

SARI

Nikel merupakan salah satu komoditas tambang yang memiliki banyak kegunaan dalam dunia industri seperti pembuatan logam anti karat, campuran *stainless steel*, baterai *nickel-metal hybride* dan berbagai jenis barang lainnya. Menurut laporan Badan Survei Geologi Amerika Serikat (USGS), Indonesia adalah produsen nikel terbesar di dunia pada tahun 2022, menghasilkan 1,6 juta metrik ton atau 52% dari total global 3,3 juta metrik ton. Nikel yang terdapat di Indonesia sebagian besar merupakan nikel berjenis nikel laterit dikarenakan kondisi geologis dan iklim tropis negara ini sangat mendukung pembentukan jenis nikel tersebut. Persebaran nikel di Indonesia dapat ditemui di beberapa wilayah seperti Pulau Sulawesi, Kepulauan Maluku dan Halmahera, Papua, serta di Kalimantan. Dengan besarnya tambang nikel laterit yang ada di Indonesia maka kontrol terhadap pertambangan yang ada perlu diperhatikan terutama tambang terbuka yang sudah beroperasi. Penelitian ini dilakukan sebagai bentuk upaya mengembangkan metode untuk mendeteksi kegiatan penambangan nikel laterit berbasis penginderaan jauh. Penelitian ini dilakukan pada area tambang nikel laterit milik PT Vale Indonesia Tbk pada blok Sorowako dengan fokus area penelitian seluas 117 km². Penginderaan jauh dipilih karena memiliki beberapa keunggulan seperti cakupan wilayah yang luas, serta efisien dalam hal waktu dan biaya. Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 8 yang kemudian diolah menggunakan metode *band ratio* untuk menangkap reflektansi dan absorpsi dari mineral indeks pada setiap zona endapan nikel laterit. Dari hasil penelitian didapatkan mineral indeks untuk zona limonit adalah mineral *iron oxide* seperti *goethite* dan *hematite* dengan *band ratio* 4/2, untuk mineral indeks zona saprolit adalah *clay mineral* dengan *band ratio* 6/7 dan untuk mineral indeks zona *bedrock* adalah mineral yang ada di *mafic rock* seperti olivin dengan *band ratio* 4/5. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan peta endapan nikel laterit yang membentuk pola dimana zona limonit terletak di bagian paling luar kemudian diikuti zona saprolit dan zona *bedrock*. Peta tersebut memiliki luas zona limonit sebesar 27,2 km² dengan persentase 23,25% dari total luas daerah penelitian. Selanjutnya adalah zona saprolit dengan luas 11,5 km² yang memiliki persentase 9,83% dan zona *bedrock* dengan luas 5,34 km² dengan persentase 4,56% dari daerah penelitian.

Kata kunci: nikel laterit, Landsat 8, *band ratio*, *Google Earth Engine*, Sorowako.



ABSTRACT

Nickel is one of the mining commodities that has many uses in the industrial world, such as in the production of anti-corrosion metals, stainless steel alloys, nickel-metal hydride batteries, and various other items. According to the United States Geological Survey (USGS), Indonesia is the world's largest nickel producer in 2022, producing 1.6 million metric tons or 52% of the global total of 3.3 million metric tons.. Most of the nickel found in Indonesia is of the laterite nickel type, due to the country's geological conditions and tropical climate, which are very conducive to the formation of this type of nickel. The distribution of nickel in Indonesia can be found in several regions such as Sulawesi Island, the Maluku Islands and Halmahera, Papua, and Kalimantan. Given the large laterite nickel mines in Indonesia, control over existing mining operations, especially open-pit mines that are already in operation, needs to be considered. This research conducts an effort to develop a method to detect laterite nickel mining activities based on remote sensing. The study conducts in the laterite nickel mining area of PT Vale Indonesia Tbk in the Sorowako block, focusing on a research area of 117 km². Remote sensing is chosen because it has several advantages such as wide area coverage and efficiency in terms of time and cost. This study uses Landsat 8 satellite imagery, which then processes using the band ratio method to capture reflectance and absorption from the mineral indices in each laterite nickel deposit zone. The research results identify the mineral index for the limonite zone as iron oxide minerals such as goethite and hematite with a band ratio of 4/2, for the saprolite zone mineral index as clay minerals with a band ratio of 6/7, and for the bedrock zone mineral index as minerals found in mafic rock such as olivine with a band ratio of 4/5. The study produces a map of laterite nickel deposits that form a pattern where the limonite zone is located on the outermost part, followed by the saprolite zone and the bedrock zone. The map shows the limonite zone covers an area of 27.2 km², representing 23.25% of the total research area. Next is the saprolite zone with an area of 11.5 km², representing 9.83%, and the bedrock zone with an area of 5.34 km², representing 4.56% of the total research area.

Keywords: nickel laterite, Landsat 8, band ratio, Google Earth Engine, Sorowako.

