dengan total berat bauksit kotor (*crude bauxite*) dimana faktor konkresi tersebut akan menentukan persentase perolehan berat bijih bauksit setelah dilakukan pencucian. Namun untuk menghitung target penambangan faktor konkresi yang diasumsikan pada pit *Andromeda 1* yaitu 50%.

Adapun persentase faktor kehilangan pada proses penambangan (*mining loose*) pada penelitian ini diasumsikan sebesar 1% dan faktor kehilangan pada saat proses pencucian *dumping* pada *hopper washing plant* (WP) diasumsikan 1% maka target penambangan bauksit kotor yang harus ditambang ialah sebesar 102.010 ton bauksit kotor (*crude bauxite*). Total pit pada blok pesanggaran *Andromeda* terdapat 2 Pit sehingga target penambangan untuk Pit *Andromeda 1* yaitu sebesar 51.005 ton bauksit kotor (*crude bauxite*). Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *sequence* penambangan.

2. METODE PENELITIAN

Pada Penelitian ini menggunakan metode penelitian dengan mencari dan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang akan di bahas di lapangan melalui buku ataupun literatur-literatur dari jurnal, laporan penelitian yang sebelumnya sudah di lakukan, dan dokumen perusahaan serta peraturan-peraturan dan standarisasi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Pengambilan data dilakukan setelah melakukan studi literatur dan observasi dilapangan.

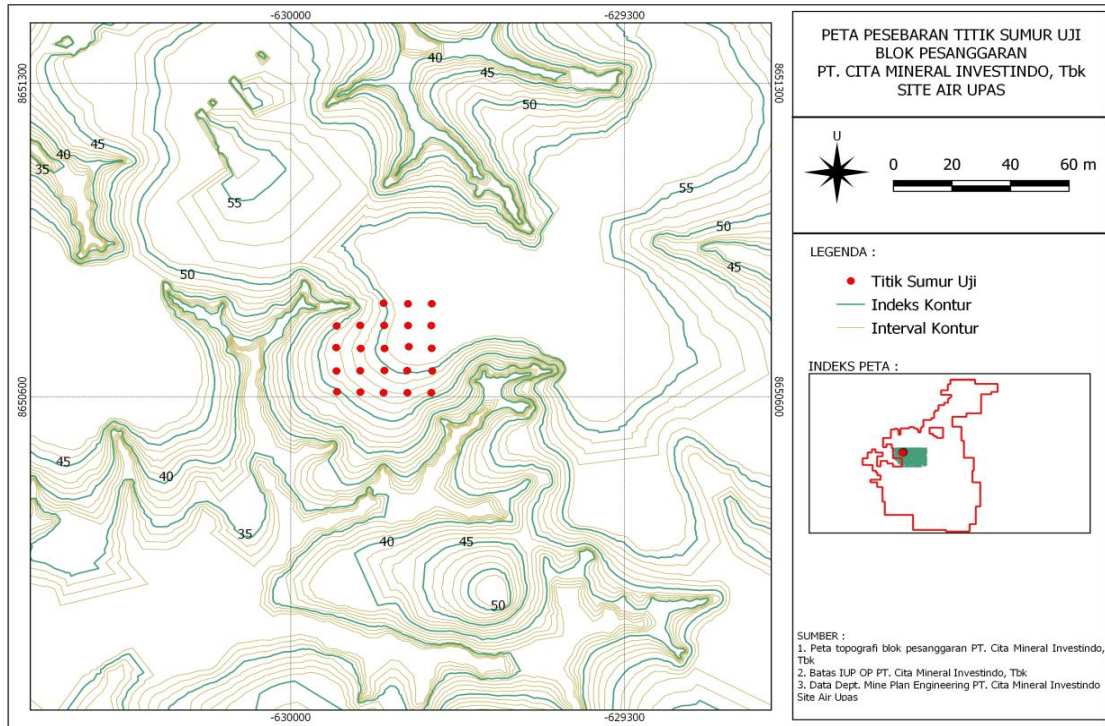
Adapun bentuk dari pengambilan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan langsung dilapangan terdiri dari : *cycle time* alat gali muat dan alat angkut, dokumentasi lapangan. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari literatur, penelitian terdahulu, serta data-data yang diberikan perusahaan yaitu: data *test pit*, data topografi, peta geologi regional dan stratigrafi, data ketersediaan alat, data target produksi, data curah hujan.

Data kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis dan kegunaannya. Adapun langkah pengolahan data sebagai berikut: membuat database untuk model geologi dan *block model* yang mana untuk menunjang perhitungan kualitas dan kuantitas volume bijih bauksit. Membuat *intersection* dari *pit boundary* lahan bebas yang telah diberikan untuk mengetahui bukaan tambang, membuat penjadwalan produksi dan membuat *sequence* berdasarkan data target produksi per minggu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Topografi dan Pesebaran Titik Sumur Uji

Dalam penelitian ini, terdapat pada area blok pesanggaran dan blok batu keling. Pit yang akan dilakukan rancangan bukaan tambang yaitu pada blok pesanggaran pit andromeda 1, Kondisi topografi pada IUP PT. Cita Mineral Investindo, berada pada elevasi 28 – 84 mdpl. Rona awal kontur permukaan atau *surface* dari konsesi PT. Cita Mineral Investindo, Tbk berupa perbukitan bergelombang lemah – sedang.



Gambar 1. Peta Sebaran Titik Sumur Uji

3.2 Pemodelan Bijih Bauksit

Terdapat 23 titik sumur uji yang tersebar dilokasi penelitian dengan jarak antar titik sumur uji yaitu 50 meter. Sumur uji (*testpit*) dibuat berbentuk persegi panjang dengan ukuran $\pm 1,2 \times 0,8$ m². Ketebalan tanah penutup berkisar antara 0,10-2,3 meter dengan rata-rata 1,30 meter. Sedangkan ketebalan bijih bauksit berkisar antara 0,50 – 1,40 meter dengan rata-rata 1 meter. Hal tersebut bertujuan untuk memperoleh data kadar bauksit dengan komposit yang cukup baik, serta mengambil conto bijih bauksit untuk mengetahui kadar Al₂O₃ dan SiO₂ dan senyawa lainnya. Kadar Al₂O₃ akan menentukan kelas dari bauksit tersebut, sedangkan SiO₂ perlu diperhatikan karena merupakan pengotor yang dapat menghambat dalam proses pemurnian bauksit.

Adapun data-data yang digunakan dalam pembuatan pemodelan geologi dan perhitungan estimasi cadangan dari hasil penggalian sumur uji yang terdiri dari data collar, data assay, data litologi dan data survey. Pemodelan dilakukan pada semua sebaran *testpit* dan juga berdasarkan kondisi geologi dengan menggunakan Software tambang, hasil yang akan diperoleh dari pengolahan data tersebut didapatkan bentuk dari endapan bijih tersebut dengan tampilan 3D.

A. Data Collar

Merupakan data yaitu berupa nama titik sumur uji (*code testpit*), koordinat titik sumur uji, elevasi titik sumur uji dan kedalaman titik sumur uji. Data collar ini memberikan informasi titik sumuruji/*tetspit* atau titik-titik sumur uji yang terdapat pada lokasi penelitian.

Tabel 1. Contoh Data Collar

hole_id	hole_path	max_depth (m)	x	y	z
TP1	CURVED	2.70	-629800	8650800	54.968
TP2	CURVED	3.10	-629750	8650800	56
TP3	CURVED	3.30	-629700	8650800	56
TP4	CURVED	2.50	-629700	8650750	56
TP5	CURVED	1.30	-629750	8650750	56

B. Data Assay

Merupakan data informasi kualitas kadar bijih bauksit dari hasil analisis laboratorium, yaitu meliputi nama titik sumur uji, kedalaman awal (*from*) dan akhir (*to*) dan kadar Al_2O_3 , SiO_2 dan lain-lain.

Tabel 2. Contoh Data Assay

hole_id	depth_ from (m)	depth_ to (m)	rock	ReSi	Si	Fe	Ti	Al	Cf
TP1	0	2.1	OB	0	0	0	0	0	0
TP1	2.1	2.7	BX	0	8	6.19	0.25	57.11	35
TP2	0	2.3	OB	0	0	0	0	0	0
TP2	2.3	3.1	BX	0	10.26	11.18	0.26	52.01	39.29
TP3	0	2.3	OB	0	0	0	0	0	0
TP3	2.3	3.3	BX	0	12.01	5.69	0.33	53.63	48.65
TP4	0	1.6	OB	0	0	0	0	0	0
TP4	1.6	2.5	BX	0	18.9	7.09	0.45	48	58.21
TP5	0	0.7	OB	0	0	0	0	0	0
TP5	0.7	1.3	BX	1.28	16.83	4.09	0.18	53.3	47.83

C. Data Litologi

Merupakan data profil litologi endapan bijih bauksit, yang meliputi nama titik sumur uji, kedalaman awal (*from*) dan akhir (*to*), dan ketebalan setiap jenis batuan.

Tabel 3. Contoh Data Litologi

hole_id	depth_ from	depth_ to	rock
TP1	0	2.1	OB
TP1	2.1	2.7	BX
TP2	0	2.3	OB
TP2	2.3	3.1	BX
TP3	0	2.3	OB
TP3	2.3	3.3	BX
TP4	0	1.6	OB
TP4	1.6	2.50	BX
TP5	0	0.7	OB
TP5	0.7	1.3	BX

D. Data survey

Merupakan data total kedalaman galian sumur uji (*max depth*), kemiringan (*dip*) dan *Azimuth*.

Tabel 4. Data Survey

hole_id	azimuth	depth	dip°
TP1	0	2.7	-90°
TP2	0	3.1	-90°
TP3	0	3.3	-90°
TP4	0	2.5	-90°
TP5	0	1.3	-90°

Pemodelan dilakukan pada semua sebaran testpit dan juga berdasarkan kondisi geologi dengan menggunakan *Software* tambang perhitungan sumberdaya bauksit yang dilakukan dalam estimasi sumberdaya adalah sebagai berikut:

a) Database

Database bauksit dibuat berdasarkan beberapa data – data yang sudah dibuat pada ms. excel yang kemudian diinput kedalam *software* tambang. Hasil yang akan diperoleh dari pengolahan data tersebut yaitu berupa sebaran titik testpit dalam bentuk tiga dimensi dimana gambar testpit ini menampilkan gambaran sebaran titik bor dengan ketebalan dan kadar dari bijih serta bentuk lapisan dari endapan bauksit tersebut.

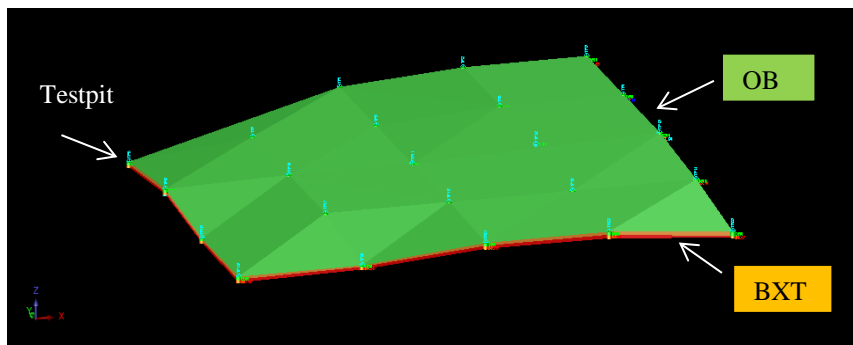
b) Model DTM (*Digital Terrain Model*)

DTM merupakan permukaan menerus yang dibuat dengan menghubungkan string setiap elevasi dengan jejaring yang menutupi dasar segitiga yang menutupi seluruh topografi serta model endapan bijih bauksit/ore body-nya. Dimana dalam pembuatan data dtm ini didapatkan dari data ekstrak dari database yang telah diinput kedalam *software* tambang.

c) Komposit

Komposit merupakan tahapan dalam pembuatan data dari database testpit/drilling menjadi data string (.str). dalam tahapan ini, akan dilakukan pemisahan data antara layer geologi, misalnya layer overburden dan bijih bauksit berdasarkan database yang telah diinput.

Hasil yang akan diperoleh dari pengolahan data diatas menggunakan program *software* yaitu berupa sebaran titik sumur uji/bor dengan ketebalan dan kadar bijih serta bentuk lapisan dan sebaran dari endapan bijih bauksit tersebut. Berikut contoh pemodelan goeologi bijih bauksit dapat dilihat pada gambar. Bentuk endapan bahan galian pada tampilan 3D.



Gambar 2. Contoh DTM Pemodelan Endapan Bauskit 3D

3.3 Perhitungan Volume Pada Pit Andromedda 1

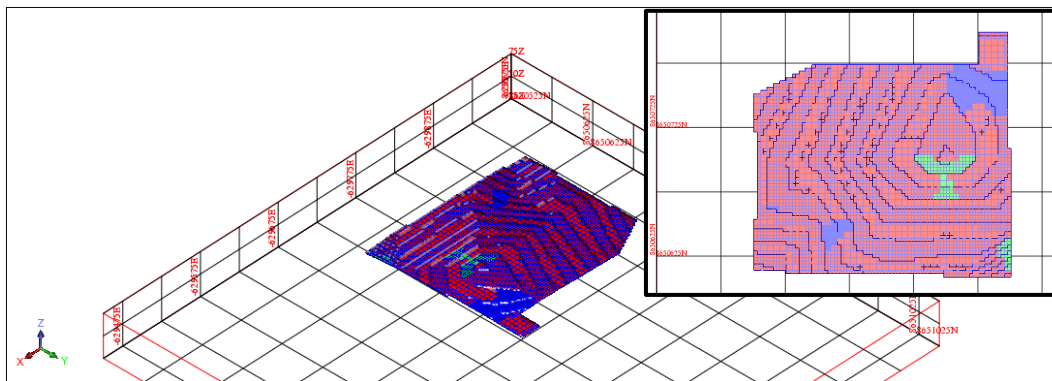
Perancangan tambang meliputi berbagai tahapan, untuk tahap awal yaitu dilakukan penaksiran sumberdaya untuk mengetahui jumlah volume endapan bauksit, tetapi pada penelitian ini langsung melakukan perhitungan volume bijih bauksit pada blok pesanggaran. Adapun metode penaksiran cadangan sebagai berikut :

A. Block Model

Permodelan kadar menggunakan program *software* tambang menggunakan metode *inverse distance* pangkat 2, blok model dibuat dengan dimensi 5 m x 5 m x 1 m dan sub blok model dengan ukuran 2,5 m x 2,5 m x 0.5 m. Salah satu parameter dalam perhitungan estimasi yaitu dengan berat jenis bijih bauksit adalah 1,6 ton/m³ dan berat jenis *overburden* adalah 1,4 ton/m³. Setelah blok model ditentukan, kemudian dilakukan estimasi kadar pada tiap blok berdasarkan dari data kadar bijih bauksit yang akan ditambang nantinya, maka akan dilakukan limitasi kadar sesuai kebutuhan pasar yang telah ditentukan perusahaan. Untuk pengklasifikasian kadar dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Klasifikasi Bijih Bauksit

Klasifikasi Bijih Bauksit	Kadar (%) Al ₂ O ₃	Kadar (%) SiO ₂	Simbol
Low Grade	Al ₂ O ₃ < 40	SiO ₂ ≥ 12	
Medium Low Grade	≤ 40 % < 45	12 ≤ SiO ₂ < 8	
Medium Grade	45 ≤ % < 50	8 ≤ SiO ₂ < 5	
High Grade	> 50	< 5	



Gambar 3. Block Model 3D

Berdasarkan hasil perhitungan volume dengan menggunakan metode *block model* yang telah dilakukan diperoleh tonnase bauksit sebesar 59.575 ton bauksit kotor (*crude bauxite*) namun setelah dilakukan desain *sequence* volume hilang sebesar 205 ton dikarenakan faktor dari desain *sequence* tersebut sehingga menjadi 59.370 ton bauksit kotor. Volume cadangan bauksit pada Pit *Andromeda 1* tersebut tertabulasi kedalam tabel 4 Tabulasi tersebut berupa klasifikasi ore, kadar, volume (BCM) *density*, berat bauksit kotor dan berat bauksit tercuci.

Tabel 6. Tabulasi Volume Pit Andromeda 1

Klasifikasi	Kadar (%)		Volume (BCM)	Density (Ton/BCM)	Berat Bauksit Kotor (ton)	Berat Bauksit Tercuci (ton)	
	Al ₂ O ₃	CF (%)					
Ore	High Grade	55.06	53.37	36.353	1.60	58.160	31.042
	Medium Grade	49.41	51.36	881	1.60	1.210	724
	Low Grade	-	-	-	-	-	-
Total Ore		54.93	53.32	37.234		59.370	31.648
Waste		-	-	-	-	-	-
Overburden		-	-	38.841	1.40	54.377	-

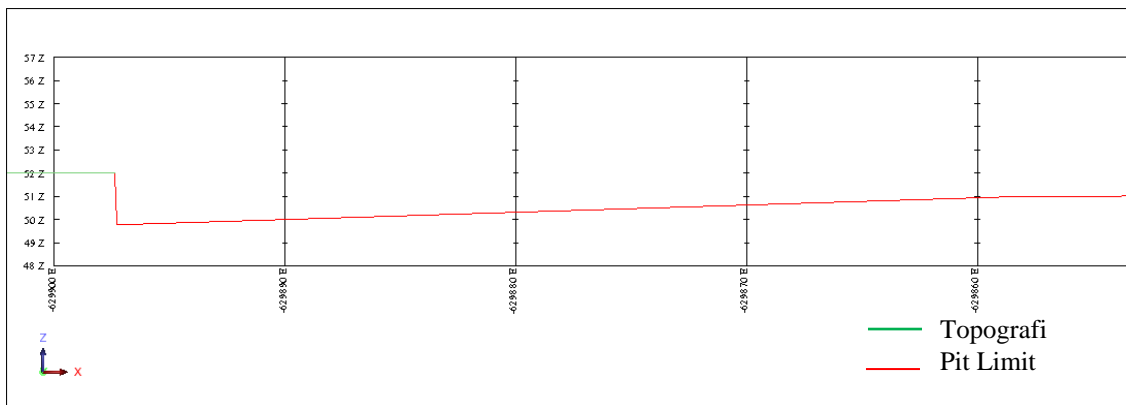
Total Waste	-	-	38.841	-	54.377	-
Grand Total	-	-	76.075	-	113.952	31.766

3.4 Metode Penambangan

Metode penambangan yang terdapat pada lokasi penelitian merupakan endapan laterit yang cenderung tipis, relatif datar dan merata dekat dengan permukaan tanah, metode penambangan yang sesuai dengan endapan tersebut ialah sistem penambangan terbuka (surface mining) dengan metode penambangan *open pit /open shaft (backfilling)* secara *selective mining* yaitu penambangan yang diawali dengan pengupasan tanah penutup pada permukaan bukit yang kemudian diikuti dengan penggalian pengambilan ore bauksit hingga bottom ore. Dikarenakan endapan bauksit di setiap lokasi mempunyai kadar yang berbeda-beda, sehingga penambangannya dilakukan secara selektif. Setelah blok tambang dinyatakan mined out maka dilanjutkan dengan kegiatan backfilling dan reklamasi lahan tambang.

3.5 Geometri Jenjang

Pada rancangan ini geometri jenjang yang digunakan yaitu jenjang tunggal (single slope) dengan kemiringan 88° guna memperoleh cadangan bijih bauksit yang optimal serta pada saat dilakukan kegiatan ore getting sehingga waste yang dihasilkan tidak terlalu banyak.



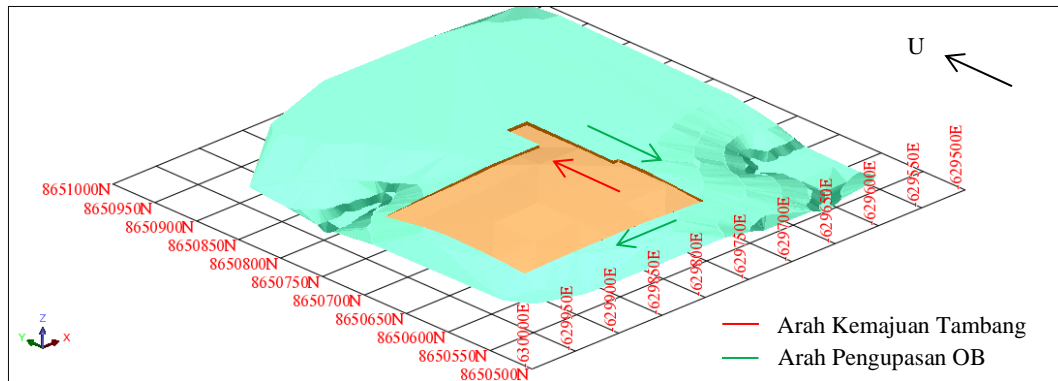
Gambar 4. Geometri Jenjang Tunggal

3.6 Sequence Penambangan

Pit *sequence* merupakan pit yang dirancang sesuai target produksi pada tahapan tertentu untuk mempermudah pelaksanaan operasi penambangan (Sidiq,2019). Istilah *sequence* biasanya digunakan untuk kemajuan tambang dalam periode bulan dan minggu. Pembuatan *sequence* di sesuaikan dengan volume produksi pada periode tersebut, dan dalam penelitian ini dibuat *sequence* penambangan dengan periode waktu per minggu.

3.7 Rancangan Bukaan Tambang

Pembuatan rancangan desain bukaan tambang didasarkan pada rencana target penambangan dan untuk *pit limit* atau *pit boundary* dengan luas yaitu 3,3 Ha. *Pit boundary* sendiri yaitu disesuaikan dari lahan bebas yang telah ditentukan oleh perusahaan. Untuk *sequence* penambangan sendiri ditentukan secara *try and error* pada *software* tambang untuk memperoleh target produksi yang tercapai per *weekly* nya dengan ketentuan *cut off grade* kadar $Al_2O_3 \geq 47\%$ dengan geometri jenjang yang digunakan adalah geometri jenjang tunggal (*single slope*). Penentuan arah penambangan pada lokasi penelitian ini dimulai dari arah selatan ke utara, untuk arah pengupasan lapisan tanah penutup dilakukan dari arah timur ke barat.



Gambar 5. Rancangan Akhir Bukaan Tambang dan Arah Penambangan

3.8 Target Penambangan Per-minggu

Untuk mencari target penambangan yaitu target penambangan pada blok Pesanggaran Andromeda dibagi dengan faktor konkresi, jadi target produksi pada blok Pesanggaran Andromeda sebesar 50.000 ton MGB maka dibagi dengan faktor konkresi 50% sehingga akan menjadi 100.000 bauksit kotor (cbx), jadi untuk mendapatkan 50.000 ton MGB kita akan menambang sebesar 100.000 ton ore bauksit kotor, kemudian ditambah dengan faktor kehilangan sebesar 1 % faktor mining loose 1% dan faktor akibat dumping hopper di pencucian 1% maka akan bertambah menjadi 102.010 ton ore bauksit kotor. Total pit pada blok pesanggaran Andromeda terdapat 2 Pit sehingga target penambangan untuk Pit Andromeda 1 yaitu sebesar 51.005 ton bauksit kotor (crude bauxite). Maka target produksi pada Pit Andromeda 1 yaitu 51.005 ton bauksit kotor yang kemudian di *breakdown* dalam periode per minggu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Target Penambangan Bijih Bauksit

Minggu/ (week)	Target Bauksit (ton)
	Bauksit Kotor
1	12.751,25
2	12.751,25
3	12.751,25
4	12.751,25
Total	51.005

3.9 Rencana Produksi Dari Hasil Rancangan Sequence Per-minggu

Rancangan sequence penambangan bijih bauksit yang dibuat per minggu dalam waktu 1 bulan yaitu pada mei. Untuk *sequence* penambangan sendiri ditentukan secara *try and error* pada *software* tambang untuk memperoleh target produksi yang tercapai per *weekly*, Dimana berdasarkan hasil rancangan yang telah dibuat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Rencana Produksi *Overburden* dan Bijih Bauksit

Minggu/ (week)	Target <i>Overburden</i> Terbongkar (BCM)	Produksi Bauksit Tertambang (ton)		Faktor Konkresi rata-rata (%)	Kadar rata-rata (%) Al ₂ O ₃
		Bauksit Kotor	Bauksit Tercuci		
1	8.787,50	15.736,25	9.079,81	57.70	55.94
2	11.146,88	14.046,25	7.631,32	54.33	55.90
3	9.996,88	14.616,25	7.100,57	48.58	53.25

4	8.909,38	14.971,25	7.683,24	51.32	54.13
Total	38.840,64	59.370	31.648,47	52.53	54.11

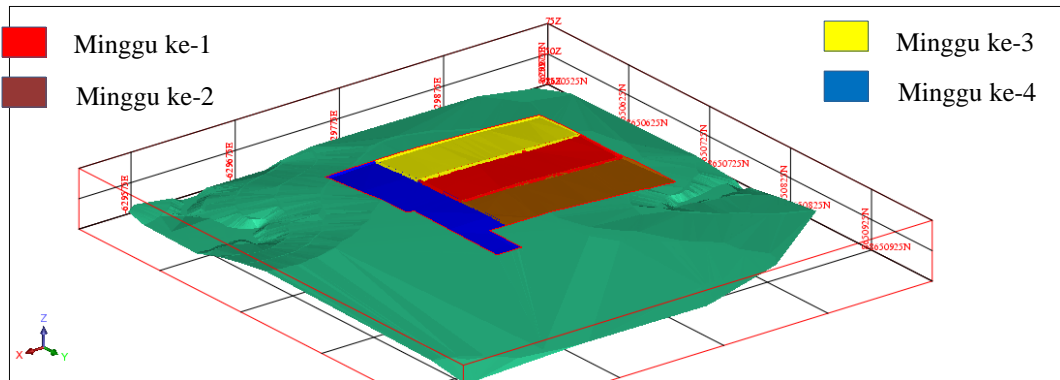
3.10 Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut Setiap Sequence

Pada penelitian ini untuk alat gali-muat Doosan 300 Lca berpasangan dengan alat angkut Hino FM 260 JD. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan productivity alat gali muat Doosan 300 LCA yaitu 205,50 ton/jam kemudian untuk kapasitas alat angkutnya yaitu 25,3 ton. Jumlah alat gali muat, alat angkut yang dibutuhkan dalam kegiatan penambangan bijih Bauksit dihitung berdasarkan target produksi bijih Bauksit per bulan dan jarak angkut dengan produktifitas alat mekanis itu sendiri. jarak lokasi menuju washing plant ialah 8.5 km. Target penambangan pada setiap sequence yaitu ada 4 sequence yaitu pada sequence yang ke-1 sebesar 15.736,25 ton bauksit kotor (cbx) dengan settingan fleet yaitu 1 alat gali-muat melayani 9 unit alat angkut ore getting, sequence yang ke-2 sebesar 14.046,25 ton dengan settingan fleet 1 alat gali-muat melayani 8 unit alat angkut dan pada sequence yang ke-3 sebesar 14.616,25 ton dengan settingan fleet yaitu 1 alat gali-muat melayani 8 unit alat angkut, kemudian pada sequence yang ke-4 sebesar 14.971,25 ton dengan settingan fleet 1 unit alat gali-muat melayani 8 unit alat angkut.

3.11 Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja di PT. Cita Mineral Investindo, Tbk adalah long shift terdapat 15 jam kerja dengan pembagian 2 shift kerja yaitu 11 jam siang dan 4 jam malam. Total jam kerja pada bulan mei yaitu 465 jam dengan waktu kerja efektif yang digunakan sebesar 370,7 jam.

3.12 Teknis Penambangan Berdasarkan Sequence Per-minggu



Gambar 6. Sequence Penambangan Pada Pit Andromeda 1

Produksi bijih bauksit pada pit *andromeda* 1 dibuat selama 4 minggu.

- Produksi minggu pertama yaitu sebesar 15.736,25 ton bauksit kotor dengan kadar rata-rata Al₂O₃ 55.94% dan faktor konkresi (CF) rata-rata yaitu 57.70%, maka didapatkan 9.079,81ton bauksit tercuci (*washed bauxite*).
- Produksi minggu kedua yaitu sebesar 14.046,25 ton bauksit kotor dengan kadar rata-rata Al₂O₃ 55.90% dan faktor konkresi (CF) rata-rata yaitu 54.33%, maka didapatkan 7.631,32 ton bauksit tercuci (*washed bauxite*).
- Produksi ketiga yaitu sebesar 14.616,25 ton bauksit kotor dengan kadar rata-rata Al₂O₃ 53.25% dan faktor konkresi (CF) rata-rata yaitu 48.58%, maka didapatkan 7.100,57 ton bauksit tercuci (*washed bauxite*).
- Produksi keempat yaitu sebesar 14.971,25 ton bauksit kotor dengan kadar rata-rata Al₂O₃ 54.13% dan faktor konkresi (CF) rata-rata yaitu 51.32%, maka didapatkan 7.683,24 ton bauksit tercuci (*washed bauxite*).

4. KESIMPULAN

Rancangan sequence penambangan bijih bauksit yang dibuat per minggu dalam waktu 1 bulan yaitu pada bulan mei. Untuk *sequence* penambangan sendiri ditentukan secara *try and error* pada *software* tambang untuk memperoleh target produksi yang tercapai per *weekly*. Dari hasil tersebut didapatkan jumlah sequence sebanyak 4 *sequence* atau 4 minggu. Cut off grade yang ditentukan perusahaan yaitu 47% Al₂O₃. Volume Bijih bauksit yang terdapat pada Pit Andromeda 1 yaitu sebesar 59.370 ton bauksit kotor (cbx). Target produksi pada Pit Andromeda 1 yaitu sebesar 51.005 ton bauksit kotor (cbx). Rancangan bukaan tambang dengan luas 3.3 Ha dibuat menggunakan jenjang tunggal (*single slope*). Dimensi front penambangan yang dirancang yaitu 14,41 meter.

- Produksi minggu pertama yaitu sebesar 15.736,25 ton bauksit kotor dengan kadar rata-rata Al₂O₃ 55.94% dan faktor konkresi (CF) rata-rata yaitu 57.70%, maka didapatkan 9.079,81 ton bauksit tercuci (*washed bauxite*).
- Produksi minggu kedua yaitu sebesar 14.046,25 ton bauksit kotor dengan kadar rata-rata Al₂O₃ 55.90% dan faktor konkresi (CF) rata-rata yaitu 54.33%, maka didapatkan 7.631,32 ton bauksit tercuci (*washed bauxite*).
- Produksi ketiga yaitu sebesar 14.616,25 ton bauksit kotor dengan kadar rata-rata Al₂O₃ 53.25% dan faktor konkresi (CF) rata-rata yaitu 48.58%, maka didapatkan 7.100,57 ton bauksit tercuci (*washed bauxite*).
- Produksi keempat yaitu sebesar 14.971,25 ton bauksit kotor dengan kadar rata-rata Al₂O₃ 54.13% dan faktor konkresi (CF) rata-rata yaitu 51.32%, maka didapatkan 7.683,24 ton bauksit tercuci (*washed bauxite*).

5. SARAN

Dari penelitian yang dilakukan untuk saran yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Dikarenakan bauksit yang tercuci atau MGB yang di produksi tidak mencapai produksi yang diinginkan maka sebaiknya peneliti yang selanjutnya rancangan bukaan pada pit lain sehingga dapat mengetahui cadangan yang dapat memenuhi target produksi serta kualitas bijih bauksit tersebut. Untuk penelitian selanjutnya rancangan penimbunan serta kajian mengenai geoteknik sebaiknya untuk dikaji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing dan staff karyawan PT. Cita Mineral Investindo, Tbk serta semua yang mendukung dalam penulisan karya tulis ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Mayadi, M. and Widayati, S. (no date) 'Perolehan Al₂O₃ dan SiO₂ pada Pencucian Bijih Bauksit di PT Dinamika Sejahtera Mandiri Kecamatan Toba , Kabupaten Sanggau , Provinsi Kalimantan Barat', (2), pp. 90–95.
- Virginia, N., Bargawa, W. S. and Ernawati, R. (2020) 'Kajian Kualitas Air Pada Tambang Tembaga-Emas Porfiri', *Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan (SEMITAN II)*, (1), pp. 495–505. Available at: <https://ejournal.itats.ac.id/semitan/article/view/1062>.