



## RANCANGAN PIT PENAMBANGAN NIKEL PADA PIT 1 BLOK PULLUMEA PT KEINZ VENTURA PROVINSI SULAWESI TENGAH

Andrianus Dasa<sup>a</sup>, Erwin Anshari<sup>b</sup> Marwan Zam Mili<sup>c</sup>, Irfan Ido<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo  
Kampus Bumi Hijau Tri Dharma Anduonohu, Kendari, Indonesia 93231

<sup>b</sup>Universitas Halu Oleo  
Jalan HEA Mokodompit, Kelurahan Kambu, Kota Kendari, Indonesia

---

### Intisari

Perseroan Terbatas (PT). Keinz Ventura telah melakukan eksplorasi pada bulan Oktober 2021 dan belum melakukan perancangan *pit limit* penambangan khususnya pada *Pit 1* Blok Pullumea. Penelitian ini, bertujuan untuk menentukan rancangan *Pit limit* penambangan yang efisien pada *Pit 1* berdasarkan parameter teknis dan ekonomis (*stripping ratio*). Metode penelitian yang digunakan menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Rancangan *pit* penambangan pada Blok Pullumea PT. Keinz Ventura berdasarkan pertimbangan teknis hasil uji faktor keamanan lereng dengan geometri tinggi jenjang sebesar 4 meter dan lebar jenjang minimal 2 meter dengan *single slope* 60° serta *pit limit* pada *Pit 1* Blok Pullumea dengan elevasi tertinggi yakni 465 mdpl dan elevasi terendah adalah 334 mdpl dengan luas bukaan *pit* 21,4 Ha dan nilai *overall slope angle* sebesar 13,9 derajat. Hasil estimasi cadangan total berdasarkan desain *pit limit* diperoleh sebesar 1.201.142 ton. Dengan asumsi *mining recovery* 90% diperoleh tonase *ore* sebesar 1.081.027,8 ton. Kadar rata-rata Ni pada Blok Pullumea adalah 1,73% serta tonase *Waste* sebesar 2.560.621 ton. *Stripping ratio* yang dihasilkan adalah 2,4 : 1.

**Kata kunci:** Geometri Jenjang, Nisbah Kupas, Rancangan *Pit*

### ABSTRACT

*Keinz Ventura Inc. has carried out exploration activities in October 2021 and has not yet designed a mining pit limit, especially in Pit 1 of the Pullumea Block. This research determines the design of an efficient mining pit limit at Pit 1 based on technical and economic parameters (stripping ratio). The research method used is a quantitative research type. Mining pit design at Pullumea Block Keinz Ventura inc, based on technical considerations, the results of the slope safety factor test with a geometric height of 4 meters and a minimum width of 2 meters with a single slope of 60° and a pit limit at Pit 1 Pullumea Block with the highest elevation of 465 masl and the lowest elevation of 334 masl with an area pit opening is 21.4 Ha and the overall slope angle value is 13.9 degrees. The total reserve estimate based on the pit limit design is 1,201,142 tonnes. Assuming a 90% mining recovery, an ore tonnage of 1,081,027.8 tons is obtained. The average Ni content in the Pullumea Block is 1.73% and the tonnage of waste is 2,560,621 tons. The resulting stripping ratio is 2.4 : 1.*

## 1. PENDAHULUAN

Nikel laterit merupakan bahan galian yang mempunyai nilai ekonomis tinggi karena pada masa sekarang dan masa akan datang kebutuhan nikel semakin meningkat (di samping dari kebutuhan lainnya yang persediaannya semakin terbatas, sehingga mendorong minat pengusaha untuk membuka pertambangan nikel). Potensi sumber daya dan cadangan nikel yang berada di Morowali Utara mendorong salah satu perusahaan pertambangan yaitu PT. Keinz Ventura berinisiatif melakukan kegiatan penambangan bijih nikel yang berlokasi di Kecamatan Petasia Timur, dengan sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang terbuka [1].

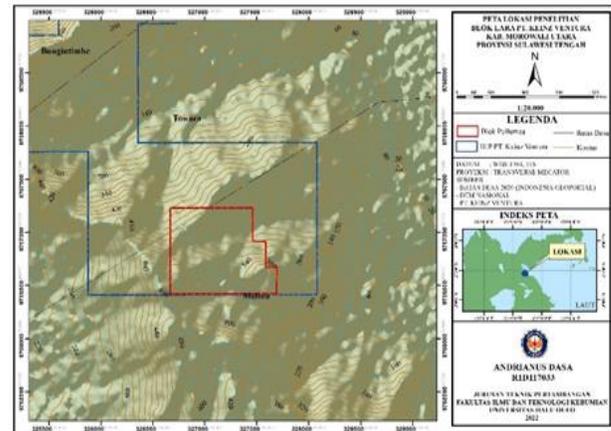
Perusahaan telah melakukan kegiatan eksplorasi dan belum melakukan perancangan *pit limit* penambangan khususnya pada *Pit 1* Blok Pullumea, maka untuk menunjang kegiatan penambangan yang tepat, maka dilakukan kegiatan perancangan tambang terbuka, dengan menggunakan model komputer untuk perancangan dengan keakuratan desain *pit limit* dan hasil penaksiran cadangan pada *pit* yang akurat.

Sehubungan dengan permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Rancangan *Pit* Penambangan Nikel Pada *Pit 1* Blok Pullumea PT Keinz Ventura Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah”.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Daerah penelitian berada pada wilayah administratif, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah.. Perjalanan Kesempaan daerah untuk menuju lokasi penelitian adalah jarak dari Kota Kendari ke Kecamatan Petasia Timur sejauh  $\pm 415$  km, dalam waktu tempuh  $\pm 10$  jam..



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

### 2.2 Jenis Penelitian

Penelitian mengenai rancangan *pit* penambangan nikel laterit ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian ini lebih terarah kepada penelitian terapan (*applied research*), yaitu salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan tertentu secara praktis.

### 2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Kegunaan
1	Alat tulis	Untuk mencatat data-data pada saat melakukan penelitian dilapangan
2	Kamera	Untuk dokumentasi kegiatan di lapangan
3	GPS	Untuk mengetahui koordinat pada lokasi penelitian
4	Software Arcgis	Untuk membuat peta dan layout rancangan teknis penambangan.
5	Software Micromine 2021.	Untuk membuat rancangan teknis penambangan
6	Software Geoteknik	Untuk mengolah data geoteknik lereng
7	Laptop	Media Pengolahan data
8	Pipa Besi	Sebagai alat untuk mengambil sampel tanah serta sebagai tempat sampel tanah yang telah diperoleh
9	Direct Shear Test	Alat menguji sampel tanah, untuk mendapatkan nilai Kohesi, sudut geser, dan bobot isi tanah

### 2.4 Prosedur Penelitian

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur adalah pengumpulan dan pengkajian dari berbagai referensi/pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian yang akan dijadikan sebagai dasar teori guna mempertajam analisis data.

## 2. Observasi Lapangan

Observasi lapangan ini adalah sebagai proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap sebuah objek penelitian, terhadap proses atau objek apapun yang ingin diobservasi, yang dilakukan dengan terjun langsung di lapangan sehingga diperoleh informasi terutama yang berkaitan dengan permasalahan di lapangan untuk dijadikan objek penelitian tugas akhir.

## 3. Pengumpulan Data

Data primer merupakan data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Data primer tersebut antara lain Data sampel tanah dimaksudkan untuk mengetahui nilai kohesi, sudut geser dalam, dan bobot isi tanah yang digunakan untuk menganalisis faktor keamanan lereng yang akan dirancang, data ini diperoleh dengan cara melakukan uji laboratorium mekanika tanah, dimana sampel tanah yang didapatkan di lapangan di uji menggunakan alat *direct shear test* sehingga didapatkan nilai kohesi, sudut geser, dan bobot isi.

Data sekunder yang diperoleh atau dikumpulkan berdasarkan literatur dari berbagai sumber dan dari perusahaan antara lain, data topografi, data blok model, data densitas material, data *cut off grade*, data *stripping ratio*, peta gambaran umum lokasi penelitian dan batas IUP.

## 4. Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data telah didapatkan di lapangan dan telah terkumpul, kemudian pada tahap ini dilakukan rancangan *pit* pada penambangan bijih nikel pada *Pit 1* Blok Pullumea dengan mempertimbangkan *stripping ratio*, bentuk endapan, dan nilai COG, serta geometri jenjang yang ditentukan untuk menjadi parameter perancangan. Pengolahan dan analisa data ini menggunakan bantuan program komputer berupa *Software* untuk perancangan *pit* penambangan bijih nikel.

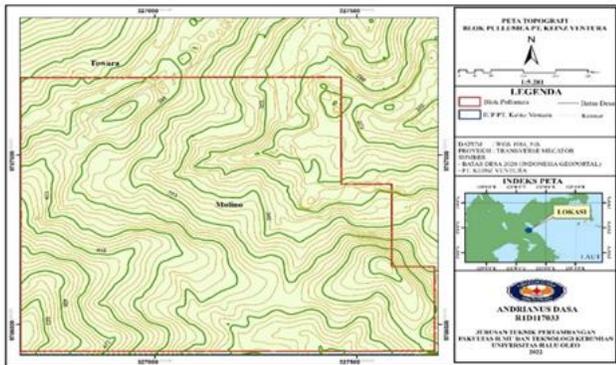
Adapun tahap pengolahan dan analisis data dari daerah penelitian adalah sebagai berikut:

- a) Melakukan pengujian laboratorium mekanika tanah untuk mendapatkan nilai bobot isi tanah, dan sifat mekanika tanah yang meliputi kohesi, dan sudut geser dalam menggunakan pengujian geser langsung (*direct shear*).
- b) Melakukan pengolahan data kohesi, sudut geser dan bobot isi tanah menggunakan *Software* geoteknik dari data sampel tanah dengan uji laboratorium data tersebut digunakan untuk memperoleh data faktor keamanan berdasarkan geometri jenjang yang telah dibuat.
- c) Memasukkan blok model ke dalam *Software Micromine* dan mengelompokkan data blok model dengan membedakan warna yang telah ditentukan oleh perusahaan berdasarkan kadar atau *cut off grade*, adapun tujuan mengelompokkan data yaitu agar memudahkan analisis perbedaan kadar *ore* dan *waste* pada setiap blok model. serta menjadikan blok model sebagai bagian dari parameter desain *pit limit*.
- d) Membuat desain *pit* penambangan pada *Pit 1* Blok Pullumea menggunakan *Software* pemodelan dilakukan dengan mempertimbangkan parameter geometri jenjang yang telah ditentukan berdasarkan hasil perhitungan faktor keamanan (FK) jenjang. Selain faktor keamanan untuk membuat desain *pit* juga harus mempertimbangkan parameter *cut off grade*, dan *stripping ratio*. Pembuatan desain dimulai dari batas kedalaman maksimum sampai batas atas maksimum mengikuti bentuk endapan.
- e) Menganalisis perhitungan cadangan tertambang yang dapat diperoleh dengan mengestimasi cadangan yang tertambang berdasarkan *Pit limit* terhadap cadangan total yang ada. Analisis perhitungan cadangan tertambang ini menggunakan bantuan *Software Micromine*. dengan acuan data blok model dan rancangan *Pit limit*.
- f) Menghitung jumlah volume dan tonase cadangan berdasarkan asumsi *mining recovery* serta menghitung volume *waste* pada *Pit 1* sebagai parameter *stripping ratio* di dalam *Pit* penambangan serta kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui jumlah cadangan yang dapat ditambang.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kondisi Topografi dan Morfologi Daerah Penelitian

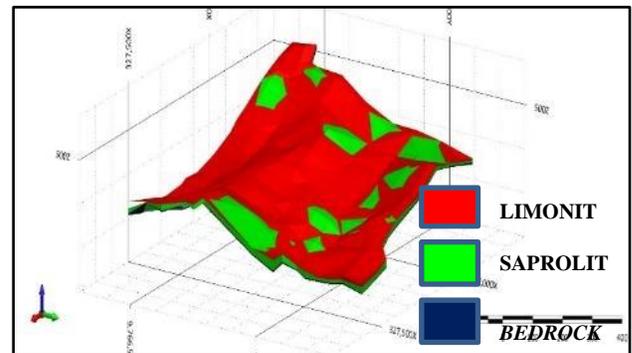
Setiap area penambangan tentunya mempunyai kondisi topografi dan morfologi yang berbeda-beda. Kondisi ini akan berpengaruh pada cara penambangan suatu endapan bahan galian bijih nikel. Secara umum kondisi morfologi daerah penambangan PT. Keinz Ventura termasuk dalam kategori pedataran hingga perbukitan bergelombang dengan kemiringan lereng 0 - 16%. Berdasarkan data gambar 4.1 kontur terendah di blok Pullumea adalah 200 mdpl dan kontur tertinggi 525 mdpl. Kondisi topografi dan morfologi sangat diperlukan sebagai acuan dalam membuat rancangan desain penambangan,.



Gambar 2. Peta Topografi

#### 3.2 Profil Laterit Daerah Penelitian

Sama halnya kondisi topografi dan morfologi setiap area penambangan memiliki bentuk endapan yang berbeda-beda, maka dari itu dilakukan proses pemboran untuk mengetahui profil dan sebaran endapan nikel laterit di bawah permukaan pada blok tersebut. Bentuk model sebaran endapannya dilakukan sesuai dengan profil laterit endapan nikel dengan membuat penampang tiga dimensi terlebih dahulu pada profil laterit [2] .



Gambar 3. Model Endapan Nikel Laterit Blok Pullumea

Gambar tersebut merupakan pemodelan geologi yang dibuat menggunakan bantuan program komputer berdasarkan data hasil eksplorasi yang telah tervalidasi berupa korelasi pada lapisan limonit, saprolit dan bedrock pada setiap titik bor. Secara umum model dan sebaran badan bijih tersebar secara tidak merata (heterogen), dimana ketebalan lapisan saprolite cenderung lebih tebal atau lebih dalam pada bagian-bagian tertentu dan lapisan limonite yang lebih tipis dengan morfologi yang berada pada bagian punggung bukit sedangkan lapisan bedrock cenderung homogen, disebabkan oleh Standar Operasional Prosedur pada pengeboran dimana menetapkan kedalaman batuan dasar sedalam 2 meter .

Kondisi topografi daerah sangat mempengaruhi proses laterisasi yang terjadi dimana pada topografi daerah yang curam menunjukkan endapan laterit yang cenderung lebih tipis dan sebaliknya. Sumber Daya dan Cadangan, Sumber daya terukur merupakan sumber daya dengan tingkat keyakinan geologi yang tinggi berdasarkan kajian eksplorasi yang dilakukan. Penentuan sumber daya terukur dilakukan dengan maksud untuk lebih meningkatkan prospek terhadap bahan galian yang akan diupayakan [3].

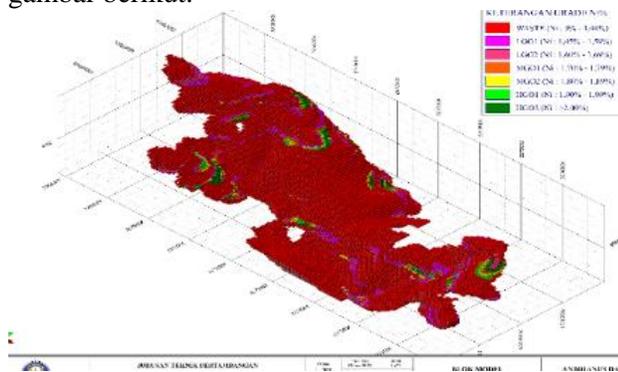
Hasil eksplorasi yang dilakukan oleh PT. Keinz Ventura pada Blok Pullumea menggunakan sistem *drilling* (pengeboran) pada titik-titik lokasi yang telah diperkirakan diperoleh hasil bahwa blok tersebut memiliki prospek dengan kadar yang sesuai standar untuk ditindak lanjuti berdasarkan pertimbangan ekonomi dan teknis untuk menjadi cadangan yang dapat ditambang.

### 3.3 Model Blok Endapan

Blok model bertujuan untuk mengestimasi sumber daya dan cadangan yang selanjutnya akan menjadi dasar untuk melakukan desain *pit*.

#### 1. Blok Model Sumber Daya

Sumber daya dimodelkan menjadi kumpulan blok-blok yang memiliki ukuran dan nilai atribut tertentu [4]. Ukuran blok yang telah diperoleh di tempat penelitian yaitu  $5\text{ m} \times 5\text{ m} \times 1\text{ m}$ . Atribut tiap blok diisi berdasarkan data hasil data bor dan proses estimasi. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Software* pemodelan untuk mengetahui volume serta tonase endapan nikel tersebut. Dalam perhitungannya densitas nikel di daerah penelitian yang digunakan yaitu  $1,46\text{ ton/m}^3$ . gambar blok model sumber daya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Blok Model Sumber Daya

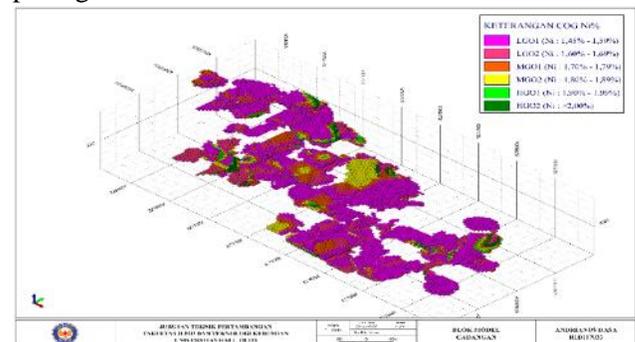
Gambar blok model di atas menunjukkan distribusi penyebaran bijih nikel dengan perbedaan kadar sesuai warna yang disajikan. Pembagian warna dalam blok model tersebut dibagi atas klasifikasi kadar bijih yang ditetapkan, diantaranya WASTE (<1.45% Ni), LGO1 (1.45% - 1.59% Ni), LGO2 (1.60% - 1.69% Ni), MGO1 (1.70% - 1.79% Ni), MGO2 (1.80% - 1.89% Ni), HGO1 (1.90% - 1.99% Ni), DAN HGO2 (>2% Ni).

Berdasarkan gambar diatas sumber daya dimodelkan dengan kadar Ni 0 hingga lebih besar dari 2%. Dari hasil pemodelan sumber daya maka diperoleh volume sebesar  $2.607.275\text{ m}^3$  dengan berdasarkan nilai *density* material yang ditetapkan, maka nilai tonase dari total sumber daya tersebut adalah  $3.806.621\text{ ton}$ . Rata-rata kadar Ni adalah

1,18%. Hasil perhitungan sumber daya pada Blok Pullumea *Pit* 1.

#### 2. Blok Model Cadangan

Perusahaan menetapkan kadar rata-rata nikel yang masih dapat ditambang atau *Cut of Grade* (COG) sebesar 1,45% Ni. Perbedaan warna pada blok model menunjukkan distribusi nikel dengan perbedaan *grade* sesuai warna yang diperlihatkan. Pembagian warna dibagi atas kelas *ore* berdasarkan kadar nikel laterit. Blok model tersebut menunjukkan distribusi penyebaran nikel laterit dengan perbedaan *grade* atau kadar sesuai warna yang diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 5. Blok Model Cadangan

Berdasarkan batas *cut off grade* yang digunakan, sehingga diperoleh Jumlah volume *ore* yang diperoleh berdasarkan blok model *ore* adalah  $845.500\text{ m}^3$  dan tonase nya adalah  $1.234.430\text{ ton}$ . Rata-rata Ni yang diperoleh adalah 1,73%. Hasil perhitungan pada blok model *ore*.

### 3.4 Uji Faktor Keamanan Lereng

Perhitungan faktor keamanan (FK) dilakukan dengan menggunakan metode Fellenius [5], menggunakan *Software Rockscience Slide*. perhitungan tersebut akan menunjukkan nilai faktor keamanan dari masing-masing lapisan limonit, dan saprolit.

Menentukan faktor keamanan lereng dibuat dengan metode *trial and error* hingga mendapatkan nilai faktor keamanan yang stabil. Data yang akan digunakan sebagai parameter perhitungan faktor keamananyaitu tinggi jenjang 4 meter dengan lebar jenjang 2 meter dan sudut kemiringan jenjang  $60^\circ$ .

Perhitungan nilai faktor keamanan (FK) menggunakan *Software Rockscience Slide* diperlukan data parameter kuat geser tanah dan parameter

jenjang [6]. Pada perhitungan lapisan limonit dan saprolit data yang diinput adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Uji Sampel Tanah

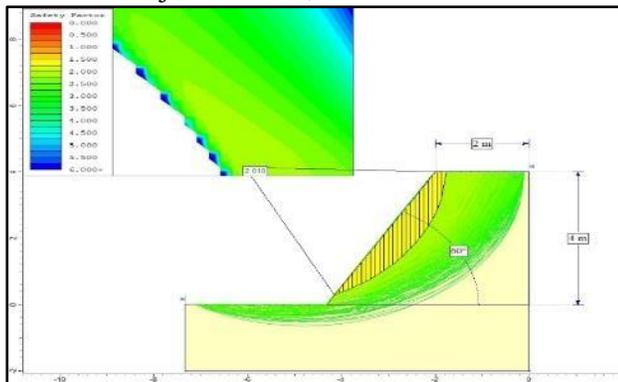
No	Lapisan	Bobot isi (gr/cm <sup>3</sup> )	Bobot isi (kN/m <sup>3</sup> )	Kohesi (kg/cm <sup>2</sup> )	Kohesi (kN/m <sup>2</sup> )	Sudut geser dalam (φ)
1	Limonit	1,55	15,201	0,033	3,236	61,928
2	Saprolit	1,28	12,553	0,026	2,550	60,690

Sumber: Laboratorium Pengujian Bahan dan Konstruksi UHO

Berdasarkan hasil perhitungan nilai Uji sampel tanah, maka selanjutnya dilakukan uji faktor keamanan (FK) menggunakan *Software Rockscience*.

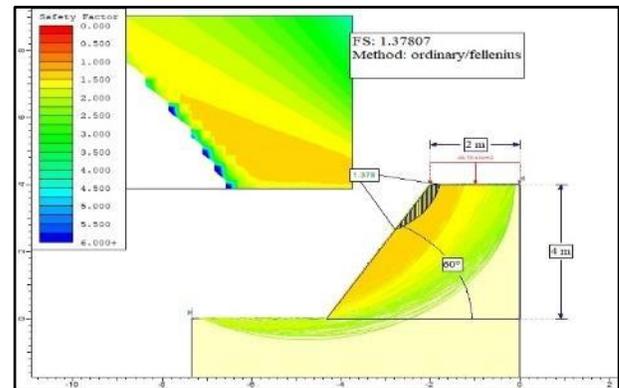
Distribusi beban diperlukan untuk mengetahui kekuatan suatu lereng secara maksimum, beban alat (*Excavator*) yang bekerja diatas lereng hal ini memungkinkan adanya distribusi beban tambahan selain dari lereng itu sendiri. Adapun distribusi beban untuk menganalisis simulasi kestabilan lereng berupa *Excavator* dengan merek SANY SK 365 yang memiliki *ground pressure* sebesar 48,70 kN/m<sup>2</sup>.

Berdasarkan hasil perhitungan faktor keamanan dengan menggunakan *Software Rockscience Slide* pada lapisan limonit dengan tanpa beban menunjukkan nilai 2,010



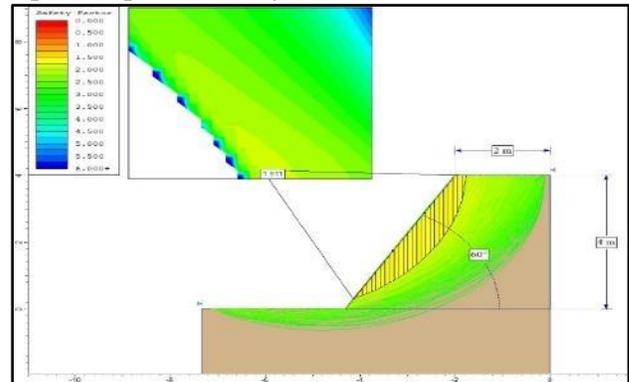
**Gambar 6.** FK Lapisan Limonit Dengan Tanpa Beban

sedangkan dengan adanya beban tambahan maka nilai faktor keamanan menunjukkan nilai 1,378.



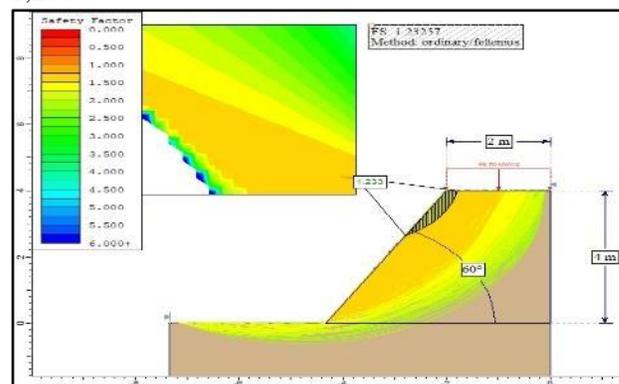
**Gambar 7.** FK Lapisan Limonit Dengan Beban

Hasil perhitungan faktor keamanan pada lapisan saprolit menunjukkan nilai 1,911



**Gambar 8.** FK Lapisan Saprolit Dengan Tanpa Beban

sedangkan dengan adanya beban tambahan maka nilai faktor keamanan menunjukkan nilai 1,233.

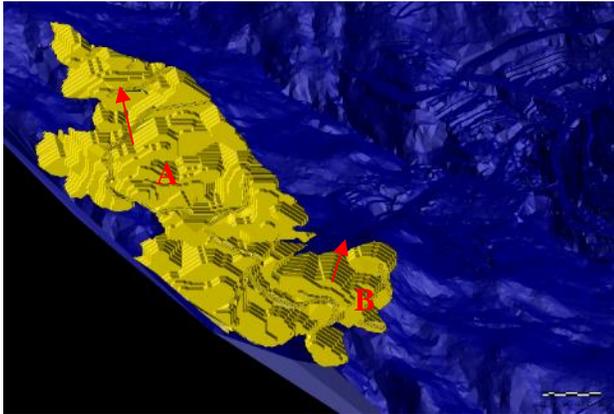


**Gambar 9.** FK Lapisan Saprolit Dengan Beban

Hasil yang diperoleh pada lapisan limonit, dan saprolit, keduanya termasuk dalam kriteria FK dapat diterima dengan lereng yang stabil.

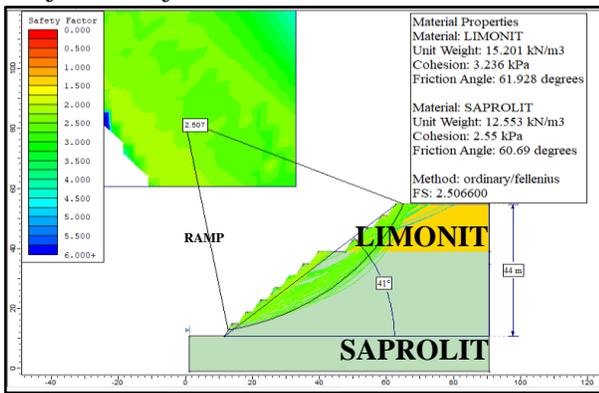
Penentuan faktor keamanan overall *slop angle* dilakukan pada dua titik lereng. Gambar hasil dari

perhitungan faktor keamanan overall slope *angle* pada titik A dan B



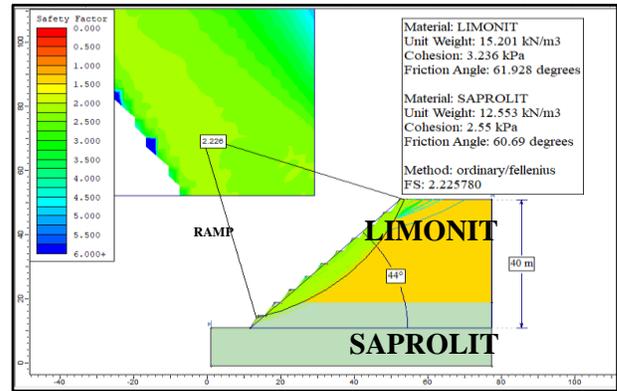
Gambar 10. Titik pengujian Over All Slope Angle

Hasil perhitungan faktor keamanan dengan menggunakan *Software Rocscience Slide* pada *overall slope angle* pada titik A dengan tinggi jenjang 44 meter dan kemiringan slope sebesar 41 derajat menunjukkan nilai 2,507



Gambar 11. FK Over All Slope Angle Titik B

hasil perhitungan faktor keamanan dengan menggunakan *Software Rocscience Slide* pada *overall slope angle* pada titik B dengan tinggi jenjang 40 meter dan kemiringan slope sebesar 44 derajat menunjukkan nilai 2,226



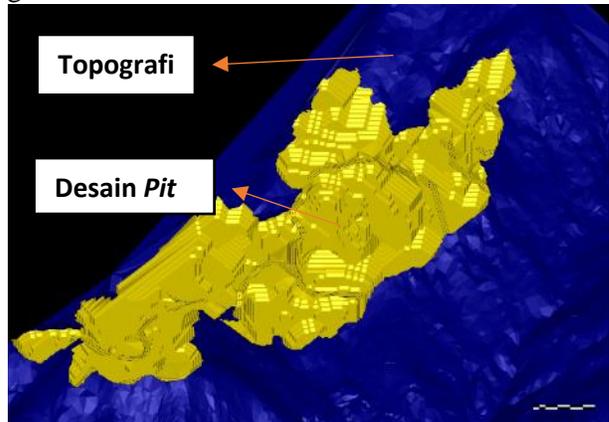
Gambar 12. FK Over All Slope Angle Titik A

Berdasarkan hasil uji geoteknik lereng penambangan dengan bantuan *Software Rocscience Slide* menunjukkan nilai dengan keterangan yang stabil berdasarkan aturan [7] *KEPMEN ESDM* nomor 1827 K/30/MEM/2018 sehingga data geometri lereng dengan tinggi jenjang 4 meter, lebar jenjang 2 meter, dan kemiringan jenjang 60° layak digunakan sebagai parameter dalam desain pit limit pada Pit 1 Blok Pullumea.

### 3.5 Desain Pit Limit Blok Pullumea Pit 1

Desain *pit* yang aman serta efisien dalam segi teknis dan ekonomis sangat penting, desain *pit* yang dimodelkan memiliki beberapa perhitungan geometri dengan pertimbangan komponen dasar jenjang dan geometri kemiringan lereng. Perhitungan geometri desain *pit* terkait komponen dasar jenjang yaitu *crest*, *toe*, *bench*, *berm*, dan *slope* ([4]).

Hasil desain *pit* pada Pit 1 Blok Pullumea menggunakan *Software Micromine* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 13. Desain Pit Blok Pullumea Pit 1 (Micromine)

Pembuatan desain *pit* merupakan salah satu acuan dalam membuat perencanaan tambang untuk menentukan jumlah volume *pit* baik itu jumlah *ore* maupun jumlah *overburden* dan *interburden (waste)* [8]. Berdasarkan data komponen jenjang desain *pit* dikerjakan dengan *Software Micromine*, adapun hasil desain *pit limit* dan penampang *pit limit*, memiliki hasil elevasi tertinggi adalah 465 mdpl dan elevasi terendah adalah 334 mdpl dan diperoleh luas bukaan *pit* 21,4 Ha serta diperoleh nilai *overall slope angle* pada *pit* sebesar 13,9 derajat.

### 3.6 Cadangan

Berdasarkan parameter teknis pada rancangan *pit limit* penambangan yang telah dilakukan maka di peroleh hasil perhitungan pada *Pit 1* Blok Pullumea dengan Jumlah volume *ore* yang diperoleh berdasarkan blok model *ore* yang ada yaitu sebesar 822.700 m<sup>3</sup> dan tonase nya adalah 1.201.142 ton. Rata-rata Ni yang diperoleh adalah 1,73%. Hasil perhitungan pada blok model *ore*.

Cadangan yang akan tertambang pada *Pit 1* Blok Pullumea diperoleh jumlah material *waste* sebesar 2.581.572 ton dan jumlah material *ore* 1.201.142 ton dengan asumsi *mining recovery* 90% sehingga total cadangan tertambang diperoleh sebesar 1.081.027,8 ton. Kadar rata-rata Ni pada *Pit 1* blok Pullumea adalah 1,73% maka diketahui jumlah *waste* yang harus dipindahkan untuk kuantitas *ore* yang ditambang yang dihasilkan (*stripping ratio*) [9] adalah 2,4 : 1. Dengan nilai *stripping ratio* berdasarkan batas maksimal nilai *stripping ratio* yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 3:1 yang telah ditetapkan perusahaan, maka nilai *stripping ratio* yang telah dihasilkan berdasarkan rancangan *Pit limit* yang telah dirancang dikategorikan ekonomis untuk dilakukan penambangan [10].

## 4. KESIMPULAN

Rancangan *pit* penambangan pada Blok Pullumea PT. Keinz Ventura berdasarkan pertimbangan teknis hasil uji faktor keamanan lereng dengan geometri tinggi jenjang sebesar 4 meter dan lebar jenjang minimal 2 meter dengan kemiringan slope 60° adapun hasil desain *pit limi* pada *Pit 1* Blok Pullumea memiliki elevasi tertinggi adalah 465 mdpl dan elevasi terendah adalah 334 mdpl dan diperoleh luas bukaan *pit* 21,4 Ha serta diperoleh nilai *overall slope angle* dari *crest* paling atas ke *toe* paling bawah pada *pit* sebesar 13,9 derajat dan hasil estimasi

cadangan total berdasarkan desain *pit limit* diperoleh sebesar 1.201.142 ton dengan asumsi *mining recovery* 90% sehingga diperoleh tonase *ore* sebesar 1.081.027,8 ton. Kadar rata-rata Ni pada Blok Pullumea adalah 1,73% serta tonase *Waste* sebesar 2.560.621 ton. Sehingga diketahui nilai *stripping ratio* yang dihasilkan adalah 2,4 : 1.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak PT. Keinz Ventura yang telah bersedia menjadi lokasi penelitian penulis serta telah banyak membantu selama proses penelitian berlangsung, dan penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen jurusan teknik pertambangan Universitas Halu Oleo.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Sundari, "Analisis Data Eksplorasi Bijih Nikel Laterit untuk Estimasi Cadangan dan Perancangan Pit pada PT. Timah Eksploin di Desa Baliara Kecamatan Kabaena Barat Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara," *Pros. Semin. Nas. Apl. Sains Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 254-255 ISSN: 1979-9111, 2012.
- [2] A. Kurniadi, M. F. Rosana, E. T. Yuningsih, and L. P. H, "Karakteristik Batuan Asal Pembentukan Endapan Nikel Laterit Di Daerah Madang Dan Serakaman Tengah," *PADJAJARAN Geosci. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 221-234 ISSN: 2597-4033, 2018.
- [3] SNI 4726, "Pedoman pelaporan hasil eksplorasi , sumber daya , dan cadangan mineral," 2019.
- [4] W. S. Bargawa, *Perencanaan Tambang Edisi kedelapan*. Yogyakarta: Kilau Book, 2018.
- [5] E. Aprianti, H. Pujiastuti, Isfanari, and E. Rahmawati, "Faktor Keamanan Lereng Jalan Raya Pusuk Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara Menggunakan Metode Fellenius Dan Bishop," *Spektrum Sipil*, vol. 8, no. 1, pp. 55-62 ISSN: 1858-4896, 2021, doi: 10.29303/spektrum.v8i1.201.
- [6] O. Cherianto, P. Rajagukguk, S. Monintja, and T. A.E, "Analisis Kestabilan Lereng dengan Metode Bishop ( Studi Kasus : Kawasan Citraland sta . 1000m )," *J. Sipil Statik*, vol. 2, no. 3, pp. 140-147, 2014, doi: ISSN: 2337-6732.



- [7] Pemerintah Indonesia, “Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral RI Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik,” 2018.
- [8] E. Elahi, R. Kakaie, and A. Yusefi, “A new algorithm for optimum open pit design: Floating cone method III,” *J. Min. Environ.*, vol. 2, no. 2, pp. 118-125 ISSN: 2251-8592, 2012.
- [9] W. A. Hustrulid, M. Kuchta, and R. K. Martin, *Open Pit Mine Planning and Design Third Edition*. 2013.
- [10] Y. A. Yulanda, M. Toha, and F. Sjarkowi, “Optimasi Stripping Ratio Dengan Metode Discounted Cash Flow Pada Project PLTU Mulut Tambang,” *J. Pertamb.*, vol. 4, no. 3, pp. 128-133 ISSN: 2549-1008, 2020.