

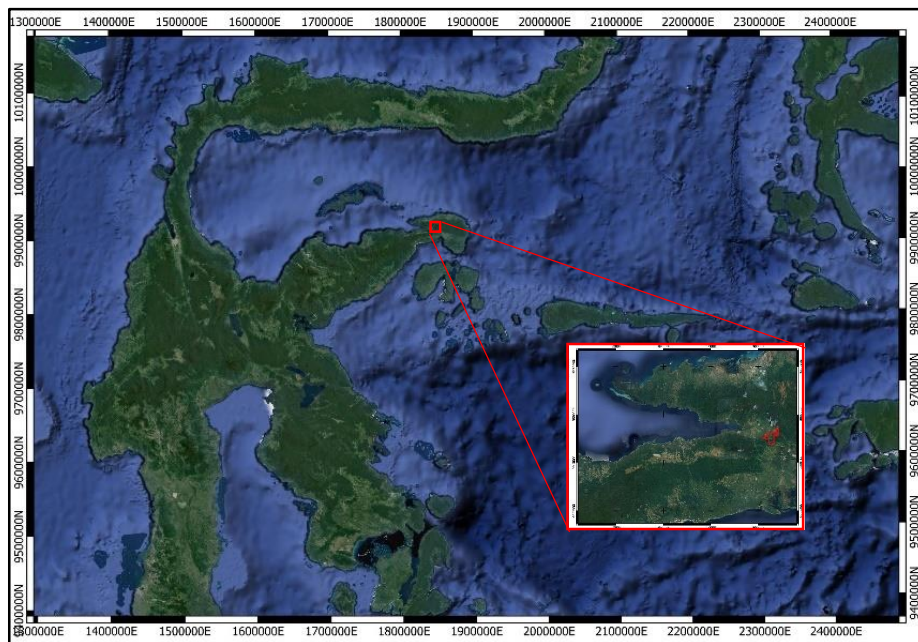
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia timur memiliki sumber daya mineral yang cukup menarik salah satunya merupakan endapan nikel laterit. Endapan nikel laterit merupakan sisa tanah/residu hasil proses pelapukan kimiawi, fisika dan pengayaan atau supergen terjadi pada batuan ultramafik yang mengandung olivine dan piroksen dikontrol fluktuatif muka air tanah (Kamaruddin, dkk 2018). Endapan nikel laterit mempunyai beberapa faktor penting seperti litologi, geomorfologi, iklim dan tektonik suatu daerah. Berdasarkan faktor tersebut dapat diketahui hubungan antara karakteristik kimia, mineralogi, dan genesis dari endapan nikel laterit (Brand et.al.,1998 dalam Amanda, 2020).

Lokasi daerah penelitian berada pada PT. GEO PARTNER MINERAL BLOK X di sekitar Desa Siuna, Kecamatan Pagimana, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah (Gambar 1.1). Secara fisiografi daerah penelitian masuk ke dalam zona perbukitan dengan elevasi 50 – 700 mdpl. Dalam peta geologi lembar Luwuk, Sulawesi (Rusmana, 1993) menyebutkan bahwa daerah penelitian tersusun oleh batuan kompleks mafik meliputi gabbro, basalt, serpentinit, filit dan skis.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian (Sumber : Google Maps, 2021)

Profil zona endapan nikel laterit menjadi hal sangat menarik dalam kegiatan eksploitasi endapan nikel laterit. Hal tersebut dikarenakan dari tiap zona memiliki karakteristik yang berbeda-beda, tentunya keadaan tersebut mencerminkan kandungan dan kadar nikel di dalamnya masing-masing zona. Selain hal itu, keberadaan batuan asal dari laterisasi nikel tiap daerah akan memberikan anomali tersendiri terhadap karakteristik zona nikel laterit. Ditinjau ulang dari perbedaan kadar komposisi nikel yang terkandung dalam tiap zona, menjadi hal penting dan sangat krusial dalam mendukung kegiatan sewaktu pelaksanaan eksploitasi ataupun pengambilan nikel laterit.

Di awal kegiatan pertambangan nikel laterit pengetahuan dasar dalam membedakan masing-masing zona laterit menjadi point yang sangat penting. *Overburden* biasa dikenal penutup merupakan suatu lapisan yang harus dipisahkan dahulu sewaktu proses pertambangan dimulai. *Ore* nikel atau zona saprolit merupakan lapisan yang mempunyai kandungan nikel paling tinggi. *Quarry* atau *Bedrock* merupakan lapisan yang paling bawah dalam proses laterisasi yang mencerminkan batuan dasar. Dari ketiga zona laterisasi tersebut, *overburden* dan *ore* nikel (saprolit) harus dipisahkan secara selektif ketika proses eksploitasi berlangsung. Hal tersebut dikarenakan dapat menyebabkan tercampurnya *overburden* kedalam *ore* nikel laterit. Tercampurnya *overburden* ke *ore* nikel sangat berdampak fatal terutama turunnya kadar nikel.

Penerapan *good mining practice* utamanya pada bidang teknologi industry 4.0 merupakan salah satu kunci dalam meminimalisir kejadian tersebut. *Good Mining Practice* dapat diartikan sebagai kegiatan pertambangan yang menaati aturan, terencana dengan baik, serta menerapkan teknologi yang sesuai yang berlandaskan pada efektifitas dan efisiensi (Waliyan, 2019). Berdasarkan Permen ESDM No 26 Tahun 2018 Pasal 3 *Good Mining Practice* memiliki 6 aspek salah satunya adalah pemanfaatan dan penerapan teknologi dalam pertambangan.

Proses identifikasi dalam menentukan zona laterisasi nikel umumnya dilakukan dengan panca indera. Pada era revolusi industry 4.0 serta kemajuan teknologi yang begitu pesat, tidak menutup kemungkinan proses identifikasi dalam menentukan zona laterisasi nikel dapat dilakukan dengan pendekatan digitalisasi salah satunya memanfaatkan *computer vision*. *Computer vision* merupakan cabang

dari teknik kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang berhubungan dengan kegiatan simulasi visualisasi manusia (Mashitoh dkk, 2011). Di era sekarang ini, pengembangan *computer vision* umumnya dilakukan dengan pendekatan metode *Convolution Neural Network* (CNN). Sebuah CNN dapat melakukan pengenalan citra dengan akurasi yang menyaingi manusia pada dataset tertentu (Coates dkk dalam Putra, 2016).

Penelitian yang dilakukan di PT. GEO PARTNER MINERAL BLOK X untuk menjawab sekaligus mengkaji karakteristik dari masing-masing zona nikel laterit yang ditemui dilapangan, serta menerapkan *machine learning* dalam memudahkan *grade control*, operator excavator maupun masyarakat umum dalam menentukan zona tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat di rumuskan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1. Karakteristik zona nikel menjadi salah satu parameter penting untuk mengetahui persentase kehadiran unsur-unsur kimia, terutama unsur Ni. Sehingga dengan diketahuinya karakteristik nikel dapat digunakan untuk melihat pola dari keberadaan unsur kimia.
2. Karakteristik zona nikel berdasarkan kajian sifat fisik menjadi pengetahuan dasar dalam membedakan masing-masing zona nikel. Diketahuinya karakteristik fisik tersebut dapat membantu dalam menentukan zona tersebut.
3. Warna dan tekstur menjadi parameter penting dalam menentukan zona nikel laterit. Oleh karena itu, penerapan *machine learning* dalam membuat model di dasarkan pada warna dan tekstur dari masing-masing zona.

1.3 Batasan Masalah

Adapaun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Karakteristik nikel yang dikaji hanya pada blok X pada zona *overburden*, *ore* nikel dan *Bedrock* (dari sample pengeboran).
2. Pengambilan foto hanya dilakukan pada siang hari dan jarak random.

3. Pengamatan petrografi dilakukan untuk mengenali batuan asal berdasarkan sampel *Bedrock*.
4. Analisis unsur kimia menggunakan metode XRF.
5. Penerapan *machine learning* menggunakan pendekatan dengan metode *Convolution Neural Network* (CNN).

1.4 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dalam penelitian yang dilakukan di PT. GEO PARTNER MINERAL BLOK X sebagai berikut :

➤ Maksud

Melakukan analisis dan kajian karakteristik endapan nikel laterit pada PT. GEO PARTNER MINERAL BLOK X.

➤ Tujuan

1. Mengetahui karakteristik berdasarkan pemerian lapangan pada tiap zona endapan nikel laterit (*Overburden, Ore, dan Bedrock*).
2. Mengetahui masing–masing kadar Ni dan pola unsur kimia yang terkandung dalam tiap zona endapan nikel laterit.
3. Menerapkan *machine learning* untuk klasifikasi tiap zona endapan nikel laterit dan diketahuinya tingkat akurasi dari model tersebut.