

**SKRIPSI**

**ANALISIS BLOK MODEL SEBARAN Ni MENGGUNAKAN *SOFTWARE*  
SURPAC PADA BLOK X PT. CINTA JAYA KECAMATAN MOLAWE  
KABUPATEN KONAWE UTARA PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

**Disusun dan Diajukan Oleh :**

**MUHAMMAD NUR AWALLUL SYABAN**

**D061 17 1009**



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS BLOK MODEL SEBARAN Ni MENGGUNAKAN *SOFTWARE*  
SURPAC PADA BLOK X PT. CINTA JAYA KECAMATAN MOLAWE  
KABUPATEN KONAWE UTARA PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

**Disusun dan diajukan oleh**

**MUHAMMAD NUR AWALLUL SYABAN  
D061 17 1009**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian  
Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Geologi  
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 14 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



**Dr. Eng. Ilham Alimuddin, ST., M.GIS**  
NIP. 19690825 19990 0 090

**Dr. Ir. Haerany Sirajuddin, M.T**  
NIP. 19671119 199802 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Geologi Fakultas  
Teknik Universitas Hasanuddin



**Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng**  
NIP. 1977 12 14 200501 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Muhammad Nur Awallul Syaban

NIM : D061171009

Program Studi : Teknik Geologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{Geologi Daerah Bolu Kecamatan Basesang Tempe Kabupaten Luwu Provinsi Sulawesi Selatan}

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko. Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 14 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Muh. Nur Awallul Syaban

## ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di Wilayah Kuasa Pertambangan PT. Cinta Jaya, Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian bertujuan untuk mengetahui domain geologi, sebaran kadar Ni dan estimasi sumberdaya pada Blok X PT. Cinta Jaya. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menganalisis data bor daerah penelitian untuk mendapatkan blok model dan estimasi sumberdaya Ni menggunakan aplikasi surpac dengan metode estimasi *Inverse distance weighting* (IDW). Dari analisis blok model, Blok X memiliki sebaran Ni < 1% menempati 2,87% dari blok X, Ni 1 – 1.7% menempati 90,27% dari blok X dan Ni > 1.7% menempati 6,86 % dari blok X. Perhitungan estimasi sumberdaya dengan menggunakan berat jenis sebesar 1.85 Ton/m<sup>3</sup> dan Cut Of Grade (COG) 1.7%, Jumlah Ni dengan kadar < 1 % sebesar 194.905 MT dengan Ni rata-rata 0.94%. Jumlah Ni dengan kadar 1 – 1.7 % sebesar 6.140.753 MT dengan Ni rata-rata 1.47%. Jumlah Ni dengan kadar > 1.7% sebesar 466.883 MT dengan rata-rata Kadar Ni sebesar 1.75%. Grand total sumberdaya pada Blok X PT. Cinta Jaya sebesar 6.802.541 MT. *High* Ni dan *Med* Ni dikategorikan sebagai *ore*, dan *Low* Ni dikategorikan sebagai *waste*.

**Kata Kunci :** Domain geologi, Blok model, Ni, Estimasi, Sumberdaya

## **ABSTRACT**

*The research was included in the area of mining power of PT. Cinta Jaya, Molawe District, North Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province. The study aims to determine the domain of geology, Ni levels distribution and resource estimation in Block X PT. Cinta Jaya. The research method used is to analyze the drill data of the research area to get the block model and Ni resource estimation using Surpac Application With Inverse Distance Weighting (IDW) estimation method. From the block model analysis, Block X has a distribution of Ni < 1% occupying 2.87% of Block X, Ni 1 – 1.7% occupying 90.27% of Block X and Ni > 1.7% occupying 6.86% of block X. Calculation of resource estimation using specific gravity of 1.85 Ton / m<sup>3</sup> and Cut of Grade (COG) 1.7%, the amount of Ni with < 1% is 194.905 MT with an average Ni of 0.94%. The amount of Ni with levels of 1 – 1.7% amounted to 6,140,753 MT with an average Ni of 1.47%. The amount of Ni with levels > 1.7% amounted to 466,883 MT with an average Ni level of 1.75%. Grand total resources at Block X PT. Cinta Jaya amounting to 6,802,541 MT. High Ni and Med Ni is categorized as ore, and Low Ni is categorized as waste.*

**Keywords :** *Domain of geology, Block model, Ni, Estimation, Resource*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur semoga senantiasa terpanjatkan kehadiran Allah Subhana Wa Ta'ala atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga peneliti dapat menyelesaikan Laporan Pemetaan Geologi yang berjudul **“ANALISIS BLOK MODEL SEBARAN Ni MENGGUNAKAN SOFTWARE SURPAC PADA BLOK X PT. CINTA JAYA KECAMATAN MOLAWA KABUPATEN KONAWE UTARA PROVINSI SULAWESI TENGGARA”** sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Strata 1 (S1). Salam dan Shalawat semoga tetap tercurahkan kepada Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam yang telah hadir didunia ini sebagai rahmatan lil'amin.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas kepada :

1. Orang Tua dan saudara peneliti atas dukungannya baik moril maupun materil serta doa restu yang senantiasa terucapkan tiada henti yang kemudian menjadi sumber semangat bagi peneliti selama ini.
2. Bapak Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng sebagai ketua Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu dan memberi ilmu kepada penulis selama ini
3. Bapak Dr. Eng. Ilham Alimuddin, ST., M.GIS sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing penulis selama menyusun laporan dan telah memberikan ilmu dalam perkuliahan selama ini.
4. Ibu Dr. Ir. Haerany Sirajuddin, M.T sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing penulis selama menyusun laporan dan telah memberikan ilmu dalam perkuliahan selama ini.

5. Kanda Ir. Zulfan Rahimy ST.,MT. yang telah memberikan banyak wawasan dan kesempatan dalam menyusun dan mengembangkan laporan ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Pada Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala bimbingan, bantuan dan nasehatnya selama ini.
7. Bapak dan Ibu pegawai dan staf Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis selama perkuliahan.
8. Saudara-saudara penulis Angkatan 2017 yang telah menemani dari awal masuk perkuliahan hingga saat ini dalam suka maupun duka selama perkuliahan.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan motivasi dan bantuan selama menjalani perkuliahan

Penulis mengharapkan adanya masukan dan kritikan yang lebih banyak dan bersifat membangun demi kesempurnaan dari penulisan laporan ini. Segala kesalahan serta kekeliruan yang ada, tidak luput dari keterbatasan penulis sebagai manusia yang memiliki banyak kekurangan dan kesalahan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat baik secara individu maupun secara umum.

Makassar. Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Letak, Waktu dan Kesampaian Daerah.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Geologi Regional .....	4
2.2.1 Geomorfologi Regional.....	5
2.2.2 Stratigrafi Regional .....	6



2.2.3 Struktur Geologi Regional .....	7
2.3 Nikel Laterit .....	7
2.4 Konsep Blok Model .....	8
2.5 Metode <i>Inverse Distance Weighting</i> (IDW) .....	9
2.5 Estimasi Sumberdaya .....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Persiapan .....	13
3.2 Kegiatan Lapangan.....	13
3.2.1Pengeboran Inti .....	13
3.2.2 Data Survey Collar Pengeboran .....	15
3.2.3 Survey Topografi Permukaan .....	16
3.2.4 Preparasi Sampel.....	16
3.3 Analisis Laboratorium.....	17
3.4 Pengolahan dan Analisis Data.....	17
3.5 Penyusunan Laporan Akhir.....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1 Geologi Daerah Penelitian .....	19
4.2 Titik Pengeboran .....	23
4.3 Domain geologi.....	33
4.4 Blok Model Sebaran Ni.....	36
4.5 Perhitungan Estimasi Sumber Daya.....	41
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan .....	43

5.2 Saran.....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b> Peta Tunjuk Lokasi Penelitian .....	3
<b>Gambar 2</b> Peta Geologi Regional .....	5
<b>Gambar 3</b> Generalisasi Profil Laterit (Elias, 2002) .....	8
<b>Gambar 4</b> Contoh Dimensi Hasil Penaksiran Dengan Model Blok (Agus Haris, 2005).....	10
<b>Gambar 5</b> Hubungan Antara Sumberdaya Dan Cadangan (Australian Code For Reporting Identified Coal Resources And Reserves, 1996).....	12
<b>Gambar 6</b> Aktivitas Pengeboran Inti .....	15
<b>Gambar 7</b> Hasil <i>Coring</i> di <i>Corebox</i> .....	15
<b>Gambar 8</b> Diagram Alir Verifikasi Database .....	18
<b>Gambar 9</b> Tahapan penelitian.....	18
<b>Gambar 10</b> Singkapan Dunit pada daerah penelitian difoto ke arah N185 <sup>0</sup> E .....	20
<b>Gambar 11</b> Pengamatan petrografi dunit pada daerah penelitian dengan kode sampel PM/UB/01 yang memperlihatkan mineral Olivin (Ol) dan mineral Serpentin (Srp), difoto dengan perbesaran 50X.....	20
<b>Gambar 12</b> Analisis data kekar stasiun W4(1) menggunakan stereonet .....	21
<b>Gambar 13</b> Kekar non-sistematik daerah penyelidikan.....	21
<b>Gambar 14</b> Analisis data kekar stasiun W4(2) menggunakan stereonet .....	22
<b>Gambar 15</b> Kekar sistematik daerah penyelidikan .....	22
<b>Gambar 16</b> Peta Sebaran Titik Bor pada Blok X PT. Cinta Jaya .....	23
<b>Gambar 17</b> Kenampakan layer limonit pada Blok X PT. Cinta Jaya.....	33
<b>Gambar 18</b> Kenampakan layer Saprolit pada Blok X PT. Cinta Jaya.....	34
<b>Gambar 19</b> Kenampakan <i>Bedrock</i> pada titik pengeboran Blok X PT. Cinta Jaya .....	34
<b>Gambar 20</b> Solid Model Domain Geologi Blok X PT. Cinta Jaya .....	35
<b>Gambar 21</b> Blok Model 3D Sebaran Ni < 1 % Dari Data Bor Blok X .....	37
<b>Gambar 22</b> Penampang Sebaran Ni < 1 % Dari Data Bor Blok X.....	37
<b>Gambar 23</b> Blok Model 3D Sebaran Ni 1 – 1.7 % Dari Data Bor Blok X.....	38
<b>Gambar 24</b> Penampang Sebaran Ni 1 - 1.7 % Dari Data Bor Blok X.....	38
<b>Gambar 25</b> Blok Model 3D Sebaran Ni >1.7% Dari Data Bor Blok X .....	39
<b>Gambar 26</b> Penampang Sebaran Ni >1.7% Dari Data Bor Blok X.....	40
<b>Gambar 27</b> Peta Sebaran Ni Blok X PT. Cinta Jaya .....	40
<b>Gambar 28</b> Persentase Perbandingan Tonase (MT) Blok X PT. Cinta Jaya .....	42

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b> Koordinat Titik Bor Blok X PT. Cinta Jaya.....	14
<b>Tabel 2</b> Log pengeboran Blok X PT. Cinta Jaya.....	24
<b>Tabel 3</b> Profil Laterit daerah penelitian.....	36
<b>Tabel 4</b> Estimasi Sumberdaya Nikel Blok X.....	41

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Potensi sumberdaya mineral Indonesia yang cukup banyak tersebar hampir di seluruh Nusantara dan merupakan salah satu modal untuk kegiatan pembangunan. Terbukti di bidang pertambangan Indonesia yang kaya karena sumberdaya mineral ini menghasilkan pemasukan yang cukup besar bagi negara melalui pajak dan royalty setiap tahunnya.

Suatu endapan dapat diketahui potensinya apabila sudah dilakukan kegiatan pengeboran secara sistematik serta penentuan kadar. Tidak berhenti disitu saja, hasil pengeboran endapan nikel laterit tersebut dapat divisualisasikan dalam bentuk pemodelan tiga dimensi dengan bantuan *software* untuk memproses data hasil lapangan, sehingga perencanaan penambangan dapat dilakukan sebaik mungkin.

Maka dari itu, penulis membuat satu penelitian yang berjudul “ANALISIS BLOK MODEL SEBARAN Ni ENDAPAN LATERIT MENGGUNAKAN SOFTWARE SURPAC BLOK X PT. CINTA JAYA KECAMATAN MOLAWA KABUPATEN KONAWE UTARA PROVINSI SULAWESI TENGGARA”

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana domain geologi, sebaran Ni dan estimasi sumberdaya pada lokasi penelitian.

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini membahas mengenai Geologi daerah penelitian, domain geologi, analisa sebaran Ni pada endapan nikel laterit menggunakan *software surpac* dan perhitungan estimasi sumberdaya.

### **1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa sebaran Ni pada endapan nikel laterit lokasi penelitian. Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui domain geologi daerah penelitian
2. Mengetahui pemodelan sebaran Ni
3. Mengetahui estimasi Sumberdaya Ni

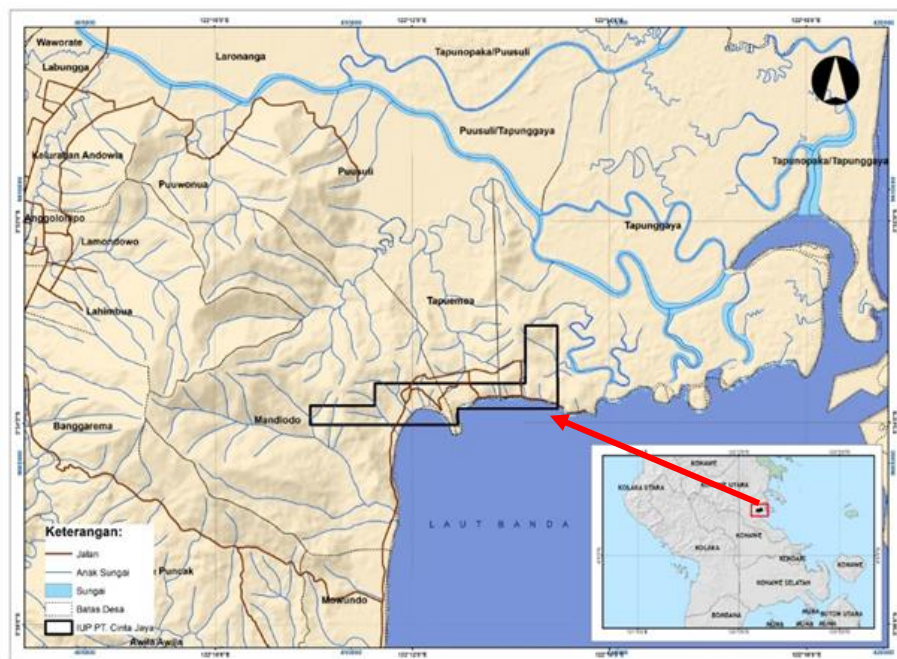
### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai pemodelan sebaran Ni pada endapan nikel laterit dan bagaimana potensi sumberdaya yang terkandung pada lokasi penelitian sebagai acuan dalam perencanaan penambangan.

### **1.6 Letak, Waktu dan Kesampaian Daerah**

Secara administratif daerah penyelidikan terletak di Desa Mandiodo dan Tapungaya, Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. Secara astronomis lokasi ini terletak antara  $122^{\circ}10'57,971''E$  -  $122^{\circ}13'28,431''E$  Bujur Timur dan  $3^{\circ}33'2,02''S$  -  $3^{\circ}34'1,01''S$  Lintang Selatan. Luas wilayah izin usaha pertambangan adalah 309 Ha.

Lokasi penyelidikan berjarak kurang lebih 24 km dari Kota Asera ibukota kabupaten Konawe Utara yang dapat ditempuh dengan kendaraan roda dua maupun roda empat kurang lebih 40 menit dan berjarak kurang lebih 102 km dari Bandara Haluoleo di Kabupaten Konawe Selatan dengan waktu tempuh sekitar 3 jam. Akses menuju daerah penyelidikan melewati pemukiman warga berupa jalan pengerasan sepanjang 500 meter.



**Gambar 1** Peta Tunjuk Lokasi Penelitian

## **BAB II**

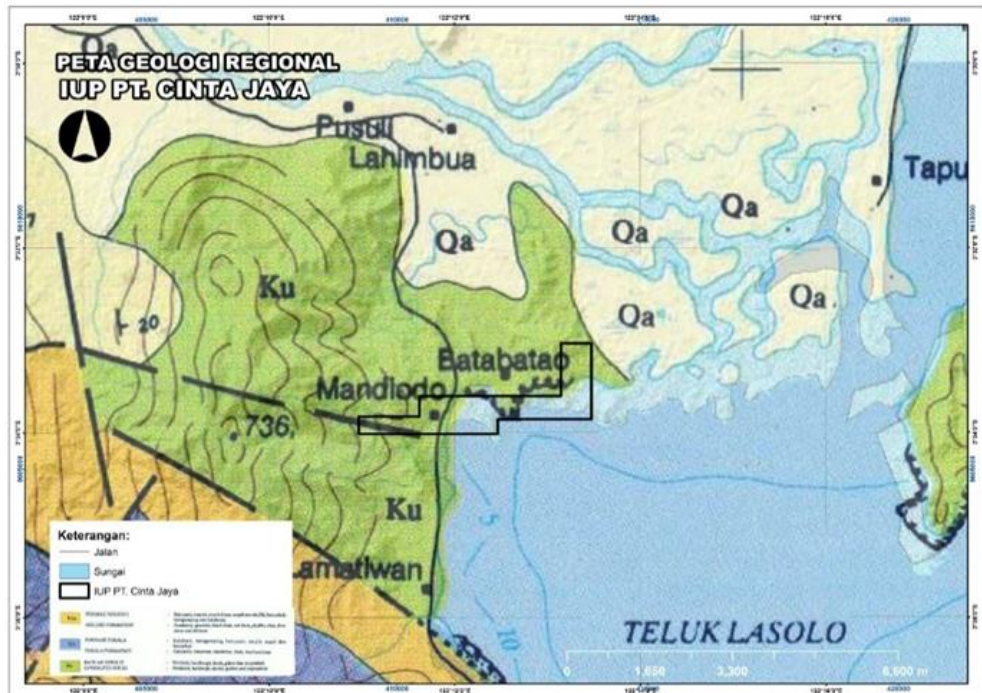
### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Geologi Regional**

Simandjuntak dan Surono (2010), menjelaskan bahwa berdasarkan sifat geologi regionalnya Pulau Sulawesi dan sekitarnya dapat dibagi menjadi beberapa mandala geologi yakni salah satunya adalah mandala geologi Sulawesi Timur. Mandala ini meliputi lengan Tenggara Sulawesi, Bagian Timur Sulawesi Tengah dan Lengan Timur Sulawesi. Lengan Timur dan Lengan Tenggara Sulawesi tersusun atas batuan malihan, batuan sedimen penutupnya dan ofiolit yang terjadi dari hasil proses pengangkatan (obduction) selama Miosen. Sulawesi dan sekitarnya merupakan daerah yang kompleks karena merupakan tempat pertemuan tiga lempeng besar yaitu lempeng Indo-Australia yang bergerak ke arah Utara, lempeng Pasifik yang bergerak ke arah Barat dan lempeng Eurasia yang bergerak ke arah Selatan-tenggara serta lempeng yang lebih kecil yaitu lempeng Filipina.

Geologi Regional Kabupaten Konawe Utara berdasarkan himpunan batuan dan pencirinya, geologi Lembar Lasusua-Kendari dapat dibedakan dalam dua lajur, yaitu Lajur Tinodo dan Lajur Hialu. Lajur Tinodo dicirikan oleh batuan endapan paparan benua dan Lajur Hialu oleh endapan kerak samudra/ofiolit (Rusmana, dkk., 1985). Secara garis besar kedua mandala ini dibatasi oleh Sesar Lasolo.





**Gambar 2** Peta Geologi Regional

### 2.2.1 Geomorfologi Regional

Menurut Rusmana, dkk., (1993) dalam peta geologi regional lembar Lasusua - Kendari membagi dalam empat satuan morfologi yaitu, pegunungan, perbukitan, karst dan dataran rendah.

Daerah penyelidikan termasuk ke dalam satuan perbukitan dan satuan dataran rendah. Satuan perbukitan dicirikan memiliki ketinggian 75m sampai 750m di atas muka laut. Umumnya tersusun atas batu gamping dan konglomerat oleh Molassa Sulawesi. Satuan ini umumnya membentuk perbukitan bergelombang yang di tumbuhinya semak dan alang-alang. Sungai di aliran ini berpola aliran meranting.

Satuan Dataran rendah terdapat di daerah pantai dan sepanjang aliran sungai besar dan muaranya. Memiliki ketinggian berkisar dari beberapa meter sampai 75m di atas muka laut.

### 2.2.2 Stratigrafi Regional

Susunan stratigrafi regional di daerah penelitian berurutan dari formasi batuan termuda sampai formasi batuan tertua sebagai berikut:

**Aluvium (Qa)** terdiri atas kerikil, kerakal, pasir lempung dan lumpur. Satuan ini merupakan hasil dari endapan sungai, rawa dan endapan pantai. Umur satuan ini adalah holosen.

**Batuan Ofiolit (Ku)** terdiri atas peridotit, dunit dan serpentin. Serpentin berwarna kelabu tua sampai kehitaman; padu dan pejal. Batuannya bertekstur afanitik dengan susunan mineral antigorit, lempung dan magnetit. Umumnya memperlihatkan struktur kekar dan cermin sesar yang berukuran megaskopis. Dunit, kehitaman; padu dan pejal, bertekstur afanitik. Mineral penyusunnya ialah olivin, piroksin, plagioklas, sedikit serpentin dan magnetit; berbutir halus sampai sedang. Mineral utama olivin berjumlah sekitar 90%. Tampak adanya penyimpangan dan pelengkungan kembaran yang dijumpai pada piroksin, mencirikan adanya gejala deformasi yang dialami oleh batuan ini. Di beberapa tempat dunit terserpentinasi kuat yang ditunjukkan oleh struktur sisa seperti rijang dan barik-barik mineral olivin dan piroksin, serpentin dan talkum sebagai mineral pengganti. Peridotit terdiri atas jenis harzburgit dan lherzolit. Harzburgit, hijau sampai kehitaman, holokristalin, padu dan pejal. Mineralnya halus sampai kasar, terdiri atas olivin (60%) dan piroksin (40%). Di beberapa tempat menunjukkan struktur perdaunan. Hasil penghabluran ulang pada mineral piroksin dan olivin mencirikan batas masing-masing kristal bergerigi. Lherzolite, hijau kehitaman; holokristalin, padu dan pejal. Mineral penyusunnya ialah olivin (45%), piroksin (25%),

dan sisanya epidot, yakut, klorit, dan bijih dengan mineral berukuran halus sampai kasar. Satuan batuan ini diperkirakan berumur Kapur.

### **2.2.3 Struktur Geologi Regional**

Struktur geologi yang dijumpai di wilayah Kabupaten Konawe Utara adalah sesar, lipatan dan kekar. Sesar dan kelurusan umumnya berarah Barat laut-tenggara searah dengan sesar geser lurus mengiri Lasolo. Sesar Lasolo bahkan masih aktif hingga saat ini. Sesar tersebut diduga ada kaitannya dengan Sesar Sorong yang aktif kembali pada Kala Oligosen (Simandjuntak, dkk., 1983). Sesar naik ditemukan di daerah Wawo sebelah Barat Tampakura dan di Tanjung Labuandala di Selatan Lasolo, yaitu beranjaknya Batuan Ofiolit ke atas Batuan Malihan Mekonga, Formasi Meluhu, dan Formasi Matano.

### **2.3 Nikel Laterit**

Laterit menurut Evans (1993) adalah produk sisa dari pelapukan kimia batuan di permukaan bumi, dimana berbagai mineral asli atau primer mengalami ketidakstabilan karena adanya air kemudian larut atau pecah dan membentuk mineral baru yang lebih stabil. Laterit penting sebagai induk untuk endapan bijih ekonomis. Contoh terkenal dari endapan bijih laterit yaitu bauksit dan endapan bijih besi.

Boldt (1967), menyatakan bahwa proses pelapukan dimulai pada batuan ultrabasa (peridotit, dunit, serpentin), di mana pada batuan ini banyak mengandung mineral olivin, magnesium silikat, dan besi silikat yang pada umumnya banyak mengandung 0,30 % nikel. Batuan tersebut sangat mudah dipengaruhi oleh

pelapukan lateritik. Air tanah yang kaya akan CO<sub>2</sub> berasal dari udara luar dan tumbuh-tumbuhan akan menghancurkan olivin. Terjadi penguraian olivin, magnesium, besi, nikel dan silika ke dalam larutan, cenderung untuk membentuk suspensi koloid dari partikel-partikel silika yang submikroskopis. Di dalam larutan besi akan bersenyawa dengan oksida dan mengendap sebagai ferri hidroksida. Akhirnya endapan ini akan menghilangkan air dengan membentuk mineral-mineral karat, yaitu hematit dan kobalt dalam jumlah kecil, jadi besi oksida mengendap dekat dengan permukaan tanah.

SCHEMATIC LATERITE PROFILE	COMMON NAME	APPROXIMATE ANALYSIS (%)			
		Ni	Co	Fe	MgO
	RED LIMONITE	<0.8	<0.1	>50	<0.5
	YELLOW LIMONITE	0.8 to 1.5	0.1 to 0.2	40 to 50	0.5 to 5
	TRANSITION	1.5 to 4		25 to 40	5 to 15
	SAPROLITE/ GARNIERITE/ SERPENTINE	1.8 to 3	0.02 to 0.1	10 to 25	15 to 35
	FRESH ROCK	0.3	0.01	5	35 to 45

Gambar 3 Generalisasi Profil Laterit (Elias, 2002)

## 2.4 Konsep Blok Model

Penggunaan komputer sangat membantu pemodelan sumberdaya dalam pengolahan, klasifikasi, dan interpretasi data. Data umumnya diperoleh dari

populasi cebakan bijih dengan cara pengeboran, sumur uji, pengukuran geofisika dan lain-lain.

Pengecekan data dimulai setelah semua data dimasukkan ke dalam komputer. Selain data assay dan data geologi dari setiap lubang bor, perlu dicek pula koordinat collar dan data survey lubang bor. Basis data komputer meliputi pembuatan basis data assay dan basis data komposit.

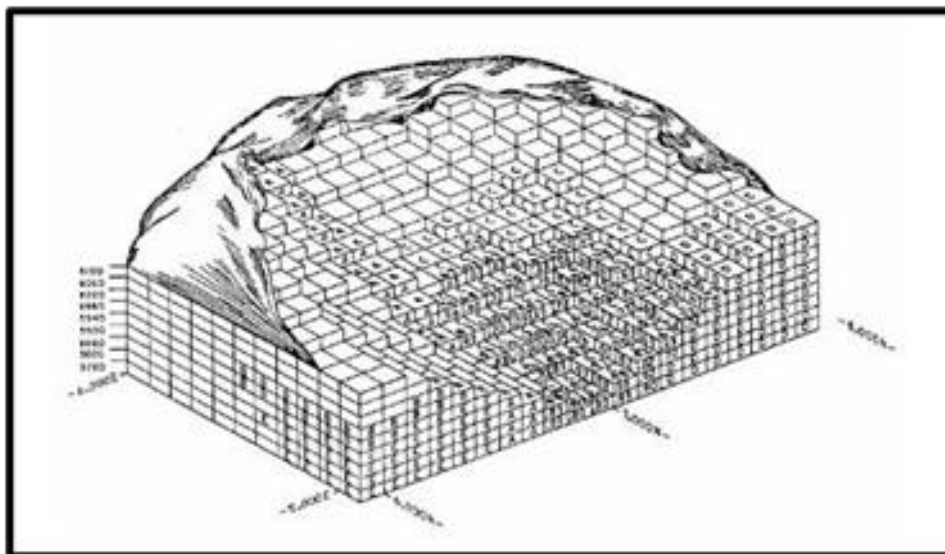
Pembuatan basis data komposit bertujuan untuk menyamakan selang (interval) data sehingga mempunyai volume (support) yang sama. Komposit merupakan rata-rata berbobot data pada selang tertentu. Basis data komposit untuk permodelan sumberdaya mineral mempunyai peubah-peubah yang hampir sama dengan basis data assay. Permodelan dan penaksiran sumberdaya mineral secara komputer didasarkan pada kerangka model blok. Ukuran blok merupakan fungsi geometri mineralisasi di daerah telitian dan sistem penambangan yang akan digunakan. (Purnomo, 2018)

Peubah (variable) yang diperlukan untuk permodelan yaitu topografi daerah penelitian (topo), informasi geologi, kadar mineral, jenis batuan (rock), massa jenis (density), persentase blok sebagai bagian bijih (% ore), tonase setiap blok, jumlah minimum komposit (Agus Haris, 2005)

## **2.5 Metode *Inverse Distance Weighting* (IDW)**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menentukan pola sebaran Ni dan Fe serta menghitung sumberdaya nikel laterit dengan menggunakan metode *Inverse Distance Weighting* (IDW). Metode ini merupakan suatu cara penaksiran

yang telah memperhitungkan adanya hubungan letak ruang, (jarak), merupakan kombinasi linier atau harga rata-rata tertimbang (*weighting average*) dari titik-titik data yang ada di sekitarnya. Metode ini menggunakan cara penaksiran di mana harga rata-rata suatu blok merupakan kombinasi linier atau harga rata-rata berbobot (*wieghted average*) dari data lubang bor di sekitar blok tersebut. Data di dekat blok memperoleh bobot lebih besar, sedangkan data yang jauh dari blok bobotnya lebih kecil. Bobot ini berbanding terbalik dengan jarak data dari blok yang ditaksir. Untuk mendapatkan efek penghalusan (pemerataan) data dilakukan faktor pangkat. Pilihan dari pangkat yang digunakan (ID1, ID2, ID3, ...) berpengaruh terhadap hasil taksiran. Semakin tinggi pangkat yang digunakan, hasilnya akan semakin mendekati metode poligon conto terdekat. Dengan metode ini, sifat atau perilaku anisotropik dari cebakan mineral dapat diperhitungkan (*space warping*) (Agus Haris, 2005).



**Gambar 4** Contoh Dimensi Hasil Penaksiran Dengan Model Blok (Agus Haris, 2005)

Metoda sejarak ini mempunyai batasan. Metode ini hanya memperhatikan jarak saja dan belum memperhatikan efek pengelompokan data, sehingga data dengan jarak yang sama namun mempunyai pola sebaran yang berbeda masih akan memberikan hasil yang sama. Atau dengan kata lain metode ini belum memberikan korelasi ruang antara titik data dengan titik data yang lain. (Agus Haris, 2005).

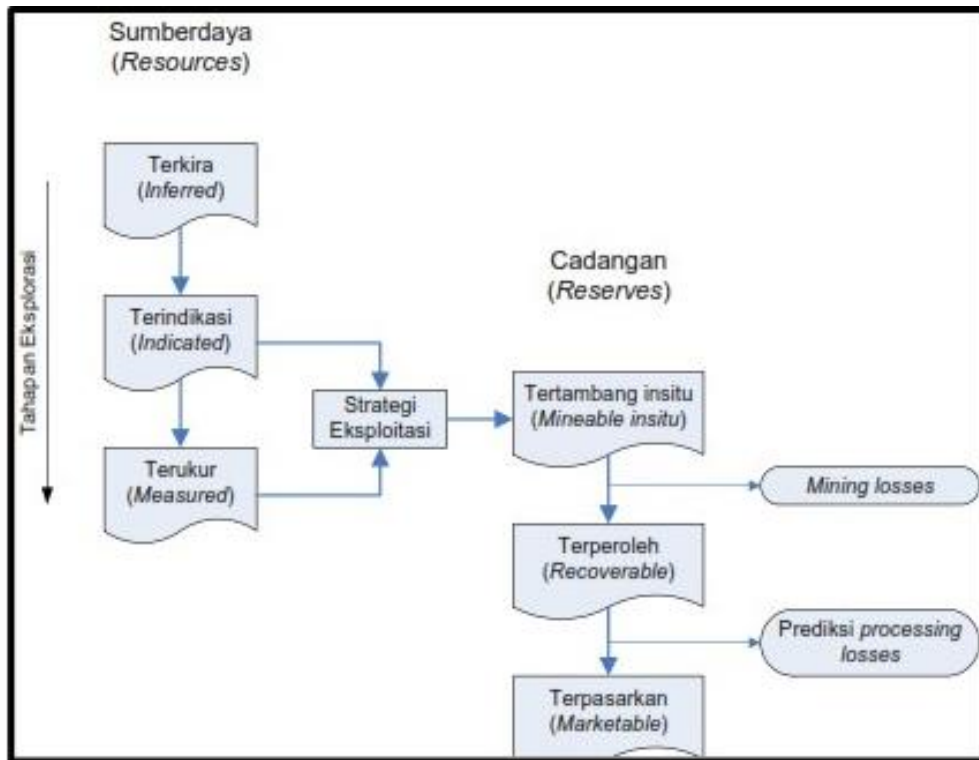
## **2.5 Estimasi Sumberdaya**

Menurut (Agus Haris, 2005), Untuk tahapan eksplorasi, kita membedakan sumberdaya berdasarkan syarat yang digunakan dalam penentuannya. Adapun pembagiannya sebagai berikut:

Sumberdaya Tereka (*Inferred Resource*) Adalah Jumlah Bahan Galian Di Daerah Penyelidikan Atau Bagian Dari Daerah Penyelidikan Yang Dihitung Berdasarkan Data Yang Memenuhi Syarat-Syarat Yang Ditetapkan Untuk Tahap Prospeksi.

Sumberdaya Tertunjuk (*Indicated Resource*) Adalah Jumlah Bahan Galian Di Daerah Penyelidikan Atau Bagian Dari Daerah Penyelidikan Yang Dihitung Berdasarkan Data Yang Memenuhi Syarat-Syarat Yang Ditetapkan Untuk Tahap Eksplorasi Pendahuluan.

Sumberdaya Terukur (*Measured Resource*) Adalah Jumlah Bahan Galian Di Daerah Penyelidikan Atau Bagian Dari Daerah Penyelidikan Yang Dihitung Berdasarkan Data Yang Memenuhi Syarat-Syarat Yang Ditetapkan Untuk Tahap Eksplorasi Rinci.



**Gambar 5** Hubungan Antara Sumberdaya Dan Cadangan (Australian Code For Reporting Identified Coal Resources And Reserves, 1996)