

KARAKTERISTIK BATUAN ASAL (*BEDROCK*) PEMBENTUKAN NIKEL LATERIT PADA DAERAH X DAN SEKITARNYA KABUPATEN MOROWALI UTARA SULAWESI TENGAH

CHARACTERISTICS OF ORIGIN ROCK (BEDROCK) FORMATION OF LATERITE NICKEL IN REGION X AND SURROUNDING REGENCY OF NORTH MOROWALI, CENTRAL SULAWESI

Andarias Biney¹, Amara Nugrahini,² Hering Dyah Kusuma Wijayanti³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

¹Email: andariasbinry@gmail.com

²Email corresponding: amara@itny.ac.id

³Email: hering@itny.ac.id

Cara sitasi: A. Biney, A. Nugrahini, and H. D. K. Wijayanti, " Karakteristik batuan asal (*bedrock*) pembentukan nikel laterit pada daerah X dan sekitarnya Kabupaten Morowali Utara Sulawesi Tengah " *Kurvatek*, vol. 7, no. 2, pp. 51 - 62, 2022. doi: [10.33579/krvtk.v7i2.3166](https://doi.org/10.33579/krvtk.v7i2.3166) [Online].

Abstrak — Berdasarkan administratif daerah penelitian termasuk dalam Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah Provinsi Jawa Tengah yang berada pada zona 49 S dengan koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) 9152800 – 9152800 400800 - 406800 mE dengan luas daerah penelitian ± 54 km² (9 km x 6 km). Salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan endapan nikel laterit adalah batuan asal. Tujuan penelitian ini difokuskan pada karakteristik batuan asalnya yaitu pada batuan ultrabasa berdasarkan intensitas serpentinisasinya, mineral penyusunnya, serta kaitannya dengan potensi laterisasi endapan nikel di daerah X dan sekitarnya, Kabupaten Morowali Utara, Sulawesi Tengah. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan studi literatur, kegiatan lapangan (pemetaan permukaan), pengolahan data (analisis laboratorium dan analisis studio), serta pembuatan laporan. Berdasarkan data megaskopis daerah penelitian terdiri dari tiga satuan yaitu satuan aluvial, satuan batuan *peridotite* dan satuan batugamping. Berdasarkan analisis petrografi, karakteristik batuan asal pada 10 sampel batuan yaitu didominasi oleh batuan *dunite* dan diikuti dengan *dunite serpentinized*, *harzburgite*, *lerzolite*, *wehrlite*, dan *serpentinite*. Komposisi mineral utama dalam batuan yaitu olivine, klinopiroksen, orthopiroksen, dan serpentin grup (antigorite, lizardit dan talk). Penyebaran laterit pada daerah penelitian didominasi oleh *rocky* laterit dan laterit, dengan daerah yang prospek yaitu dibagian timur daerah penelitian. Penyebaran zona serpentinisasi berdasarkan tingkat intensitas dari mineral serpentin dalam batuan, didapatkan pada bukit bagian barat didominasi oleh serpentinisasi yang *very low - medium*, sedangkan bukit bagian timur didominasi oleh serpentinisasi *low-high*.

Kata kunci: Batuan Asal, Laterit, Morowali Utara, Petrografi, Serpentinisasi,

Abstract — Administratively, the research area is included in North Morowali Regency, Central Sulawesi Province, Central Java Province, which is in the 49 S zone with UTM (*Universal Transverse Mercator*) coordinates 9152800 – 9152800 400800 - 406800 mE with an area of ± 54 km² (9 km x 6 km). One of the factors that influence the formation of laterite nickel deposits is the source rock. The purpose of this research is to focus on the characteristics of the original rock, namely ultramafic rock based on the intensity of serpentinization, its constituent minerals, and its relation to the laterization potential of nickel deposits in area X and its surroundings, North Morowali Regency, Central Sulawesi. The research method used is literature study, field activities (surface mapping), data processing (laboratory analysis and studio analysis), and report generation. Based on megascopic data, the research area consists of three units, namely alluvial units, peridotite rock units and limestone units. Based on petrographic analysis, the characteristics of the original rock in 10 rock samples were dominated by *dunite* and followed by *serpentinized dunite*, *harzburgite*, *lerzolite*, *wehrlite*, and *serpentinite*. The main mineral compositions in the rock are olivine, clinopyroxene, orthopyroxene, and group serpentine (antigorite, lizardite and talc). Laterite distribution in the research area is dominated by *rocky* laterite and laterite, with the prospect area being in the eastern part of the study area. The distribution of serpentinization zones based on the intensity level of serpentine minerals in the rock, found

in the western hills is dominated by very low-medium serpentinization, while the eastern hills are dominated by low-high serpentinization.

Keywords: *Origin Rock, Laterite, North Morowali, Petrography, Serpentinization*

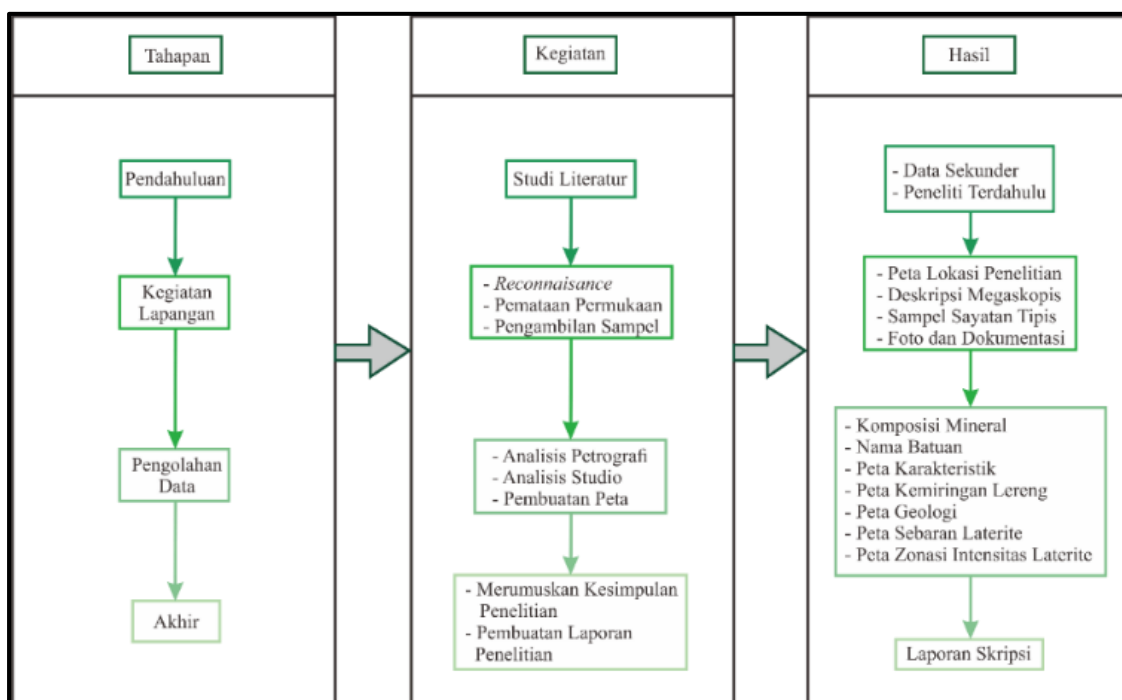
I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terbentuk akibat dari pertemuan atau interaksi antara tiga lempeng besar yang mengakibatkan pulau-pulau di Indonesia mempunyai kondisi dan sejarah geologi yang menarik untuk dibahas (Panggabean, H., & Surono, S., 2011). Hal ini juga menghasilkan Indonesia yang kaya akan sumber daya alamnya, salah satunya sumber daya mineral. Sumber daya mineral ini merupakan bahan baku atau bahan utama dalam industri pertambangan. Nikel laterit adalah produk residual pelapukan kimia pada batuan ultramafik (dunit, peridotit) dan ubahannya (serpentin). Proses ini berlangsung selama jutaan tahun dimulai ketika batuan ultramafik tersingkap di permukaan bumi (Kurniadi, 2017). Terbentuknya nikel laterit dipengaruhi oleh beberapa faktor penting, salah satunya yaitu batuan asal (*Bedrock*).

Berdasarkan Lembar Poso (Simanjuntak, dkk.,1997) daerah penelitian terdiri oleh Kompleks Ultramafik yang merupakan Jalur Ofiolit Pulau Sulawesi. Hal tersebut sangat menarik untuk dilakukan kajian lebih lanjut terkait karakteristik batuan asal (*bedrock*) pembawa nikel laterit berdasarkan data intensitas serpentinisasi, kandungan mineral, dan data laboratorium pada daerah X dan Sekitarnya, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu Pendahuluan, kegiatan lapangan, pengolahan data dan tahapan akhir penelitian, yang dapat dijabarkan sebagai berikut (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir penelitian

A. Pendahuluan

Tahapan pendahuluan merupakan tahapan awal dalam melakukan suatu penelitian pada tahapan ini, peneliti melakukan studi literatur. Studi literatur merupakan tahap mempelajari literatur yang relevan dengan kondisi geologi daerah yang akan diteliti, baik berupa buku-buku pedoman, peta regional, jurnal, laporan penelitian maupun publikasi jenis lain.

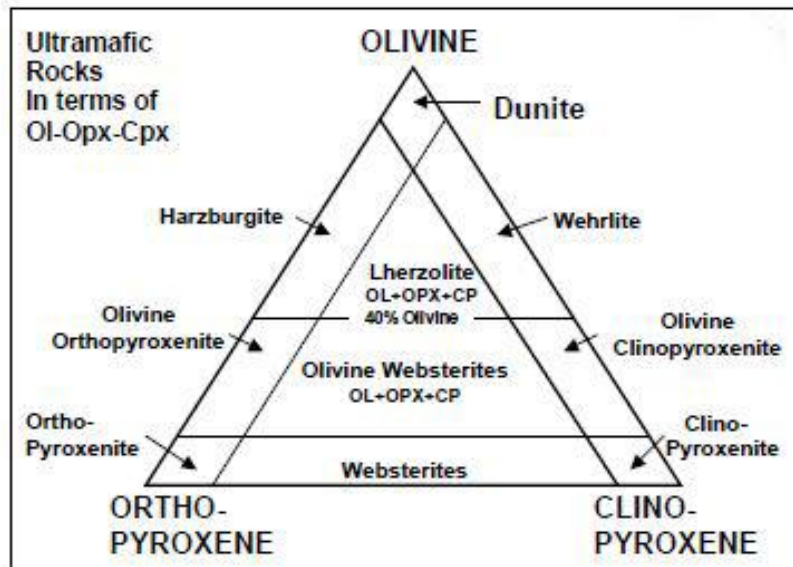
B. Kegiatan Lapangan

Tahap ini merupakan tahapan yang pelaksanaannya dilakukan di lokasi penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi geologi di daerah penelitian. Adapun kegiatan yang dilakukan pada

tahap kegiatan lapangan yaitu *reconnaissance*, pemetaan permukaan (*Mapping Surface*), dan pengambilan sampel.

C. Pengolahan Data

Kemudian data-data dari kegiatan lapangan yang telah diambil kemudian akan diolah dengan beberapa analisis yaitu analisis petrografi, analisis studio dan pembuatan peta. Dalam analisis petrografi menggunakan klasifikasi batuan beku ultrabasa (Streckeisen, 1976) (Gambar 2).



Gambar 2. Klasifikasi batuan beku ultrabasa (Streckeisen, 1976)

D. Akhir

Tahapan selanjutnya yaitu dilakukannya pengkajian data yang sudah di analisis dalam bentuk gambar dan tulisan sehingga dapat digunakan sebagai bahan pemaparan skripsi. Data-data hasil dari studi pustaka, pengolahan data lapangan, analisis laboratorium, analisis studio dan interpretasi atau kesimpulan dari data-data tersebut kemudian disusun menjadi laporan skripsi atau karya ilmiah.

III. HASIL DAN DISKUSI

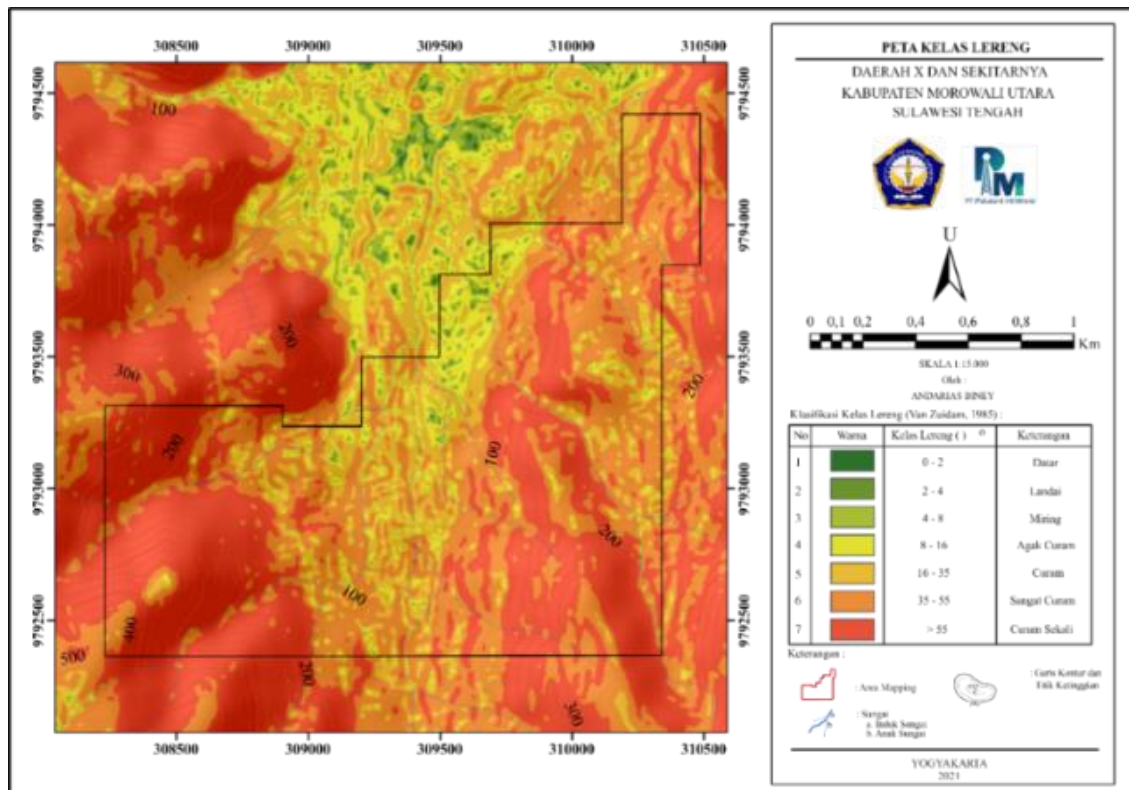
A. Morfologi dan Kelerengan

Morfologi daerah penelitian dipengaruhi oleh tektonik regional pulau Sulawesi yang dimana mengakibatkan terbentuknya perbukitan-perbukitan yang cukup kompleks. Di daerah penelitian sendiri terdapat dua morfologi yaitu morfologi perbukitan dan morfologi dataran. Morfologi perbukitan terletak dibagian barat memanjang ke arah selatan sampai ke arah timur dari daerah penelitian. Sedangkan morfologi dataran sendiri terletak dibagian tengah hingga bagian utara daerah penelitian (Gambar 3).



Gambar 3. Morfologi perbukitan dan dataran pada daerah penelitian

Pada daerah penelitian juga dilakukan analisis kelas lereng untuk menentukan kelerengan pada daerah penelitian. Berdasarkan analisis kelas lereng tersebut daerah penelitian didominasi oleh lereng yang curam hingga sangat curam (16° - 55°) (Gambar 4).



Gambar 4. Peta Kelas Lereng

B. Stratigrafi Daerah penelitian

Pengelompokan satuan batuan pada daerah penelitian berdasarkan data pemetaan permukaan. Pada daerah penelitian terdapat dua satuan batuan yaitu satuan batuan peridotit dan satuan batugamping.

1. Satuan Endapan Aluvial

Satuan batuan ini terdiri dari material-material lepas yang berukuran lempung sampai bongkahan. Di Interpretasikan satuan ini merupakan hasil dari pelapukan batuan peridotit dan batugamping kristalin. Satuan ini terletak dibagian utara dari daerah penelitian dengan keterdapatannya berkisar $\pm 25\%$.



Gambar 5. Kenampakan Satuan Aluvial

2. Satuan Peridotit-Dunit Kompleks Ultramafik

Satuan batuan ini tersusun dari batuan beku ultrabasa yang secara megaskopis mempunyai warna abu-abu kehijauan hingga kehitaman, warna lapuk kuning kecoklatan hingga kemerahan, dengan tekstur granularitas fanerik, derajat kristalisasi holokristalin, keseragaman butir equigranular, bentuk kristal euhedral-subherdal, struktur masif dengan dimensi singkapan tinggi ± 6 meter dan lebar ± 8 meter (Gambar

4.4). Komposisi batuan terdiri dari mineral olivine, piroksen dan terdapat mineral serpentin dengan vein-vein silika dengan nama batuan yaitu batuan peridotit (O'dunn & Sill, 1986). Sedang secara mikroskopis yaitu *dunite*, *harzburgite*, *lherzolite*, *wehrlite*, dan Serpentin (Streckeisen, 1976 dan Williams, 1982).

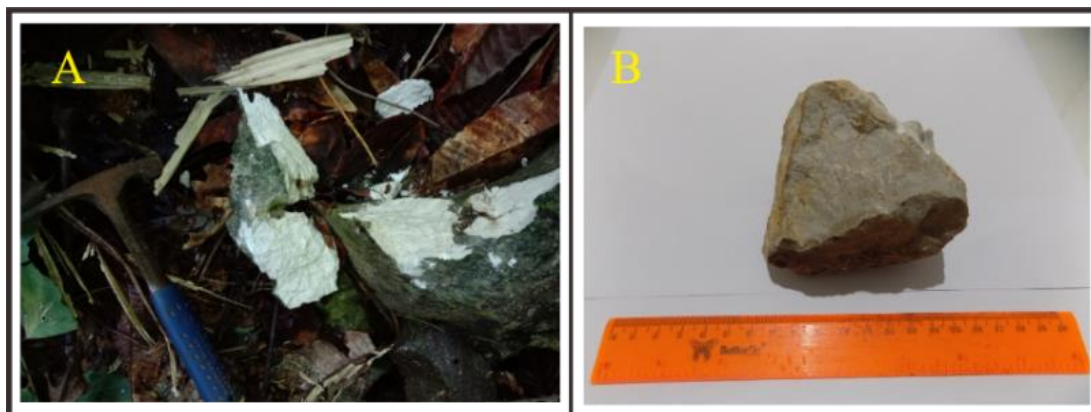
Satuan ini terdapat dibagian timur hingga bagian barat dan merupakan merupakan satuan yang paling luas penyebarannya yaitu berkisar $\pm 60\%$ di daerah penelitian. Berdasarkan peneliti terdahulu satuan ini termasuk dalam kompleks ultrabasa dengan umur formasi Kapur hingga Oligosen (Simanjuntak, dkk,1997).



Gambar 6. (A) Singkapan batuan peridotit pada LM-179-06 dan (B) Kenampakan secara megaskopis batuan beku peridotit

3. Satuan Batugamping Kristalin Tetambahu

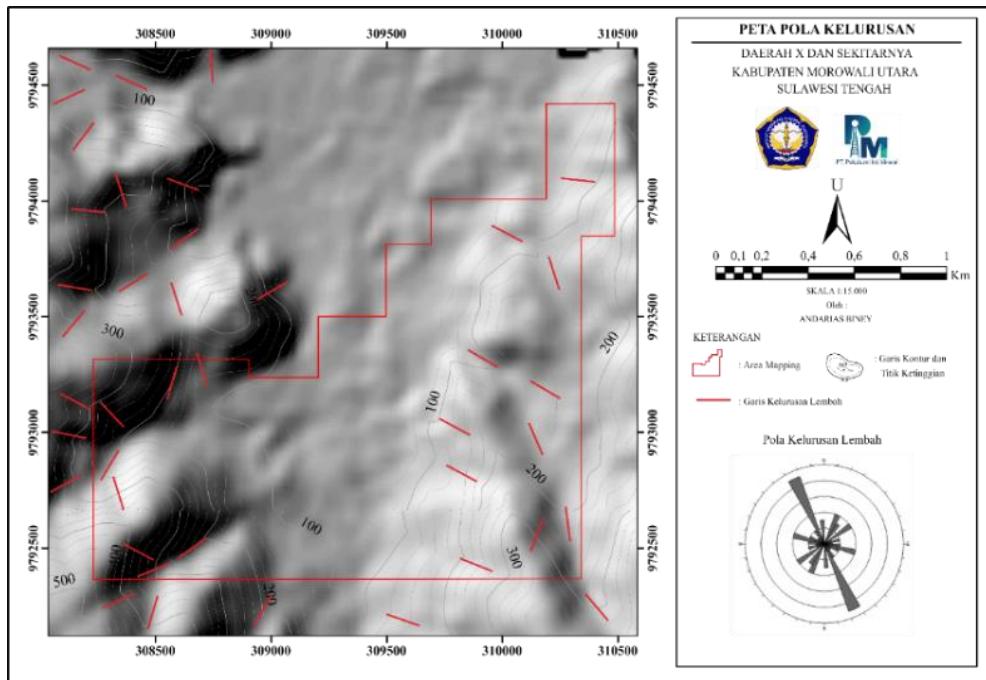
Satuan ini tersusun oleh batuan sedimen karbonat dengan ciri megaskopis berwarna putih keabuan, warna lapuk kekuningan, tekstur ukuran butir pasir kasar, kemas tertutup, sortasi baik. Struktur batuan masif dengan komposisi mineral kalsit dan mineral dolomit dengan nama batuan batugamping kristalin (Grabau, 1904). Satuan ini terletak dibagian barat laut dari daerah penelitian dengan penyebaran batuan berkisar 15% dari keseluruhan daerah penelitian.



Gambar 7. (A) Singkapan batugamping kristalin pada LM-182-06 dan (B) kenampakan secara megaskopis batugamping kristalin

C. Struktur Daerah Penelitian

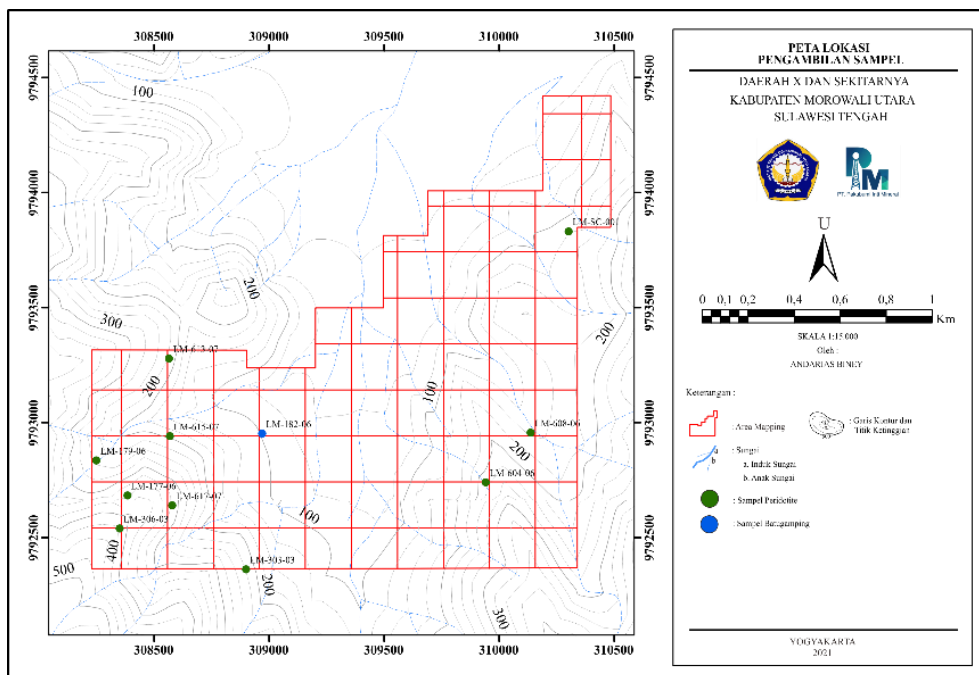
Berdasarkan analisis peta dem, arah dominan dari pola kelurusan lembar pada daerah penelitian yaitu berarah barat laut-tenggara (Gambar 8). Arah kelurusan lembar ini searah dengan kelurusan dari sesar naik pada bagian utara yang ada pada Peta Geologi Lembar Poso (Simanjuntak, dkk,1997).



Gambar 8. Pola kelurusan lembah daerah penelitian

D. Pengambilan Sampel

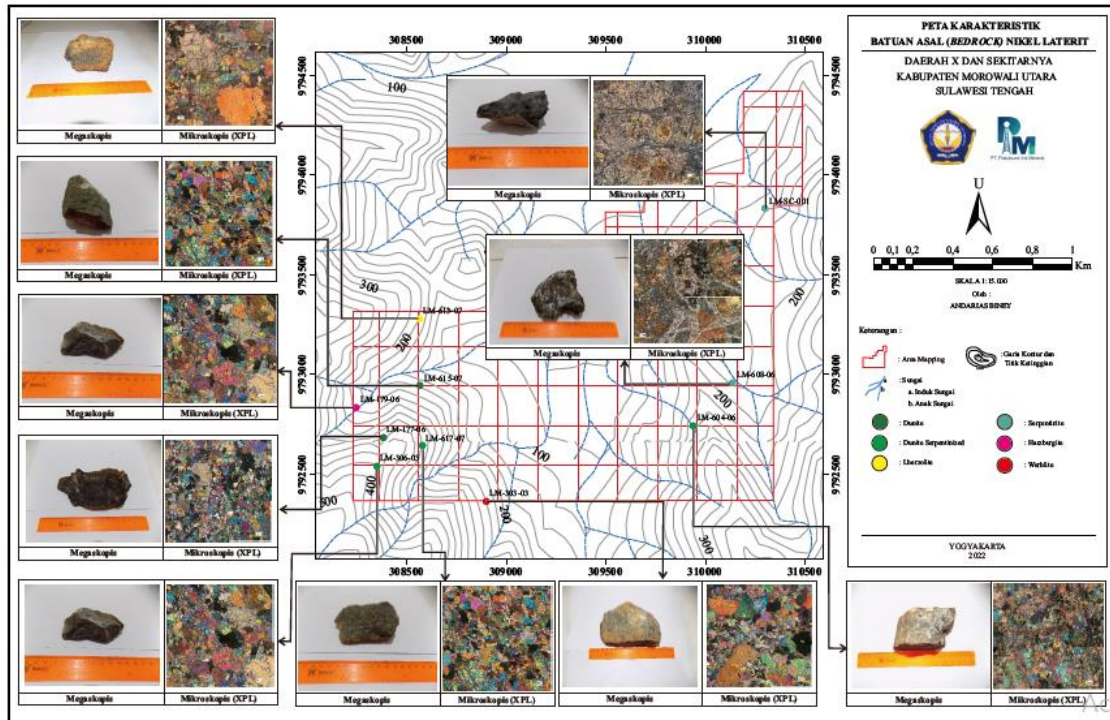
Berdasarkan pemetaan permukaan (*mapping surface*) yang dilakukan, terdapat beberapa data pengambilan sampel untuk dilakukannya tahapan analisis laboratorium. Pengambilan sampel hanya dilakukan pada singkapan batuan (*outcrop*) dengan parameter kesegaran (*fresh*) batuan dan ketersediaan mineral primer maupun sekunder dalam batuan. Berdasarkan hal tersebut terdapat 11 sampel, yang dimana terdiri dari 10 sampel batuan peridotit dan 1 sampel batugamping (Gambar 7). Sepuluh sampel batuan peridotit tersebut meliputi LM-303-03, LM-306-03, LM-604-06, LM-608-06, LM-177-06, LM-179-06, LM-613-07, LM-615-07, LM-617-07, dan LM-SC-001 sedangkan sampel batugamping yaitu LM-182-06 (Gambar 9). Sampel-sampel tersebut kemudian dideskripsi dan dianalisa petrografi (*sayatan tipis*).



Gambar 9. Peta lokasi pengambilan sampel

E. Karakteristik Batuan Asal (*Bedrock*)

Berdasarkan pengambilan sampel pada daerah penelitian terdapat 10 sampel batuan peridotit yang diinterpretasikan sebagai batuan induk. Kesepuluh sampel ini kemudian dianalisis petrografi, guna untuk melakukan pemerian secara mikroskopis pada sayatan tipis batuan untuk mengetahui jenis dan karakteristik batuan berdasarkan mineral penyusun batuan, tekstur dan struktur serta tingkat serpentinisasi yang terlihat pada batuan asal ultrabasa (Gambar 10).



Gambar 10. Peta karakteristik batuan asal nikel laterit

Sampel LM-177-06

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 177-06. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *very low*. Secara mikroskopis sayatan batuan ini menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subhedral, relasi inequigranular, juga terdapat tekstur khusus berupa tekstur *mesh*. Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (89,18%), mineral klinopiroksen (5,9%), mineral orthopiroksen (2,25%), mineral hornblend (0,25%), mineral plagioklas (0,37%) dan mineral opak (0,12%), juga beberapa telah berubah menjadi mineral serpentin (1,8%). Nama batuan secara mikroskopis yaitu *Dunite* (Streckeisen, 1976).

Sampel LM-179-06

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 179-06. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *low*. Secara mikroskopis sayatan menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subhedral, relasi inequigranular, juga terdapat tekstur khusus berupa tekstur *mesh*. Dimana komposisinya berupa mineral olivin (74,1), mineral klinopiroksen (11,8%), mineral orthopiroksen (8,81%) dan mineral opak (0,12%), juga beberapa telah berubah menjadi mineral serpentin (4,75%). Nama batuan secara mikroskopis adalah *Harzburgite* (Streckeisen, 1976).

Sampel LM-303-03

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 303-03. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *very low*. Secara mikroskopis sayatan menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subhedral, relasi inequigranular, juga terdapat tektur khusus berupa tekstur *mesh*.

Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (72,3%), mineral klinopiroksen (14,5%), mineral orthopiroksen (4,67%), mineral plagioklas (0,31%), mineral opak (1%), dan beberapa telah berubah menjadi mineral serpentin (1,8), juga terdapat rongga dalam sayatan (5,06%). Berdasarkan klasifikasi batuan beku ultrabasa (Streckeisen, 1976) nama batuan ini secara mikroskopis yaitu *Wehrlite*.

Sampel LM-306-03

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 306-03. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *Medium*. Secara mikroskopis sayatan menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subedral, relasi inequigranular juga terdapat tekstur *mesh* dan *veinlet*. Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (43,3%), mineral klinopiroksen (0,3%), mineral orthopiroksen (0,5%), mineral opak (0,44%), beberapa telah berubah menjadi mineral serpentin (41,1) dan mineral antigorit (13,5%), juga terdapat rongga (0,5%) yang diakibatkan oleh rekahan. Nama batuan secara mikroskopisnya yaitu *Dunite serpentinized* (Streckeisen, 1976).

Sampel LM-604-06

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 604-06. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *Medium*. Secara mikroskopis sayatan ini menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subedral, relasi inequigranular dan juga terdapat tekstur *mesh* dan *veinlet*. Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (82%), mineral klinopiroksen (3,9%), mineral orthopiroksen (0,7%), mineral opak (1,4%), beberapa telah berubah menjadi mineral serpentin (11%) dan juga terdapat rongga (1,3%) yang diakibatkan oleh rekahan. Nama batuan secara mikroskopis yaitu *Dunite serpentinized* (Streckeisen, 1976) (Lampiran 5).

Sampel LM-615-07

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 615-07. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *very low*. Secara mikroskopis sayatan menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subedral, relasi inequigranular dan juga terdapat tekstur *mesh*. Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (74%), mineral klinopiroksen (12%), mineral orthopiroksen (8,8%), mineral opak (0,6%), dan beberapa telah berubah menjadi mineral serpentin (4,8%). Nama batuan secara mikroskopis yaitu *Dunite* (Streckeisen, 1976).

Sampel LM-613-07

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 613-07. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *low*. Secara mikroskopis sayatan menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subedral, relasi inequigranular dan juga terdapat tekstur *mesh*. Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (59,2%), mineral klinopiroksen (18,7%), mineral orthopiroksen (16,6%), mineral opak (0,56%), dan beberapa telah berubah menjadi mineral serpentin (5%). Nama batuan secara mikroskopis yaitu *Lherzolite* (Streckeisen, 1976).

Sampel LM-617-07

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 617-07. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *medium*. Secara mikroskopis sayatan menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subedral, relasi inequigranular dan juga terdapat tekstur *mesh*. Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (60%), mineral klinopiroksen (5,3%), mineral orthopiroksen (3,56%), mineral opak (0,94%), dan beberapa telah berubah menjadi mineral serpentin (27%) dan talk (3,81). Nama batuan secara mikroskopis yaitu *Dunite Serpentinized* (Streckeisen, 1976).

Sampel LM-608-06

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) pada lokasi pengamatan 608-06. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *hard*. Secara mikroskopis sayatan menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subedral, relasi inequigranular dan juga terdapat tekstur *mesh dan veinlet*. Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (5,5%), mineral klinopiroksen (1,75%), mineral orthopiroksen

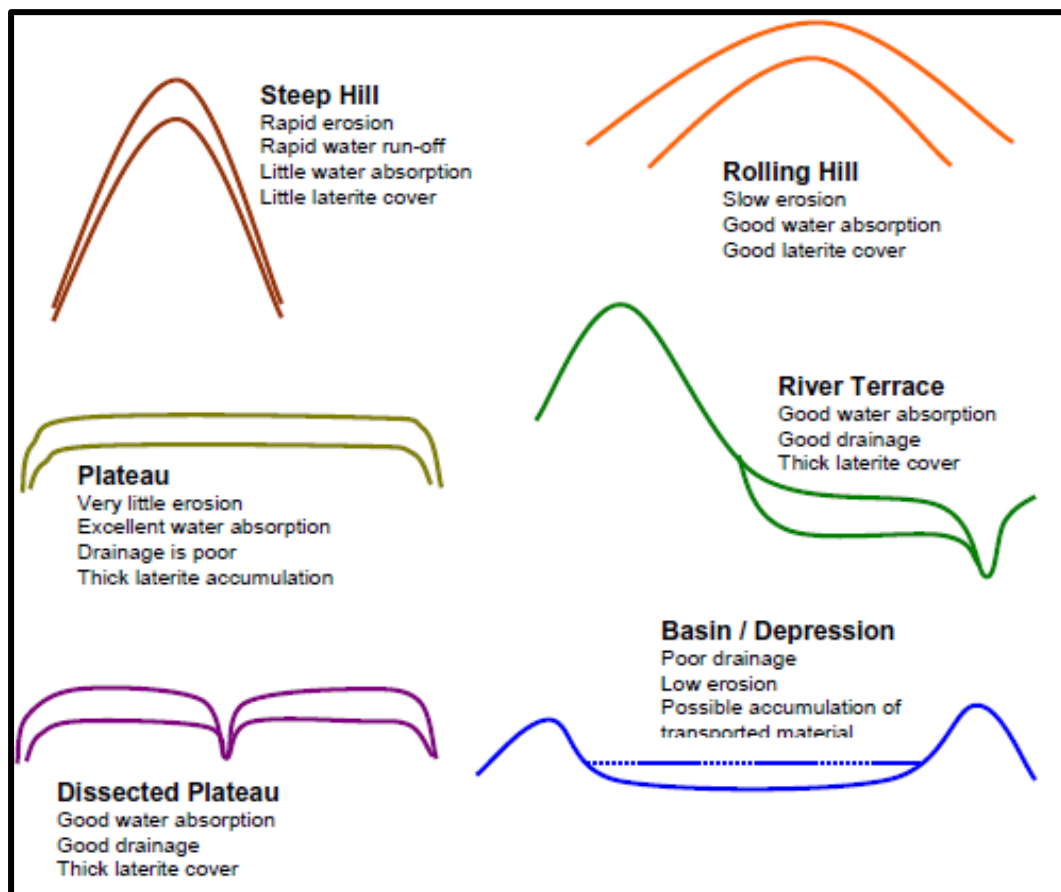
(2,81%), mineral geotite (11%), dan mineral yang paling mendominasi yaitu mineral serpentin (78,9%) dan terdapat juga mineral antigorite yang mengisi *veinlet*. Nama batuan secara mikroskopis yaitu *Serpentinite* (Williams, 1982).

Sampel LM-SC-001

Sampel ini di ambil dari singkapan batuan (*outcrop*) bekas penambangan pada lokasi pengamatan SC-001. Sampel ini secara megaskopis merupakan batuan peridotit yang telah mengalami proses serpentinisasi *hard*. Secara mikroskopis sayatan menunjukkan struktur masif dengan tekstur meliputi derajat kristalisasi holokristalin, bentuk mineral relatif subedral, relasi inequigranular dan juga terdapat tekstur *mesh*. Dimana komposisinya terdiri berupa mineral olivin (1,69%), mineral antigorite (2,6%), mineral lizardit (11,3%), mineral opaq (0,81%), dan mineral yang paling mendominasi yaitu mineral serpentin (84,1%). Nama batuan secara mikroskopis yaitu *Serpentinite* (Williams, 1982).

F. Topografi Daerah Penelitian

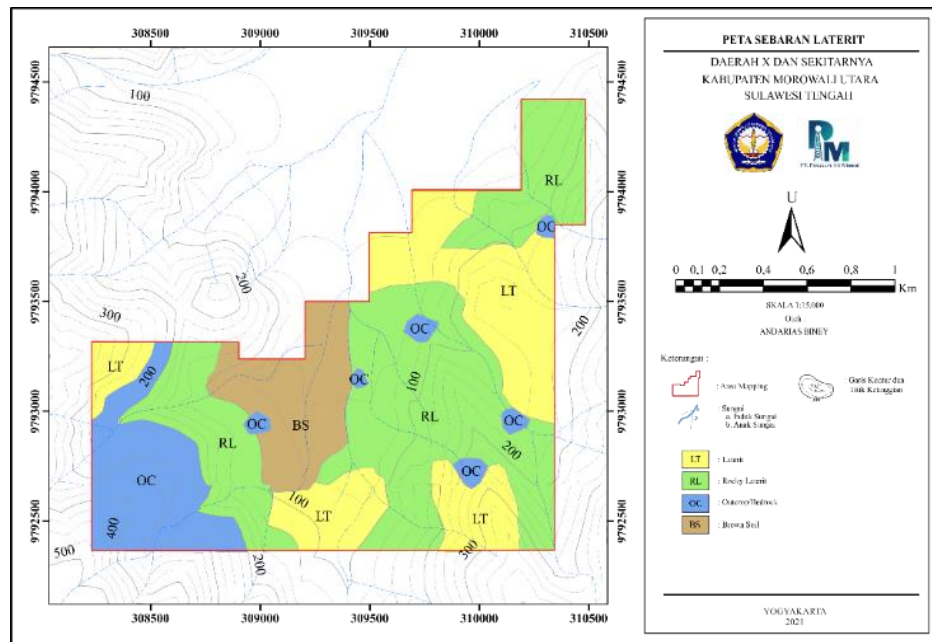
Berdasarkan klasifikasi topografi laterit menurut Ahmad (2008) daerah penelitian termasuk dalam jenis topografi laterit yaitu perbukitan dengan kelerengan curam (*steep hill*) dan perbukitan landai yang datar (*rolling hill*). Jenis topografi *steep hill* merupakan jenis topografi laterit dengan tingkat kelerengan yang curam sehingga air hujan yang mengalir lebih cepat (*rapid water run-off*) dan mengakibatkan air yang terserap lebih kecil dibandingkan air yang bergerak. Hal ini juga mengakibatkan lajunya tingkat erosi dan berdampak pada keterdapatannya laterit pada daerah penelitian. Topografi ini berada dibagian barat hingga bagian baratdaya dari daerah penelitian. Sedangkan *rolling hill* berada dibagian tenggara hingga utara dari daerah penelitian. Topografi ini mempunyai kelerengan yang landai sehingga tingkat erosi yang terjadi pada daerah ini lambat, hal ini mengakibatkan air yang terserap lebih banyak dari pada air yang mengalir. Sehingga laterit pada bagian timur lebih tebal dimandingkan dengan laterit pada bagian barat (Gambar 11).



Gambar 11. Klasifikasi topografi laterit pada daerah penelitian (Ahmad, 2008)

G. Sebaran Laterit

Berdasarkan data lokasi pengamatan (LP) diatas maka dapat di ketahui persebaran laterit pada daerah penelitian. Persebaran laterit didaerah penelitian didominasi oleh *Rocky Laterit* yang terdapat di bagian utara, timur dan dibagian barat, kemudian diikuti oleh laterit yang terletak di bagian utara, selatan dan timur. Sedangkan *outcrop* terdapat dibagian barat dan sedikit dibagian timur. Satuan terakhir yaitu *Brown Soil* yang terdapat dibagian tengah, yang di interpretasikan sebagai lapukan dari batugamping ditambah (Gambar 12).



Gambar 12. Sebaran laterit

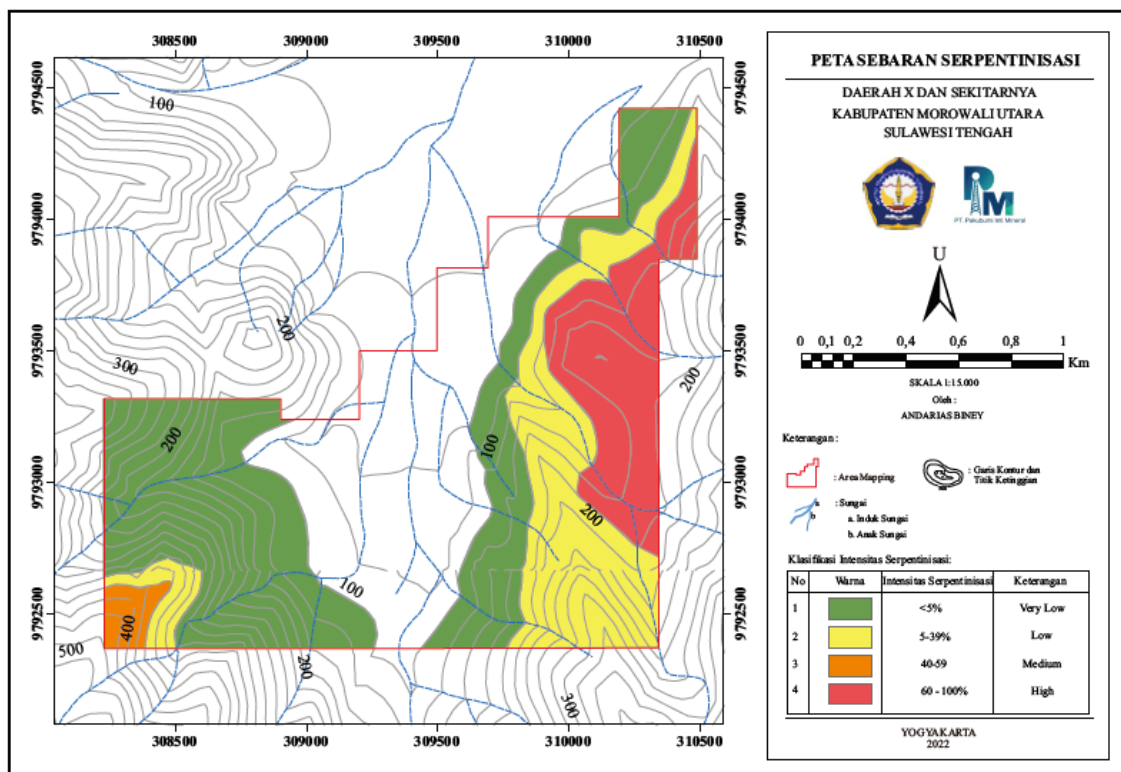
H. Intensitas dan Pembagian Zona Serpentinisasi

Berdasarkan analisis petrografi pada 10 sampel batuan terdapat beberapa batuan yang telah mengalami proses serpentinisasi, dengan intensitasnya yang berbeda-beda. Pengelompokan intensitas serpentinisasi, mengacu pada klasifikasi PT Paku Bumi Inti mineral yang membagi intensitas serpentinisasi menjadi empat yaitu serpentinisasi *very low*, *low*, *medium* dan *high* (Tabel 1).

Berdasarkan klasifikasi diatas maka peneliti membagi tingkat serpentinisasi pada 10 sampel yang telah di analisis petrografi menjadi zona intensitas serpentinisasi. Pada bagian barat hingga bagian utara daerah penelitian terdapat sampel batuan dengan tingkat serpentinisasi yaitu LM-177 (1,88%), LM-179 (4,75%), LM-303 (2,25%), LM-615 (4,8%) dan LM-613 (5%), dimana ke lima sampel ini termasuk dalam tingkat serpentinisasi *very low*. Pada bagian baratdaya daerah penelitian terdapat dua sampel yang termasuk dalam tingkat serpentinisasi *low dan medium*, masing-masing yaitu LM-617 (27%) dan LM-306 (54,5%). Sedangkan di bagian timur dari daerah penelitian terdapat dua sampel dengan tingkat serpentinisasinya *hard* dan satu sampel dengan tingkat serpentinisasinya *medium*, yaitu LM-608 (79%) dan LM-SC-001 (97,46%) (Gambar 13).

Tabel 1. Klasifikasi tingkat intensitas serpentinisasi pada batuan (PT Paku Bumi Inti Mineral)

Serpentinization Degree (Sep. Degree)		
Very low or absent	[VL]	< 5%
Low	[L]	5% - 39%
Moderate	[M]	40% - 59%
High	[H]	60% - 100%



Gambar 13. Sebaran intensitas serpentinisasi

I. Hubungan Serpentinisasi dan Laterisasi

Berdasarkan data diatas maka dapat di interpretasikan bahwa semakin tinggi intensitas serpentinisasi pada batuan asal (*bedrock*) maka semakin tinggi juga tingkat leterisasi atau pelapukan pada daerah penelitian. Hal itu dibuktikan dengan persebaran tingkat serpentinisasi yang rendah dibagian barat di ikuti dengan tingkat pelapukan atau laterisasi yang rendah juga dibagian barat. Sedangkan di bagian timur tingkat atau intensitas serepentinisasi yang cukup tinggi dan tinggkat laterisasi atau pelapukan di bagian timur cukup tinggi.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pemetaan permukaan (*Mapping Surface*) yang dilakukan maka daerah penelitian mempunyai kenampakan morfologi perbukitan dan dataran dengan kelerengan agak curam hingga curam sekali. Stratigrafi daerah penelitian terdiri dari satuan batugamping kristalin dan satuan batuan peridotit. Struktur daerah penelitian diinterpretasi menggunakan pola kelurusan peta dem dengan arah dominan yaitu tenggara-baratlaut, yang dimana arahnya sama dengan arah sesar naik (Simandjuntak, 1997) yang berada di bagian utara daerah penelitian.

Pengamatan secara mikroskopis atau analisa petrografi yang di lakukan pada sepuluh sampel didapatkan karakteristik dan nama batuan (menurut klasifikasi Streckeisen, 1976 dan Williams, 1982) dari setiap sampel yaitu dunite (LM-177 dan LM-615),dunite serpentinized (LM-306, LM-604, dan LM-617), harzburgite (LM-179), wehrlite (LM-303), lherzolite (LM-613), serpentinite (LM-608 dan LM-SC-001).

Berdasarkan data lokasi pengamatan daerah penelitian didominasi oleh rocky laterit dan di ikuti oleh laterit. Daerah dengan prospek laterit yaitu terdapat pada bagian timur dari daerah penelitian, yang dimana terdapat penyebaran laterit yang cukup luas.

Berdasarkan anlisis petrografi maka dapat diketahui tingkat serpentinisasi dari kesepuluh sampel. Masing-masing intensitas serpentinisasi dari kesepuluh sampel tersebut yaitu tingkat very low (LM-177(1,8%), LM-179 (4,75%),LM-303(2,25%), LM-615 (4,8) dan LM-613(5%)), tingkat low (LM-604 (11%) dan LM-617 (27%)), tingkat medium (LM-306 (54,5%)) dan tingkat hard(LM-608 (79%) dan LM-Sc-001 (97,46%)). Kemudian dilakukan deleniasi berdasarkan peta pengambilan sampel maka didapati

Karakteristik Batuan Asal (Bedrock) Pembentukan Nikel Laterit Pada Daerah X Dan Sekitarnya Kabupaten Morowali Utara Sulawesi Tengah (Andarias Biney, Amara Nugrahini, Herning Dyah Kusum Wijayanti)

persebaran tingkat serpentinisasi dibagian barat cenderung lebih rendah dibandingkan dengan tingkat serpentinisasi bukit bagian timur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Ahmad, "Nickel Laterites Fundamentals of Chemistry, Mineralogy, Weathering Processes, Formation, and Exploration," VALE Inco., 2008.
- [2] C. R. Butt, dan D. Cluzel, "Nickel laterite ore deposits: weathered serpentinites," *Elements*, vol. 9, no. 2, 123-128, 2013.
- [3] M. Elias, M. *Nickel Laterite Deposits – Geological overview, resources and exploitation*, Australia, 2005.
- [4] J. Golightly, "Nickeliferous laterite deposits," *Economic Geology 75th Anniversary* 71035.
- [5] A. Kadarusman, S. Miyashita, S. Maruyama, C. D. Parkinson, dan A. Ishikawa, "Petrology, geochemistry and paleogeographic reconstruction of the East Sulawesi ophiolite, Indonesia." *Tectonophysics*, vol. 392, no. 1-4, pp. 55-83, 2004.
- [6] A. Kurniadi, M.F. Rosana, dan E. T. Yuningsih, "Karakteristik batuan asal pembentukan endapan nikel laterit di daerah madang dan serakaman tengah," *Geoscience Journal*, vol. 2, no. 3, 221-234, 2017.
- [7] A. Maulana, "Endapan Mineral," Yogyakarta : Penerbit Ombak, 2017.
- [8] H. Panggabean dan S. Surono, "Tektono-Stratigrafi Bagian Timur Sulawesi," *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, vol. 21, no. 5, 243-248, 2011.
- [9] T.O. Simandjuntak Surono, Supandjono, "Peta Geologi Lembar Poso, Sulawesi." Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, 1977.
- [10] A. Streckeisen, "Classification and nomenclature of plutonic rocks recommendations of the IUGS subcommission on the systematics of igneous rocks," *Geologische Rundschau*, vol. 63, no. 2, 773-786.
- [11] H. William, F. J. Turner, dan G. M. Gilbert, "Petrography: an introduction to the study of rocks in thin section, 2nd ed., W. H. Freeman and Co., New York, 1982.
- [12] Zufaldi Zakaria dan Sidarto, "Aktifitas tektonik di Sulawesi dan sekitarnya sejak mesozoikum hingga kini sebagai akibat interaksi aktifitas tektonik lempeng tektonik utama di sekitarnya. jurnal geologi dan sumber daya mineral, 2015.



©202x. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).