

ABSTRAK

ANALISIS INTENSITAS PELAPUKAN DAN DISTRIBUSI UNSUR PADA ENDAPAN NIKEL LATERIT: STUDI KASUS DI DESA PEBOA, KECAMATAN PETASIA TIMUR, KABUPATEN MOROWALI UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGAH

Oleh
Siti Hanifa Ihza Laylilla
NIM: 111220010
(Program Studi Sarjana Teknik Geologi)

Kabupaten Morowali Utara, Sulawesi Tengah merupakan kawasan strategis dengan potensi endapan nikel laterit yang melimpah. Karakteristik endapan nikel laterit sangat dipengaruhi oleh faktor batuan dasar dan kondisi geologi setempat yang menentukan pengkayaan serta sebaran unsur kimia lainnya di dalamnya. Penelitian ini dilakukan di Desa Peboa, Kecamatan Petasia Timur, untuk mengidentifikasi kondisi geologi, karakteristik batuan dasar (*bedrock*), profil lateritisasi, serta menganalisis geokimia unsur untuk korelasi antara intensitas pelapukan dan distribusi unsur.

Metode penelitian terdiri atas pengambilan data lapangan, yang dilakukan melalui pemetaan geologi permukaan untuk memperoleh data singkapan, serta pengambilan sampel batuan dan laterit. Analisis petrografi dilakukan untuk mengetahui karakteristik batuan dasar. Dan juga analisis geokimia dari data pemboran (*drillhole*), meliputi perhitungan *Ultra Mafic Index of Alteration* (UMIA) untuk mengetahui intensitas pelapukan dan perhitungan *mass balance* untuk mengevaluasi distribusi unsur.

Hasil pemetaan geologi dan analisis petrografi menunjukkan bahwa daerah penelitian tersusun oleh batuan serpentinit dengan tingkat serpentinisasi sedang-tinggi, juga terdapat struktur geologi berupa kekar. Profil fisik laterit terbagi menjadi lima zona, yaitu *top soil*, *red limonite*, *yellow limonite*, *saprolite*, dan *bedrock*. Berdasarkan perhitungan nilai UMIA, intensitas pelapukan meningkat dari *bedrock* (6,31-10,67), *saprolit* (7,47-36,7), hingga *limonit* (27,71-59,3), menunjukkan adanya perubahan komposisi kimia yang bertahap dari zona kaya SiO-MgO pada *bedrock*, menjadi kaya ($Al_2O_3+Fe_2O_3$) pada zona yang terlapukan. Analisis geokimia dan *mass balance* menunjukkan bahwa persentase Ni lebih tinggi pada zona *saprolit*, unsur Fe, Cr, dan Co lebih tinggi pada zona *limonit*, dan unsur Si, Mg, dan Ca mengalami penurunan sepanjang profil laterit. Hasil korelasi menunjukkan bahwa peningkatan intensitas pelapukan searah dengan meningkatnya unsur immobile (Fe, Al, Cr, dan Co) serta berlawanan dengan unsur mobile (Si, Mg, Ca, dan Ni), hal ini disebabkan oleh proses pelindian unsur mobile selama pelapukan, sementara unsur immobile tertinggal dan terakumulasi pada zona yang lebih terlapukkan, terutama pada zona *limonit*.

Kata kunci: Geokimia, Geologi, *Mass balance*, Nikel laterit, UMIA.

ABSTRACT

ANALYSIS OF WEATHERING INTENSITY AND GEOCHEMICAL ELEMENT DISTRIBUTION IN A LATERITIC NICKEL DEPOSIT: A CASE STUDY IN THE PEBOA VILLAGE, EAST PETASIA DISTRICT, NORTH MOROWALI REGENCY, CENTRAL SULAWESI PROVINCE

By

Siti Hanifa Ihza Laylilla

NIM: 111220010

(Geological Engineering Undergraduated Program)

North Morowali Regency, Central Sulawesi, is a strategic area with significant potential for nickel laterite deposits. The characteristics of nickel laterite are strongly influenced by the parent rock and local geological conditions, which control the enrichment and distribution of chemical elements. This study was conducted in Peboa Village, East Petasia District, to identify the geological setting, bedrock characteristics, lateritization profile, and to analyze geochemical elements in order to evaluate the relationship between weathering intensity and elemental distribution.

The research methods include field data acquisition through geological mapping to obtain outcrop data and collect rock and laterite samples. Petrographic analysis was carried out to determine the characteristics of the bedrock. In addition, geochemical analysis based on drillhole data was performed, including the calculation of the Ultra Mafic Index of Alteration (UMIA) to assess weathering intensity and mass balance calculations to evaluate elemental distribution.

The results of geological mapping and petrographic analysis indicate that the study area is composed of serpentinite with moderate to high degrees of serpentinization, and is affected by joint structures. The laterite profile is divided into five zones: topsoil, red limonite, yellow limonite, saprolite, and bedrock. Based on UMIA values, weathering intensity increases from the bedrock (6.31-10.67), to the saprolite (7.47-36.7), and reaches the highest values in the limonite zone (27.71-59.3), indicating a gradual geochemical transition from SiO₂-MgO-rich compositions in the bedrock to (Al₂O₃+Fe₂O₃)-rich compositions in the more weathered zones. Geochemical and mass balance analyses show that Ni is higher in the saprolite zone, whereas Fe, Cr, and Co are higher in the limonite zone, while Si, Mg, and Ca decrease progressively along the laterite profile. Correlation results indicate that increasing weathering intensity is positively associated with immobile elements (Fe, Al, Cr, and Co) and negatively associated with mobile elements (Si, Mg, Ca, and Ni). This pattern reflects the leaching of mobile elements during weathering, while immobile elements remain and accumulate in more intensely weathered zones, particularly in the limonite zone.

Key word: Geochemistry, Geology, Mass Balance, Nickel Laterit, UMIA.