

ABSTRAK

NUR AISYAH, NIM 4213540009 (2025), Analisis Litologi Kandungan Logam Tanah Jarang Dan Emas Di Kabupaten Tapanuli Selatan Menggunakan Data Citra Multispektral Sentinel-2.

Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki kondisi geologi kompleks dengan potensi mineral strategis, terutama emas dan logam tanah jarang (LTJ), yang terbentuk akibat aktivitas magmatisme serta proses hidrotermal. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan litologi pembawa emas dan LTJ dengan memanfaatkan data citra multispektral Sentinel-2, serta melakukan validasi melalui analisis laboratorium. Metode yang digunakan adalah *band ratio* (BR) untuk mendeteksi perbedaan spektral antar litologi, kemudian diverifikasi dengan analisis petrografi (*thin section*) dan uji geokimia *X-Ray Fluorescence* (XRF). Hasil penelitian menunjukkan dua litologi utama, yaitu andesit di Kecamatan Marancar dan kuarsit metamorf di Kecamatan Batang Toru. Analisis laboratorium mengidentifikasi bahwa andesit mengandung emas (Au) 0,4–0,8 ppm, serta unsur LTJ berupa lanthanum (La) 20–47 ppm dan cerium (Ce) 15–32 ppm, sedangkan kuarsit berperan sebagai batuan wadah mineralisasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penginderaan jauh berbasis Sentinel-2 efektif dalam identifikasi litologi pembawa mineral strategis, dan Tapanuli Selatan berpotensi dikembangkan sebagai daerah prospek eksplorasi emas dan logam tanah jarang.

Kata kunci : Sentinel-2, Band Ratio, Andesit, Kuarsit, Logam Tanah Jarang, Emas.

ABSTRACT

NUR AISYAH, NIM 4213540009 (2025), Lithological Analysis of Rare Earth Elements (REEs) and Gold in South Tapanuli Regency Based on Sentinel-2 Multispectral Imagery.

South Tapanuli Regency is characterized by complex geological conditions with significant potential for strategic minerals, particularly gold and rare earth elements (REEs), formed through magmatic and hydrothermal processes. This research aimed to map lithologies associated with gold and REEs using Sentinel-2 multispectral imagery, validated through laboratory analyses. The band ratio (BR) method was applied to differentiate spectral signatures of lithologies, followed by petrographic thin section analysis and geochemical testing using X-Ray Fluorescence (XRF). The results identified two main lithologies: andesite in Marancar District and metamorphic quartzite in Batang Toru District. Laboratory analysis indicated that andesite contains gold (Au) at 0.4–0.8 ppm, as well as REE elements such as lanthanum (La) 20–47 ppm and cerium (Ce) 15–32 ppm, while quartzite acts as a host rock for mineralization. This study concludes that Sentinel-2 remote sensing is effective for identifying lithologies carrying strategic minerals, and highlights South Tapanuli as a promising region for gold and REE exploration.

Keywords : Sentinel-2, Band Ratio, Andesite, Quartzite, Rare Earth Elements, Gold

