

ABSTRAK

Indonesia menjadi salah satu negara dengan produsen nikel laterit terbesar di dunia. Kebutuhan akan bijih nikel yang semakin meningkat menjadi tantangan Indonesia untuk mengembangkan hilirisasi, termasuk peningkatan eksplorasi. Dalam beberapa tahun terakhir, telah dilakukan pendekatan potensial dalam eksplorasi nikel laterit. Salah satunya adalah teknologi *Ground Penetrating Radar* (GPR), yaitu teknik geofisika yang membantu dalam mengidentifikasi kontras antara lapisan-lapisan dalam endapan nikel laterit. Teknik ini dikenal karena efisiensinya dalam hal biaya, kecepatan akuisisi data, dan tidak merusak kondisi bawah permukaan bumi. Penelitian ini dilakukan di salah satu area Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT Sulawesi Cahaya Mineral yang berlokasi di Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Secara khusus, aplikasi GPR dalam eksplorasi nikel laterit mentransmisikan sinyal berupa gelombang elektromagnetik dengan frekuensi 25-30 MHz, kedalaman penetrasi hingga 45 m, dan interval data horizontal setiap 20 cm. Akuisisi data dilakukan pada area seluas 256 ha yang terdiri dari 96 lintasan dengan spasi antar lintasan 50 m. Hasil pengolahan data GPR berupa penampang 2D, yang selanjutnya dilakukan interpretasi dan analisis berdasarkan data pendukung dari 99 titik lubang bor di area penelitian. Berdasarkan analisis tersebut, teridentifikasi empat zona nikel laterit dengan variasi kedalaman lapisan, yaitu zona sedimentasi, zona limonit, zona saprolit, dan zona batuan dasar (*bedrock*). Volume dari masing-masing zona dihitung dan digunakan untuk pemodelan 3D. Volume zona sedimentasi mencapai 11.709.279 m³, zona limonit sebesar 24.782.029 m³, zona saprolit 18.865.168 m³, dan zona batuan dasar yang ditemukan pada kedalaman 2 hingga 45 meter.

Kata Kunci: nikel laterit, *Ground Penetrating Radar* (GPR), eksplorasi geofisika, Konawe, pemodelan 3D.

ABSTRACT

Indonesia is one of the largest producers of lateritic nickel in the world. The increasing demand for nickel ore presents a challenge for Indonesia to advance downstream processing, including enhancing exploration efforts. In recent years, potential approaches have been applied in lateritic nickel exploration, one of which is Ground Penetrating Radar (GPR) technology. This geophysical technique aids in identifying contrasts between layers in lateritic nickel deposits. The method is well-regarded for its cost efficiency, rapid data acquisition, and non-destructive nature to the subsurface environment. This research was conducted in one of the mining concession areas (IUP) of PT Sulawesi Cahaya Mineral, located in Konawe District, Southeast Sulawesi. Specifically, the GPR application in lateritic nickel exploration transmitted electromagnetic waves at a frequency of 25-30 MHz, with a penetration depth of up to 45 meters and a horizontal data interval of 20 cm. Data acquisition covered an area of 256 hectares, consisting of 96 survey lines spaced 50 meters apart. The GPR data yielded 2D cross-sections, which were subsequently interpreted and analyzed based on supporting data from 99 boreholes in the study area. The analysis identified four lateritic nickel zones with varying layer depths: the sediment zone, limonite zone, saprolite zone, and bedrock zone. The volume of each zone was calculated and used for 3D modeling. The sediment zone volume reached 11,709,279 m³, the limonite zone was 24,782,029 m³, the saprolite zone was 18,865,168 m³, and the bedrock zone was found at depths ranging from 2 to 45 meters.

Keywords: *lateritic nickel, Ground Penetrating Radar (GPR), geophysical exploration, Konawe, 3D modeling.*