ESTIMASI PERHITUNGAN CADANGAN TERSISA BATU GRANIT MENGGUNAKAN METODE PENAMPANG MENDATAR (*CONTOUR*) DI PT. HANSINDO MINERAL PERSADA KAB. MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh :

REEZIEQ SYIFAOEL AKBAR

NIM D1101201002



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reezieq Syifaoel Akbar

NIM : D1101201002

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**Estimasi Perhitungan Cadangan Tersisa Batu Granit Menggunakan Metode Penampang Mendatar (*Contour*) di PT. Hansindo Mineral Persada Kab. Mempawah Kalimantan Barat**" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar

Pontianak, 18 Februari 2025

Reezieq Syifaoel Akbar

D1101201002

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

ESTIMASI PERHITUNGAN CADANGAN TERSISA BATU GRANIT MENGGUNAKAN METODE PENAMPANG MENDATAR (CONTOUR) DI PT. HANSINDO MINERAL PERSADA KAB. MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

Jurusan Teknik Pertambangan
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Oleh:

REEZIEQ SYIFAOEL AKBAR
NIM. D1101201002

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 18 Februari 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. Syahrudin, M.T., IPM NIP. 196809081997021001
Dosen Pembimbing Kedua	: Wahdaniah Mukhtar, S.T., M.Eng. NIP. 199106302019032026
Dosen Penguji Utama	: Septami Setiawati, S.Si., M.Sc., MCSM. NIP. 199309162019032022
Dosen Penguji Kedua	: Ricka Aprillia, S.T., M.T. NIP. 199004092019032018

Dekan,

Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pontianak 18 Februari 2025
Pembimbing Utama

Ir. Syahrudin, M.T., IPM
NIP. 196809081997021001

HALAMANAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta kemudahan yang engkau berikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta seluruh umatnya.

Alhamdulillah dengan penuh rasa syukur dan terima kasih, saya persembahkan untuk orang-orang yang berharga dan hebat bagi saya:

1. Terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada kedua orang tua saya, yaitu Etta (Baso' Nazarudin, S.E., M.A.B.) dan Mama (Elli Sriana, A.Md. Kep.) atas segala do'a, usaha, motivasi, serta dukungannya sampai pada titik ini.
2. Terima kasih juga kepada adik-adik saya (Rantissi Raihan Akbar dan Wafiqa Izzateil Akbar) yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
3. Terima kasih banyak kepada Dosen Pembimbing Bapak Ir. Syahrudin, M.T., IPM., dan Ibu Wahdaniah Mukhtar, S.T., M.Eng., serta Dosen Penguji Ibu Septami Setiawati, S.Si., M.Sc., MCSM., dan Ibu Ricka Aprillia, S.T., M.T., yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Terima kasih kepada seluruh Dosen di Lingkup Jurusan Teknik Pertambangan yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
5. Terima kasih banyak kepada Bapak Edi Iskandar (KTT PT. Hansindo Mineral Persada) yang telah memfasilitasi saya dalam melakukan penelitian ini hingga penyusunan skripsi ini selesai, dan juga memberikan bimbingan, wawasan, dan pengalaman kepada saya terkait dunia pertambangan.
6. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan Angkatan 20, atas pengalaman dan kebersamaannya baik suka maupun duka selama di perkuliahan.
7. Terima kasih kepada rekan-rekan (Akbar, Abid, Kris, Aqshal, Jefry) atas dukungan selama perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Terima kasih kepada seseorang, atas dukungan, do'a, dan motivasi bagi penulis, serta kesabaran dan kepercayaannya dalam membantu pengerjaan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "**Estimasi Perhitungan Cadangan Tersisa Batu Granit Menggunakan Metode Penampang Mendatar (*Contour*) di PT. Hansindo Mineral Persada Kab. Mempawah Kalimantan Barat**". Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Syahrudin, M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing Utama
2. Ibu Wahdaniah Mukhtar, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Pembantu
3. Ibu Septami Setiawati, S.Si., M.Sc., MCSM. selaku Dosen Penguji Utama
4. Ibu Ricka Aprillia, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Pembantu

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikan serta masukan dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat kiranya bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Pontianak, 18 Februari 2025

Penulis

Reezieq Syifaoel Akbar

D1101201002

ABSTRAK

PT. Hansindo Mineral Persada merupakan perusahaan pertambangan golongan batuan dengan komoditas granit yang sudah berjalan sekitar kurang lebih 4,5 tahun, dimana masa izin usaha pertambangan batuan paling lama 5 tahun berdasarkan UU No. 3 Tahun 2020. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghitung cadangan tersisa sebagai persyaratan untuk perpanjangan izin penambangan yang ditetapkan oleh pemerintah dan dapat menentukan sisa umur tambang. Dalam perhitungan cadangan tersisa metode yang digunakan ialah metode penampang mendatar (*contour*). Pengambilan data di PT. Hansindo Mineral Persada dilakukan dengan pemetaan menggunakan *drone* untuk menghasilkan peta topografi eksisting, kemudian setiap elevasi kontur pada hasil topografi dihitung dengan menggunakan aplikasi *AutoCAD* 2007. Pengambilan data ketebalan *overburden* pada singkapan pada 5 titik pengukuran di lokasi penelitian. Hasil perhitungan volume *overburden* adalah sebesar 26.520,68 m^3 dan volume cadangan yang diperoleh dari elevasi kontur tertinggi 138 mdpl sampai elevasi terendah 32 mdpl dengan metode *contour* adalah sebesar 1.142.749,6 m^3. Pada perhitungan volume cadangan tersisa batu granit dengan metode kontur akan dikurangi dengan volume *overburden*, maka diperoleh volume cadangan tersisa batu granit pada daerah penelitian sebesar 1.116.228,92 m^3. Dengan target produksi di PT. Hansindo Mineral Persada adalah sebesar 108.000 m^3/tahun, maka diperkirakan sisa umur tambang batu granit PT. Hansindo Mineral Persada adalah 10 tahun 4 bulan.

Kata Kunci: Granit, Metode *Contour*, *Overburden*, Umur Tambang, Volume Cadangan.

ABSTARCT

PT. Hansindo Mineral Persada is a rock class mining company with granite commodities that has been running for approximately 4.5 years, where the maximum rock mining business license period is 5 years based on Law No. 3 of 2020. The purpose of this study is to calculate the remaining reserves as a requirement for extending the mining license set by the government and to determine the remaining mine life. In calculating the remaining reserves, the method used is the horizontal section method (contour). Data collection at PT. Hansindo Mineral Persada was carried out by mapping using a drone to produce an existing topographic map, then each contour elevation in the topographic results was calculated using the AutoCAD 2007 application. Overburden thickness data was collected at outcrops at 5 measurement points at the research location. The result of the overburden volume calculation is 26,520.68 m^3 and the reserve volume obtained from the highest contour elevation of 138 meters above sea level to the lowest elevation of 32 meters above sea level with the contour method is 1,142,749.6 m^3. In the calculation of the remaining reserve volume of granite with the contour method will be reduced by the volume of overburden, then the remaining reserve volume of granite in the study area is 1,116,228.92 m^3. With the production target at PT. Hansindo Mineral Persada is 108,000 m^3 / year, it is estimated that the remaining life of the granite quarry of PT. Hansindo Mineral Persada is 10 years and 4 months.

Keyword: *Contour Method, Granite, Mine Life, Overburden, Reserved Volume.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

ABSTRAK ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR PERSAMAAN ..... **xii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**

2.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian 4

2.1.1 Profil Perusahaan 4

2.1.2 Kesampaian Lokasi Penelitian 7

2.1.3 Geologi Regional 9

2.1.4 Topografi 12

2.2 Tinjauan Teoritis 14

2.2.1 Genesa Batu Granit 14

2.2.2 Pengolahan dan Pemasaran Batu Granit 14

2.2.3 *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) 19
2.2.4 Pemetaan Menggunakan *Drone* 19
2.2.5 *Drone* Tipe DJI Phantom 4 Pro 20
2.3 Klasifikasi Sumberdaya Mineral dan Cadangan 21
2.3.1 Sumberdaya Mineral (*Mineral Resource*) 21
2.3.2 Cadangan Mineral (*Mineral Reserve*) 23
2.4 Metode Perhitungan Cadangan 24
2.4.1 Metode Penampang Melintang (*Cross Section*) 26
2.4.2 Metode Penampang Mendatar (*Contour*) 27
2.5 *Software ArcGIS* 10.8 28
2.6 *Software Pix4D Mapper* 29
2.7 *Software AutoCAD* 2007 29
2.8 Perhitungan Volume 30
2.9 Lapisan Tanah Penutup (*Overburden*) 32
2.9.1 Pengukuran Pada Daerah Datar (Lereng 0 ^{o}) 32
2.9.2 Pengukuran Pada Saat Kemiringan Lapisan (α) Lebih Besar Daripada Sudut Lereng (s) 33
2.9.3 Pengukuran Pada Saat Kemiringan Lapisan (α) Lebih Kecil Daripada Sudut Lereng (s) 34
2.10 Penentuan Umur Tambang 35
2.11 Penelitian Terdahulu 35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 42
3.1 Alat dan Bahan Penelitian 43
3.2 Tahapan Penelitian 44
3.2.1 Persiapan 45
3.2.2 Pengumpulan Data 45

3.2.3 Pengolahan Data 46
3.2.4 Analisis Data 48
3.2.5 Kesimpulan dan Saran 49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 51
4.1 Hasil Penelitian 51
4.1.1 Peta Topografi 51
4.1.2 Perhitungan Volume *Overburden* 54
4.1.3 Perhitungan Cadangan Tersisa Batu Granit 58
4.1.4 Perhitungan Sisa Umur Tambang 65
4.2 Pembahasan 65
4.2.1 Volume *Overburden* 65
4.2.2 Estimasi Volume Cadangan Tersisa 66
4.2.3 Prediksi Umur Tambang Batu Granit 67
BAB V PENUTUP 69
5.1 Kesimpulan 69
5.2 Saran 69
DAFTAR PUSTAKA 70
LAMPIRAN I 74
LAMPIRAN II 77
LAMPIRAN III 94
LAMPIRAN IV 122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Batas IUP.....6
Gambar 2.2 Peta Kesampaian Lokasi Penelitian 8
Gambar 2.3 Peta Geologi Regional.....11
Gambar 2.4 Peta Topografi PT. Hansindo Mineral Persada 13
Gambar 2.5 *Drone* tipe DJI Phantom 4 Pro 21
Gambar 2.6 Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan.....24
Gambar 2.7 Metode *Cross Section*.....26
Gambar 2.8 Sketsa Topografi Metode *Contour* 28
Gambar 2.9 *Software ArcGIS* 10.8 28
Gambar 2.10 *Software Pix4D Mapper* 29
Gambar 2.11 *Software AutoCAD* 2007 30
Gambar 2.12 Sketsa Perhitungan Volume dengan Rumus *Mean Area* 31
Gambar 2.13 Sketsa Perhitungan Volume dengan Rumus *Frustum* 32
Gambar 2.14 Posisi Pengukuran pada Daerah Datar 33
Gambar 2.15 Posisi Pengukuran Koreksi Ketebalan Lapisan.....33
Gambar 2.16 Posisi Pengukuran Koreksi Ketebalan Lapisan.....34
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian..... 50
Gambar 4.1 Peta Foto Udara Daerah Penelitian 52
Gambar 4.2 Peta Topografi Eksisting Daerah Penelitian..... 53
Gambar 4.3 Pengukuran Ketebalan *Overburden* pada Titik OB 1..... 54
Gambar 4.4 Pengukuran Ketebalan *Overburden* pada Titik OB 2..... 55
Gambar 4.5 Pengukuran Ketebalan *Overburden* pada Titik OB 3..... 56
Gambar 4.6 Pengukuran Ketebalan *Overburden* pada Titik OB 4..... 56
Gambar 4.7 Pengukuran Ketebalan *Overburden* pada Titik OB 5..... 57
Gambar 4.8 Luas Area Perhitungan pada *Autocad* 2007 58
Gambar 4.9 Contoh Luas Penampang Kontur 59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koordinat Wilayah IUP OP PT. Hansindo Mineral Persada 5
Tabel 2.2 Luas Kemiringan Lahan (rata-rata) Kabupaten Mempawah..... 12
Tabel 2.3 Rencana dan Realisasi Pemasaran s/d November Tahun 2022 dan Rencana Tahun 2023 17
Tabel 2.4 Rencana dan Realisasi Penambangan s/d November Tahun 2022 dan Rencana Tahun 2023 18
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu yang Relevan..... 36
Tabel 3.1 Waktu Penelitian..... 42
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Penelitian 43
Tabel 4.1 Data Koreksi Ketebalan *Overburden* 57
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Volume Cadangan Batu Granit 60
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Analisa Data..... 68

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Rumus *Mean Area* 31
Persamaan 2.2 Rumus *Frustum* 31
Persamaan 2.3 Rumus Pengukuran Pada Daerah Datar.....32
Persamaan 2.4 Rumus Pengukuran Kemiringan Lapisan Lebih Besar Daripada Sudut Lereng 33
Persamaan 2.5 Rumus Pengukuran Kemiringan Lapisan Lebih Kecil Daripada Sudut Lereng 34
Persamaan 2.6 Rumus Perhitungan *Overburden*.....34
Persamaan 2.7 Rumus Perhitungan Penentuan Umur Tambang 35

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor industri pertambangan merupakan salah satu sektor utama industri sumber daya alam terbesar di Indonesia. Salah satu faktor pendorong pertumbuhan ekonomi dan industri Indonesia adalah industri batu granit, yang memainkan peran penting dalam pembangunan infrastruktur, terutama di Provinsi Kalimantan Barat. Menurut Kementrian Perindustrian (2020), konsumsi batu granit diproyeksikan tetap tumbuh positif selama adanya pembangunan infrastruktur.

PT. Hansindo Mineral Persada (PT. HMP) merupakan perusahaan perseroan terbatas yang melakukan kegiatan usaha pertambangan golongan batuan dengan komoditas granit yang secara administratif terletak di Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat. PT. Hansindo Mineral Persada saat ini telah memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi Perpanjangan II (Kedua) berdasarkan Keputusan Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Kalimantan Barat Nomor 503/51/IUP-OP/DPMPTSP-C. I/2019 pada tanggal 31 Desember 2019 dengan masa berlaku izin 5 (lima) tahun sampai dengan tanggal 30 Desember 2024 (Rencana Kerja dan Anggaran Biaya PT. HMP, 2023).

Perhitungan data cadangan pada suatu usaha pertambangan sangatlah penting untuk mengetahui keberlanjutan produksi karena sifat bahan yang tidak terbarukan khususnya batu granit. Perhitungan cadangan tersisa batu granit diperlukan agar dapat mengetahui besar volume cadangan tersisa di tambang batuan granit pada PT. Hansindo Mineral Persada untuk keberlanjutan proses penambangannya, dikarenakan Perusahaan tersebut hingga saat ini sudah berjalan sekitar kurang lebih 4,5 tahun dari tanggal 31 Desember 2019 sampai dengan tanggal 30 Desember 2024 dengan masa berlaku izin 5 (lima) tahun, oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan data cadangan untuk memberikan jumlah cadangan tersisa sebagai persyaratan

untuk perpanjangan izin penambangan yang ditetapkan oleh pemerintah dan dapat menentukan sisa umur tambang.

Dalam perhitungan sumberdaya dan cadangan yang dilakukan terdapat beberapa metode, diantaranya metode *cross section*, metode poligon (*area of influence*), metode *contour*, dan beberapa metode lainnya. Adapun pemilihan metode yang digunakan dalam perhitungan sumberdaya atau cadangan harus sesuai dengan sisi karakteristik batuan dan keadaan di lapangan (Notosiswojo, 2005), juga berdasarkan klasifikasi Spero Carras yang menyebutkan bahwa untuk menentukan metode perhitungan cadangan tersebut berdasarkan pada penyebaran kadar, bentuk geometri, dan homogenitas (keseragaman) dari suatu endapan bahan galian, batuan granit di daerah penelitian memiliki homogenitas yang tinggi atau sebaran batuan yang homogen. Dari hal tersebut maka dapat ditentukan metode yang cocok dalam perhitungan cadangan, yaitu metode *Contour*, karena metode tersebut mudah diadaptasikan pada endapan mineral yang homogen dan tingkat keakurasian yang tinggi. Menurut penelitian yang dilakukan Nasrullah (2022) dan Rita (2023), bahwa metode *contour* menunjukkan hasil yang cukup akurat dengan jarak antar kontur 2 m dan memiliki kelebihan bahwa metode tersebut mencerminkan kondisi sebenarnya di lapangan, yaitu terlihatnya kondisi permukaan yang tidak rata.

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka perlu dilakukan estimasi perhitungan cadangan tersisa batu granit pada lokasi PT. Hansindo Mineral Persada untuk mendapatkan jumlah cadangan tersisa pada lokasi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

1. Berapa volume *overburden* pada tambang batu granit PT. Hansindo Mineral Persada?
2. Berapa volume cadangan tersisa batu granit di lokasi penambangan PT. Hansindo Mineral Persada?
3. Berapa estimasi sisa umur tambang batu granit di PT. Hansindo Mineral Persada?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian di PT. Hansindo Mineral Persada ini, sebagai berikut:

1. Menghitung volume *overburden* pada tambang batu granit PT. Hansindo Mineral Persada.
2. Menghitung volume cadangan tersisa batu granit di lokasi penambangan PT. Hansindo Mineral Persada.
3. Menghitung estimasi sisa umur tambang batu granit di PT. Hansindo Mineral Persada.

1.4 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini bertujuan agar agar penelitian tidak keluar dari fokus pada pembahasan masalah, yaitu perhitungan cadangan tersisa batu granit di Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Hansindo Mineral Persada dilakukan pada elevasi tertinggi 138 mdpl hingga elevasi terendah 32 mdpl di area yang belum tertambang dan tidak dipengaruhi oleh aspek-aspek ekonomi, serta perhitungan luas penampang dilakukan menggunakan *software AutoCad*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Sebagai informasi bagi perusahaan, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dan untuk dapat mengetahui jumlah estimasi volume cadangan tersisa serta sisa umur tambang yang terdapat di lokasi Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT. Hansindo Mineral Persada untuk keberlanjutan penambangannya.
2. Sebagai referensi bagi dunia akademisi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengembangan dan menambah ilmu pengetahuan mengenai estimasi perhitungan cadangan tersisa batu granit, serta dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.