

SKRIPSI

**PEMETAAN SEBARAN NIKEL LATERIT DAN ESTIMASI SUMBERDAYA MENGGUNAKAN
METODE *INVERSE DISTANCE WEIGHTING* BERDASARKAN DATA *TEST PIT*
PADA PT WAHYU ANGGI SELARAS KECAMATAN POMALAA
KABUPATEN KOLAKA SULAWESI TENGGARA**



Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Oleh

**M. RIFKI
710017091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2022**

**PEMETAAN SEBARAN NIKEL LATERIT DAN ESTIMASI SUMBERDAYA MENGGUNAKAN
METODE *INVERSE DISTANCE WEIGHTING* BERDASARKAN DATA *TEST PIT*
PADA PT WAHYU ANGGI SELARAS KECAMATAN POMALAA
KABUPATEN KOLAKA SULAWESI TENGGARA**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh

**M. RIFKI
710017091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2022**

**PEMETAAN SEBARAN NIKEL LATERIT DAN ESTIMASI SUMBERDAYA MENGGUNAKAN
METODE *INVERSE DISTANCE WEIGHTING* BERDASARKAN DATA *TEST PIT*
PADA PT WAHYU ANGGI SELARAS KECAMATAN POMALAA
KABUPATEN KOLAKA SULAWESI TENGGARA**

Oleh:

M. RIFKI

NIM 710017091



Disetujui Untuk
Program Studi Teknik Pertambangan
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Dosen Pembimbing 1

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Hendro Purnomo', with a horizontal line underneath.

Ir. Hendro Purnomo, M.T
NIK. 1973 0329

Dosen Pembimbing 2

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Hidayatullah Sidiq', with a horizontal line underneath.

Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T
NIK. 1973 0294

LEMBAR PENGESAHAN

PEMETAAN SEBARAN NIKEL LATERIT DAN ESTIMASI SUMBERDAYA MENGGUNAKAN METODE *INVERSE DISTANCE WEIGHTING* BERDASARKAN DATA *TEST PIT* PADA PT WAHYU ANGGI SELARAS KECAMATAN POMALAA KABUPATEN KOLAKA SULAWESI TENGGARA

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Agustus 2022

Oleh : M. RIFKI / 710017091

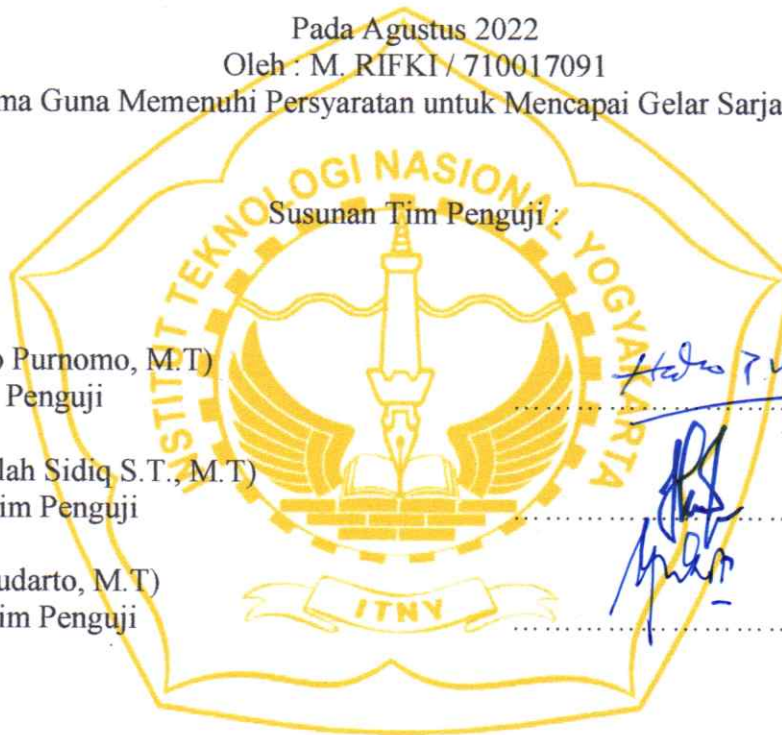
Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

(Ir. Hendro Purnomo, M.T)
Ketua Tim Penguji

(Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T)
Anggota Tim Penguji

(Ir. Ag. Isjudarto, M.T)
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Mineral

(Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T.)
NIK : 1973 0058

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0296

Dipersembahkan Untuk

1. *Kedua orang tua paling berharga dalam hidup saya, Bapak Mukhtar dan Ibu Fatmah. Terima kasih karena selalu menjaga dalam doa-doa bapak dan ibu dan telah membiarkan saya tumbuh dan berkembang dengan bimbingan dan cinta yang luar biasa. Terima kasih telah menjadi orang tua yang sempurna.*
2. *Ketiga adik tercinta saya, A. Halim Said, Gufran Zaelani, Afgan, yang telah memberikan dukungan dan doa yang luar biasa tiada hentinya.*
3. *Kepada seluruh teman-teman saya yang sudah banyak membantu dalam pengerjaan skripsi ini.*

SARI

PT Wahyu Anggi Selaras adalah salah satu perusahaan kontraktor pada PT. Putra Mekongga Sejahtera yang bergerak dalam bidang pertambangan Nikel (Ni) di Kecamatan Pomalaa Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. Kecamatan Pomalaa termasuk kedalam formasi geologi Batuan Ofiolit. Formasi ofiolit tersusun dari peridotit yang merupakan batuan asal dari nikel laterit. Oleh karena itu terdapat kemungkinan terjadinya mineralisasi pada Kecamatan Pomalaa yang dapat membentuk Nikel Laterit. Untuk memastikan kebenarannya, maka diperlukan kegiatan eksplorasi terkhusus dan metode estimasi yang tepat untuk komoditas nikel laterit yang memiliki sifat heterogen. Ada banyak metode yang dapat diaplikasikan dalam penaksiran, namun dalam penelitian ini akan fokus terhadap penerapan metode *Inverse Distance Weighting* (IDW), dengan parameter *power* 1, 2, 3, 4 dan 5 yang dievaluasi menggunakan metode *Root Mean Square Error*. Dalam proses penaksiran, data yang digunakan berupa data *test pit* dari kegiatan eksplorasi awal. Estimasi sumberdaya menggunakan *interpolasi Inverse Distance Weighting* dengan masing-masing *power*, keakuratan parameter *power* akan dibandingkan menggunakan metode *Root Mean Square Error* (RMSE) serta grafik perbandingan dari tiap *power*. Parameter *power* dengan Nilai *RMSE* terkecil dipilih sebagai yang terbaik. Metode perhitungan sumberdaya dilakukan dengan menggunakan metode *Block Model*, yang mana memanfaatkan bidang tiga dimensi dengan dimensi 12.5 m x 12.5 m x 1 m. Minimum ukuran *Block Model* tidak boleh kurang dari $\frac{1}{4}$ rata-rata jarak antar titik bor. Berdasarkan evaluasi Interpolasi, hasil parameter *Root Mean Square Error* (RMSE) terbaik menggunakan metode *Inverse Distance Weighting* didapatkan volume sumberdaya pada zona Limonit menggunakan IDW *power* 5 sebesar 308.250 ton dengan kadar rata-rata 1.14%, dengan arah persebaran kadar high grade dari tengah area penaksiran ke arah timur dan timur laut, sedangkan untuk sumberdaya zona saprolit menggunakan *power* 5 dengan total volume 273.281 ton dengan kadar rata-rata 1.45%, persebaran kadar high grade saprolit tersebar dari arah utara, timur laut hingga kearah timur, dari area penaksiran, berdasarkan *Spesific Gravity* 1.6 ton/m³ untuk zona limonit dan 1.5 ton/m³ untuk zona saprolit.

Kata Kunci: Estimasi, Sumberdaya, IDW, RMSE, Limonit, Saprolit

ABSTRACT

PT. Wahyu Anggi Selaras. PT Wahyu Anggi Selaras is one of the contractor companies at PT. Putra Mekongga Sejahtera, which is engaged in Nickel (Ni) mining in Pomalaa District, Kolaka Regency, and Southeast Sulawesi Province. Pomalaa sub-district is included in the geological formation of Ophiolite (Ku). The Formation of Ophiolite is composed of peridotite, which is the origin rock of nickel laterite. Therefore, there is a possibility of mineralization in Pomalaa District, which can form Laterite Nickel. To ensure the truth, it is necessary to carry out exploration activities specifically and the right estimation method for laterite nickel commodities, which have heterogeneous nature. There are many methods that can be applied in the assessment, but this research will focus on the application of the Inverse Distance Weighting (IDW) method, with power parameters 1, 2, 3, 4 and 5, evaluated using the Root Mean Square Error method. In the assessment process, the data used is in the form of test pit data from initial exploration activities. Resource estimation using Inverse Distance Weighting interpolation with each power, the accuracy of the power parameters will be compared using the Root Mean Square Error (RMSE) method and the graph comparison of each power. The power parameter with the smallest RMSE value is chosen as the best. The resource calculation method is carried out using the Block Model method, which utilizes a three-dimensional field with dimensions of 12.5 m x 12.5 m x 1 m. Minimum Block Model size should not be less than 1/4 of the average distance between drill holl. Based on evaluation interpolation, the results of the best Root Mean Square Error (RMSE) parameter using the Inverse Distance Weighting method get the volume in the zone limonite uses IDW power 5 of 308.250 tons with an average grade of 1.15% with the direction of distribution of high grade from the middle of the assessment area to the east and northeast, while for the saprolite zone it uses power 5 with a total volume of 273.281 tons with an average grade of 1.45%, The distribution of high grade saprolite is spread from north, northeast to the east, based on the Specific Gravity of 1.6 tons/m³ for the limonit zone and 1.5 tons/m³. m³ for the saprolit zone.

Keywords: Estimation, Resources, IDW, RMSE, Limonit, Saprolit

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, karena atas pertolongan dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan lancar. Skripsi ini berjudul “**Pemetaan Sebaran Nikel Laterit Dan Estimasi Sumberdaya Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighting* Berdasarkan Data *Test pit* Pada Pt Wahyu Anggi Selaras Kecamatan Pomalaa Sulawesi Tenggara**” Penyusunan Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelas Sarjana Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Selesainya penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Ircham, M.T, Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T, Selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
3. Bapak Bayurohman Pangasella Putra S.T., M.T, Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
4. Bapak Ir. Hendro Purnomo, M.T, Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
5. Bapak Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T, Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
6. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan pada penulisan-penulisan selanjutnya

Yogyakarta, Juli 2022

Penulis

M. RIFKI

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN UMUM	8
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	8
2.2 Keadaan Iklim dan Curah Hujan.....	9
2.3 Geologi Regional	10
2.4 Geologi Daerah Penelitian	15
2.5 Genesa Nikel Laterit	18
2.6 Metode Penambangan	22

BAB III DASAR TEORI	26
3.1 Sumberdaya Mineral	26
3.2 Metode <i>Test pit</i>	27
3.3 Statistika Dasar	29
3.4 Metode <i>Inverse Distance weighted (IDW)</i>	32
3.5 Permodelan dan Estimasi Sumberdaya	34
BAB IV PENGOLAHAN DATA	37
4.1 Pengambilan data <i>Test pit</i>	37
4.2 Basis Data	40
4.3 Aplikasi Teknik IDW dalam permodalan sumberdaya.....	46
4.4 Zona Limonit.....	50
4.5 Zona Saprolit.....	58
4.6 Hasil Evaluasi Interpolasi	65
BAB V PEMBAHASAN	68
5.1 Validasi Data.....	68
5.2 Analisis Statistik Data.....	71
5.3 Analisis Evaluasi Metode Interpolasi.....	71
5.4 Analisis Penyebaran Kadar Ni dan Estimasi Sumberdaya Dengan <i>Power</i> Terbaik.....	73
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
6.1 Kesimpulan	77
6.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. 1 Diagram Alir Penenilitian	5
Gambar 1. 2 Diagram Alir Pengolahan Data	6
Gambar 2. 1 Peta Lokasi Penelitian (Simandjatak, 1993)	8
Gambar 2. 2 Grafik Curah Hujan Rata-Rata Bulanan (mm).....	10
Gambar 2. 3 Grafik Hari Hujan Rata-Rata Bulanan (hari)	10
Gambar 2. 4 Peta Fisiografi Sulawesi Tenggara (Sompotan, 2012)	11
Gambar 2. 5 Peta Geologi Regional Sulawesi Tenggara (Simandjatak, 1993)	13
Gambar 2. 6 Peta Struktur Geologi Regional (Hall and Wilson, 2000).....	15
Gambar 2. 7 Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian	16
Gambar 2. 8 Satuan Morfologi Perbukitan	17
Gambar 2. 9 Peta Geologi Daerah Penelitian	18
Gambar 2. 10 Sebaran Mineral dan Kadar Tiap Zona Laterit.....	20
Gambar 2. 11 Kegiatan <i>Land Clearing</i>	22
Gambar 2. 12 Kegiatan Pembongkaran Lapisan Penutup (<i>Overburden</i>).....	23
Gambar 2. 13 Kegiatan <i>Ore Getting</i>	24
Gambar 2. 14 Kegiatan <i>Loading</i> (Pemuatan).....	24
Gambar 2. 15 Kegiatan Hauling	25
Gambar 3. 1 Hubungan Umum Antara Target Eksplorasi, Sumberdaya Mineral, dan Cadangan Mineral.....	27
Gambar 3. 2 Sketsa Pembuatan Sumur Uji.....	29
Gambar 3. 3 IDW <i>Block Model Block Model</i> (Dong, L., and Wang, B., 2021)	34
Gambar 3. 4 Model Endapan Blok (Hustrulid & Kuchta, 1998)	35
Gambar 4. 1 Peta Sebaran Titik <i>Test pit</i>	37
Gambar 4. 2 Pengambilan Sample <i>Test pit</i>	38
Gambar 4. 3 Peta Persebaran Titik <i>Test pit</i>	43
Gambar 4. 4 Grafik Histogram Zona Limonit Basis Data	44
Gambar 4. 5 Grafik Histogram Zona Saprolit Basis Data	45
Gambar 4. 6 Grafik Histogram Zona Limonit Composite Data.....	45

Gambar 4. 7 Histogram Zona Saprolit Composite Data	45
Gambar 4. 8 Batas <i>Block model</i>	47
Gambar 4. 9 Dimensi <i>Block Model</i>	47
Gambar 4. 10 Validasi Topografi	48
Gambar 4. 11 Batas Litologi <i>Top soil</i>	48
Gambar 4. 12 Batas Litologi Limonit	49
Gambar 4. 13 Batas Litologi Saprolit	49
Gambar 4. 14 Validasi Model Geologi	49
Gambar 4. 15 Validasi Model Geologi Dengan Topografi.....	50
Gambar 4. 16 Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW Power 1	51
Gambar 4. 17 3D Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW Power 1.....	51
Gambar 4. 18 Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW <i>Power 2</i>	52
Gambar 4. 19 3D Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW <i>Power 2</i>	53
Gambar 4. 20 Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW <i>Power 3</i>	54
Gambar 4. 21 3D Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW <i>Power 3</i>	54
Gambar 4. 22 Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW <i>Power 4</i>	55
Gambar 4. 23 3D Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW <i>Power 4</i>	56
Gambar 4. 24 Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW <i>Power 5</i>	57
Gambar 4. 25 3D Hasil Penaksiran Limonit Dengan IDW <i>Power 5</i>	57
Gambar 4. 26 Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW Power 1.....	58
Gambar 4. 27 3D Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW Power 1.....	59
Gambar 4. 28 Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW <i>Power 2</i>	60
Gambar 4. 29 3D Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW <i>Power 2</i>	60
Gambar 4. 30 Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW <i>Power 3</i>	61
Gambar 4. 31 3D Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW <i>Power 3</i>	62
Gambar 4. 32 Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW <i>Power 4</i>	63
Gambar 4. 33 3D Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW <i>Power 4</i>	63
Gambar 4. 34 Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW <i>Power 5</i>	64
Gambar 4. 35 3D Hasil Penaksiran Saprolit Dengan IDW <i>Power 5</i>	65
Gambar 4. 36 Peta Lokasi Data Perhitungan RMSE Limonit Dengan IDW	66
Gambar 4. 37 Peta Lokasi Data Perhitungan RMSE Saprolit Dengan IDW	67

Gambar 5. 1 Ilustrasi Lubang Bor.....	68
Gambar 5. 2 Hasil Validasi Tpografi.....	70
Gambar 5. 3 Grafik Perbandingan RMSE Antar Power Zona Limonit	72
Gambar 5. 4 Grafik Perbandingan RMSE Antar Poewr Zona Saprolit	73
Gambar 5. 5 Hasil Penaksiran Zona Limonit Terbaik	75
Gambar 5. 6 3D Hasil Penaksiran Zona Limonit Terbaik	75
Gambar 5. 7 Hasil Penaksiran Zona Saprolit Terbaik.....	76
Gambar 5. 8 3D Hasil Penaksiran Zona Saprolit Terbaik.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Koordinat Wilayah Izin Usaha Pertambangan.....	9
Tabel 3. 1 Deskripsi Warna Kadar Zona Limonit.....	35
Tabel 3. 2 Deskripsi Warna Kadar Zona Saprolit.....	36
Tabel 4. 1 Tabulasi Data <i>Assay</i>	40
Tabel 4. 2 Tabulasi Data <i>Collar</i>	41
Tabel 4. 3 Tabulasi Data <i>Survey</i>	41
Tabel 4. 4 Tabulasi Data Geologi.....	42
Tabel 4. 5 Parameter Statistika Pada Data Test Pit.....	43
Tabel 4. 6 Parameter Statistika Pada Data Komposit.....	44
Tabel 4. 7 Parameter Penaksiran.....	46
Tabel 4. 8 Hasil Sumberdaya Limonit Dengan IDW Power 1.....	52
Tabel 4. 9 Hasil Sumberdaya Limonit Dengan IDW Power 2.....	53
Tabel 4. 10 Hasil Sumberdaya Limonit Dengan IDW Power 3.....	55
Tabel 4. 11 Hasil Sumberdaya Limonit Dengan IDW Power 4.....	56
Tabel 4. 12 Hasil Sumberdaya Limonit Dengan IDW Power 5.....	58
Tabel 4. 13 Hasil Sumberdaya Saprolit Dengan IDW Power 1.....	59
Tabel 4. 14 Hasil Sumberdaya Saprolit Dengan IDW Power 2.....	61
Tabel 4. 15 Hasil Sumberdaya Saprolit Dengan IDW Power 3.....	62
Tabel 4. 16 Hasil Sumberdaya Saprolit Dengan IDW Power 4.....	64
Tabel 4. 17 Hasil Sumberdaya Saprolit Dengan IDW Power 5.....	65
Tabel 4. 18 Lubang <i>Test pit</i> Perhitungan RMSE.....	66
Tabel 4. 19 Hasil Evaluasi Interpolasi.....	67
Tabel 5. 1 Deskripsi Warna Lithologi.....	69
Tabel 5. 2 Deskripsi Warna Kadar Zona Limonit.....	69
Tabel 5. 3 Deskripsi Warna Kadar Zona Saprolit.....	69
Tabel 5. 4 Dimensi Block model.....	74
Tabel 5. 5 Hasil Penaksiran Sumberdaya Limonit Terbaik.....	75
Tabel 5. 6 Hasil Penaksiran Sumberdaya Saprolit Terbaik.....	77