

**METODE *ORDINARY KRIGING* UNTUK ESTIMASI  
SUMBERDAYA NIKEL LATERIT MENGGUNAKAN  
DATA ASSAY (3D) PADA DAERAH TANJUNG BULI  
HALMAHERA TIMUR**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



**OLEH :**

**ARDIAN SAPUTRA  
NIM. 1031111036**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

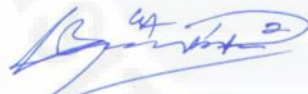
**METODE *ORDINARY KRIGING* UNTUK ESTIMASI  
SUMBERDAYA NIKEL LATERIT MENGGUNAKAN  
DATA *ASSAY* (3D) PADA DAERAH TANJUNG BULI  
HALMAHERA TIMUR**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**ARDIAN SAPUTRA**  
**NIM. 1031111036**

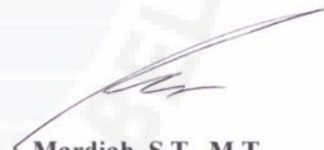
Telah dipertahan di depan Dewan Penguji  
Tanggal : 8 Agustus 2018

Pembimbing Utama,



**Irvani, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198003222015041001**

Pembimbing Pendamping,



**Mardiah, S.T., M.T.**  
**NIP. 198108052014042003**

Penguji I,



**Janiar Pitulima, S. T., M.T.**  
**NP. 307512045**

Penguji II,



**Guskarnali, S.T., M.T.**  
**NP. 308815047**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**METODE *ORDINARY KRIGING* UNTUK ESTIMASI SUMBERDAYA  
NIKEL LATERIT MENGGUNAKAN DATA *ASSAY* (3D) PADA DAERAH  
TANJUNG BULI HALMAHERA TIMUR**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**ARDIAN SAPUTRA  
NIM. 1031111036**

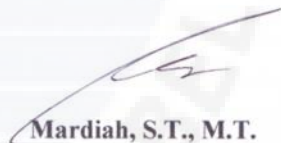
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Tanggal : 8 Agustus 2018

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



**Irvani, S.T., M.Eng.  
NIP. 198003222015041001**



**Mardiah, S.T., M.T.  
NIP. 198108052014042003**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan,**



**Janiar Pitulima, S.T., M.T  
NP. 307512045**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan tangan di bawah ini :

Nama : Ardian Saputra

Nim : 1031111036

Judul : Metode *Ordinary Kriging* Untuk Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit Menggunakan Data *Assay* (3d) Pada Daerah Tanjung Buli, Halmahera Timur.

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menrima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 8 Agustus 2018



ARDIAN SAPUTRA  
NIM 1031111036

## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan tangan di bawah ini :

Nama : Ardian Saputra  
NIM : 1031111036  
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN  
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas skripsi yang berjudul :

METODE *ORDINARY KRIGING* UNTUK ESTIMASI SUMBERDAYA NIKEL LATERIT MENGGUNAKAN DATA *ASSAY* (3D) PADA DAERAH TANJUNG BULI HALMAHERA TIMUR, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pecipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjuk  
Pada tanggal : 8 Agustus 2018  
Yang menyatakan,



(ARDIAN SAPUTRA)

## INTISARI

Nikel laterit merupakan salah satu barang tambang yang sangat berharga dan potensi sumberdaya nikel laterit di Indonesia cukup banyak. Dalam penambangan nikel laterit, diperlukan estimasi untuk dapat menghitung sumberdaya sebelum proses penambangan berlangsung, sehingga diperlukan metode *ordinary kriging* dalam perhitungan cadangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pola penyebaran endapan bijih nikel laterit dan besarnya jumlah sumberdaya bijih nikel laterit terukur, tertunjuk dan tereka. Hasil penaksiran sumberdaya nikel laterit yang diperoleh menunjukkan metode *ordinary kriging* memiliki sumberdaya terukur sebesar 9,41 juta ton dengan kadar rata-rata sebesar 2,08%-Ni, sumber daya tertunjuk sebesar 6,37 juta ton dengan rata-rata 1,87%-Ni dan sumberdaya tereka sebesar 23,01 juta ton dengan rata-rata 1,85%-Ni. Arah penyebaran sumberdaya nikel laterit yang ada di daerah penelitian berarah selatan

**Kata kunci:** Geostatistik, variogram, sumberdaya, nikel laterit

## ABSTRACT

The laterite nickel is one of the most valuable minerals and the potential of laterite nickel resources in Indonesia is considerable. In lateritic nickel mining, an estimate is required to calculate the resource before the mining process takes place, so an ordinary kriging method is required in the calculation of the reserves. This research is conducted to: To know the pattern of peyebaran of lateritic nickel ore deposits and to know the amount of resources of laterite nickel ore measured, indicated and inferred. The result of nickel laterite resource estimation of geostatistical method obtained showed that ordinary krigging method has measured resource of 9,41 million ton with average rate equal to 2.08% -Ni, 6.37 million tonnes of designated resource with average 1 , 87% -Ni and inferred resources of 23.01 million tons with an average of 1.85% -Ni. The direction of the lateritic nickel resources in the research area from the Northwest-Northeast.

**Keywords:** Geostatistics, variogram, resources, laterite nickel.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya Penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Penulis banyak dapat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Irvani, S.T., M. Eng., sebagai dosen Pembimbing Utama Skripsi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Ibu Mardiah, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi sekaligus Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Ibu Janiar Pitulima, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
4. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung
5. Dosen dan staff jurusan Teknik Pertambangan.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan secara moril dan materil.
7. Dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan kerja praktek iniyang tidak dapat disebutkan satu persatu.



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Metode Ordinary Kriging Untuk Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit Menggunakan Data Assay (3D) Pada Daerah Tanjung Buli, Halmahara Timur” dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi kegiatan estimasi sumberdaya nikel laterit menggunakan data *assay* (3D). Laporan ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan, laporan hasil penelitian sebelumnya dan literatur dari berbagai referensi yang ada kaitannya dengan *ordinary kriging*.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan seminar tambang ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Balunijuk, 8 Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>INTISARI</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penelitian .....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Studi Terdahulu .....	6
2.2. Landasan Teori .....	7
2.2.1 Geologi Regional .....	7
2.2.2 Genesa Endapan Nikel Laterit .....	9
2.2.3 Data Spasial .....	12
2.2.4 Variogram dan Semivariogram .....	15
2.2.5 Variogram Eksperimental .....	16
2.3. <i>Ordinary Kriging</i> .....	19
2.3.1 Sifat-sifat <i>Ordinary Kriging</i> .....	20
2.4. SGeMS .....	21
2.5. Klasifikasin Sumberdaya Mineral .....	21
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	24
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	24
3.3. Metode Penelitian .....	25
3.3.1. Pengumpulan Data .....	25
3.3.2. Pengelompokan Data .....	25
3.3.3. Pengolahan Data .....	26

3.3.4. Analisis Data.....	26
3.3.5. Hasil Penelitian.....	34
3.3.6. Diagram Alir Penelitian.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Penaksiran Sumberdaya Nikel Laterit (Tonase) .....	37
4.2. Menentukan Pola Penyebaran Nikel Laterit .....	38
4.2.1. Analisis Histogram .....	39
4.2.2. Analisis Variogram.....	39
4.2.3. Penaksiran Metode <i>Ordinary Kriging</i> .....	41
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	44
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Gambar Data Spasial .....	13
Gambar 2.2. Contoh Plot Data Geostatistik .....	13
Gambar 2.3. Contoh Plot Data Regular dan Irregular .....	14
Gambar 2.4. Model Semivariogram Teoritis yang Umum.....	18
Gambar 2.5. Model Semivariogram Teoritis.....	19
Gambar 2.6. Hubungan antara hasil eksplorasi.....	22
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian .....	24
Gambar 3.2. Memasukan Data Kedalam Perangkat Lunak SGeMS.....	27
Gambar 3.3. Memilih Jenis Data.....	27
Gambar 3.4. Mengisi Nilai Data Yang Hilang.....	28
Gambar 3.5. Tampilan Sebaran Lubang Bor Dan Kadarnya .....	28
Gambar 3.6. Membuat Grid .....	29
Gambar 3.7. Analisis Histogram .....	29
Gambar 3.8. Analisis QQ/PP – Plot .....	30
Gambar 3.9. Data Analisis <i>Scatterplot</i> .....	30
Gambar 3.10. Data Analisis Variogram .....	31
Gambar 3.11. Menentukan Parameter.....	31
Gambar 3.12. Arah Horizontal Variogram Eksperimental.....	32
Gambar 3.13. Arah Vertikal Variogram Eksperimental.....	32
Gambar 3.14. Cara Menggabungkan Arah Vertikal dan Horizontal.....	33
Gambar 3.15. Fitting Variogram Eksperimental Arah 3D .....	33
Gambar 3.16. Memasukan Nilai/Data Estimasi <i>ordinary kriging</i> .....	34
Gambar 3.17. Bentuk Pemodelan Estimasi <i>Ordinary Kriging</i> .....	34
Gambar 3.18. Diagram Alir Penelitian.....	36
Gambar 4.1. Pola titik bor daerah penelitian.....	39
Gambar 4.2. Histogram data <i>assay</i> nikel laterit .....	39
Gambar 4.3. Hasil <i>Fitting</i> Variogram 3D.....	40
Gambar 4.4. Hasil Model Penaksiran Nikel Laterit .....	41

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Bantuan Asal Bijih Nikel dengan Kandungan Unsur Masing-masing .....	10
Tabel 4.1. Tabulasi Unit Blok Sumberdaya Nikel Latert.....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Perhitungan Tonase Tiap-Tiap Sumberdaya .....	46
Lampiran B Hasil <i>Fitting</i> Variogram Indikator .....	47
Lampiran C Model Penaksiran Nikel Laterit Secara 3D .....	48
Lampiran D Data <i>Assay</i> Nikel Laterit.....	51

