

**Estimasi Sumberdaya Laterit Pada Daerah “X”, Kecamatan
Sentani Barat, Kabupaten Jayapura Dengan Menggunakan
Metode Poligon Dan Metode Inverse Distance**

TUGAS AKHIR

Oleh

Agustinus Leonardo Sijabat

122.13.006



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS**

2019

**Estimasi Sumberdaya Laterit Pada Daerah “X”, Kecamatan
Sentani Barat, Kabupaten Jayapura Dengan Menggunakan
Metode Poligon Dan Inverse Distance**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Oleh

Agustinus Leonardo Sijabat

122.13.006



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS**

2019

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, serta semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Agustinus Leonardo Sijabat

NIM : 122.13.006

Tanda Tangan :

Tanggal :

Estimasi Sumberdaya Laterit Pada Daerah “X”, Kecamatan Sentani Barat, Kabupaten Jayapura, Dengan Menggunakan Metode Poligon Dan Metode Inverse Distance

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Agustinus Leonardo Sijabat

122.13.006

Menyetujui,

Kota Deltamas, 17 Agustus 2019

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Pembimbing Penelitian

Ir. Kristian Nurwedi Tabri, M.T.
NIDN. 0030055102

Rian Andriansyah, S.T., M.T.
NIP. 19790216201409444

Ir. Bambang Nugroho Widi, M.Sc.
NIP. 196010251989031001

Ketua Program Studi Eksplorasi Tambang

Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc.
NUPN. 9944000081

KATA PENGANTAR

Puji Syukur hanya kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul “Estimasi Sumberdaya Endapan Nikel Laterit Pada Daerah “X”, Kecamatan Sentani Barat, Kabupaten Jayapura, Dengan Menggunakan Metode Poligon Dan Metode *Inverse Distance*”.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 di Program Studi Teknik Eksplorasi Tambang Institut Teknologi dan Sains Bandung (ITSB). Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulusnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan selama pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini, diantaranya kepada:

1. Kepala Pusat Sumberdaya Mineral Batubara dan Panas Bumi (PSDMBP) yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian Tugas Akhir di Instansi tersebut.
2. Bapak Ir. Bambang Nugroho Widi, M.Sc. selaku Pembimbing Penelitian yang telah memberikan data, penjelasan, dan arahan demi kelancaran pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Eksplorasi Tambang ITSB.
4. Bapak Ir. Kristian Nurwedi Tabri, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Rian Andriansyah, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II
5. Seluruh Dosen Eksplorasi Tambang yang telah mengabdikan dengan tulus untuk mendidik, mengajar, membimbing dan membantu segala keperluan studi mahasiswa Eksplorasi Tambang ITSB.
6. Papa, Mama, Siska dan Christine yang telah mendukung dan mendoakan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Keluarga Besar Ompung Marlina Sijabat yang telah memberikan nasihat, motivasi dan mendoakan demi kelancaran Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Pertambangan Angkatan 2013 yang membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini.

9. Teman-teman Teknik Pertambangan Institut Teknologi dan Sains Bandung yang telah berperan dalam masa pendidikan penulis selama ini.
10. Teman-teman PB Katakuri yang telah berperan dalam masa Pendidikan penulis selama ini.

Terima kasih juga untuk pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tak langsung yang tidak dapat sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kelemahan dan kekurangan, karena itu kritik dan saran yang membangun akan sangat diterima. Mudah-mudahan keberadaan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita. Terima kasih.

Kota Deltamas, Agustus 2019

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agustinus Leonardo Sijabat
NIM : 122.13.006
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik Dan Desain
Jenis karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul “”. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas
Pada tanggal :
Yang menyatakan

(Agustinus Leonardo Sijabat)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Hipotesa	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.5.1 Studi Literatur	3
1.5.2 Pengumpulan Data	3
1.5.3 Verifikasi Data	4
1.5.4 Pengolahan Data.....	4
1.5.5 Perhitungan Sumberdaya	4
1.5.6 Sistematikan Penulisan.....	5
1.6 Diagram Alir Penelitian	7

BAB II. KONDISI UMUM DAERAH PENELITIAN

2.1 Geologi Regional	8
2.2 Geologi Daerah Penelitian	10
2.3 Morfologi Daerah Penelitian	10
2.4 Lokasi dan Kesampaian Daerah	11
2.5 Iklim	13

BAB III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Genesa Endapan Laterit	15
3.1.1 Proses Terbentuknya Endapan Laterit	15
3.1.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terbentuknya Endapan	18
3.1.3 Profil Laterit.....	22
3.1.4 Penyebaran dan Keterdapatannya Laterit	25
3.2 Klasifikasi Sumberdaya Mineral dan Cadangan	26
3.2.1 Tahap Eksplorasi	27
3.2.2 Sumber Daya Mineral dan Cadangan	29
3.2.3 Klasifikasi.....	30
3.3 Pendekatan Geostatistik	31

3.3.1 Pengertian Geostatistik.....	31
3.3.2 Analisis Statistik.....	32
3.3.3 Metode Penaksiran.....	40
3.4 Metode Pemodelan dan Estimasi	43
3.4.1 Metode Poligon (Area of Influence)	44
3.4.2 Metode Blok 3D.....	46
BAB IV. PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Basis Data	49
4.2 Verifikasi Data	53
4.3 Analisis Statistik.....	54
4.3.1 Analisis Univariat.....	54
4.3.2 Analisis Bivariat.....	60
4.4 Pemodelan dan Estimasi Sumberdaya	64
4.4.1 Metode Poligon (Area of Influence)	64
4.4.2 Metode Inverse Distance.....	68
4.5 Perbandingan Metode Poligon dan Metode Inverse Distance	71
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
DAFTAR LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Contoh Tabel Data Collar	49
Tabel 4.2 Contoh Tabel Data Assay	50
Tabel 4.3 Contoh Data Litologi	51
Tabel 4.4 Data Topografi	52
Tabel 4.5 Analisis Univariat	54
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Volume Metode Poligon	66
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Tonase Menggunakan Metode Poligon	67
Tabel 4.8 Parameter Search Radius	68
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Volume menggunakan Metode Inverse Distance.....	70
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Tonase menggunakan Metode Inverse Distance ...	70
Tabel 4.11 Tabel Perbandingan Hasil Perhitungan Tonase	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	7
Gambar 2.1 Peta Geologi Daerah Penelitian (PSDMBP, 2016, telah diolah kembali).....	8
Gambar 2.2 Peta Geologi Rinci Daerah Penelitian (PSDMBP tahun 2016, telah diolah kembali).....	10
Gambar 2.3 Bentuk Morfologi Daerah Penelitian (PSDMBP,2016. Telah diolah kembali)	11
Gambar 2.4 Peta Lokasi Penyelidikan (PSDMBP, 2016)	12
Gambar 2.5 Foto Udara Kesempaian Daerah (PSDMBP, 2016).....	13
Gambar 3.1 Skema Pembentukan Nikel Laterit (Totok Darijanto, 1986)	18
Gambar 3.2 Profil Nikel Laterit (Ahmad, 2005).....	23
Gambar 3.3 Perbandingan kadar kromit dan nikel di Ramu, Kurumbukari, Papua New Guinea, dan di Daerah “X”, Sentani Barat, Jayapura, Papua (High Land Pacific, 2014)	24
Gambar 3.4 Distribusi Ofiolit di Dunia (Kadariusman,2001).....	25
Gambar 3.5 Distribusi Ofiolit di Indonesia Bagian Timur (Kadariusman,2001)....	25
Gambar 3.6 Distribusi Endapan Nikel Laterit Indonesia (PT.INCO dalam Ahmad, 2005)	26
Gambar 3.7 Hubungan antara Hasil Eksplorasi, Sumberdaya Mineral dan Cadangan Bijih (SNI 4726-2011)	31
Gambar 3.8 Analisa Tendensi Sentral dalam Histogram	36

Gambar 3.9 Arah Variogram	38
Gambar 3.10 Hasil plotting Variogram pada endapan anisotrop	39
Gambar 3.11 Metode penaksiran NNP	41
Gambar 3.12 Metode Penaksiran ID atau IDW	43
Gambar 3.13 Metode penaksiran Poligon (Hustrulid and Kutcha, 1995).....	45
Gambar 3.14 Jenis-Jenis Cell dalam model Blok	46
Gambar 3.15 Perhitungan sumberdaya dengan metode Blok 3D	47
Gambar 4.1 Peta Sebaran Titik Bor (Lebih Jelas Dapat Dilihat pada Bagian Lampiran).....	48
Gambar 4.2 Contoh Data Deskripsi Bor	51
Gambar 4.3 Topografi Daerah Penelitian	53
Gambar 4.4 Scatter Plot Co terhadap Ni	61
Gambar 4.5 Scatter Plot Co terhadap Fe	61
Gambar 4.6 Scatter Plot Co terhadap Cr	62
Gambar 4.7 Scatter Plot Ni terhadap Fe.....	62
Gambar 4.8 Scatter Plot Ni terhadap Cr	63
Gambar 4.9 Scatter Plot Fe terhadap Cr	63
Gambar 4.10 Peta Batas Klasifikasi Metode Poligon (Lebih Jelas ada Pada Lampiran).....	65
Gambar 4.11 Peta Sumberdaya Poligon (Lebih Jelas Dapat Dilihat Pada Lampiran).....	66
Gambar 4.12 Batas Badan Bijih Metode Inverse Distance (Top Soil= Coklat; Limonit= Bitu Tua; Saprolit= Biru Muda).....	68
Gambar 4.13 Batas Klasifikasi Pada Zona Limonit	69
Gambar 4.14 Batas Klasifikasi Pada Zona Saprolit	70

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 2.1 Suhu dan Curah Hujan Daerah Penelitian (id.climate.org)	14
Grafik 3.1 Contoh Histogram	34
Grafik 3.2 Variogram pada Endapan Anisotrop	39
Grafik 4.1 Histogram pada Zona Top Soil	56
Grafik 4.2 Histogram pada Zona Limonit	57
Grafik 4.3 Histogram pada Zona Saprolit	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. DATA COLLAR.....	77
LAMPIRAN B. DATA ASSAY	79
LAMPIRAN C. DATA LITOLOGI	85
LAMPIRAN D. PETA SEBARAN TITIK BOR	91
LAMPIRAN E. PETA GEOLOGI REGIONAL	93
LAMPIRAN F. PETA GEOLOGI RINCI	95
LAMPIRAN G. PETA BATAS KLASIFIKASI METODE POLIGON	97
LAMPIRAN H. PETA SUMBERDAYA METODE POLIGON	99