

SARI

IDENTIFIKASI HUBUNGAN GEOKIMIA DAN DOMAIN GEOLOGI PADA NIKEL LATERIT MENGGUNAKAN METODE K-MEANS *CLUSTERING* PADA AREA SOROWAKO, KECAMATAN NUHA, KABUPATEN LUWU TIMUR, PROVINSI SULAWESI SELATAN

Oleh: Alya Sevy Setiawan¹

¹Universitas Jenderal Soedirman

alyasevysetiawan@gmail.com

Indonesia merupakan negara dengan cadangan nikel terbesar di dunia, tingginya cadangan nikel diikuti dengan tingginya eksplorasi maka dibutuhkan metode dalam pengolahan data yang efektif. *Machine Learning* dengan jenis Algoritma *Principal Component Analysis* dan *K-Means Clustering* mampu mengolah data dalam jumlah besar serta mencari hubungan antar variabel dan menentukan kelompok data yang memiliki kemiripan karakteristik. PCA pada nikel laterit mampu mengidentifikasi hubungan elemen-elemen yang ada seperti SiO₂ dan MgO memiliki korelasi positif yang kuat, begitu juga dengan Fe dan Al yang memperlihatkan korelasi positif yang kuat, namun Ni memiliki karakteristik yang berbeda terhadap elemen lain. Dari elemen tersebut akan menunjukkan pola keberagaman sifat geokimia sehingga pada *K-Means Clustering* akan teridentifikasi klaster domain geologi pada nikel laterit berdasarkan sifat geokimia, yang didapatkan klaster optimal pada nikel laterit kedua daerah penelitian adalah tiga domain yang diidentifikasi sebagai Limonit, Saprolit, dan *Bedrock* hal ini menunjukkan tiga domain yang selam ini dipakai sudah optimal, namun adanya kemungkinan *sub-domain* pada Nikel Laterit sehingga didukung dengan metode *Elbow Method* dan *Silhouette Method* jumlah klaster optimal 4 dipilih karena memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dengan 3 klaster. Sehingga didapatkan potensi domain baru yang diidentifikasi sebagai Limonit, Saprolit, Saprock, dan *Bedrock*. Adanya domain baru didasarkan pada tingkat lateritisasi yang berbeda di setiap domainnya sehingga mempengaruhi fraksi material serta geokimia pada nikel laterit.

Kata Kunci: *Nikel Laterit, Geokimia, K-Means, PCA, Unsupervised Machine Learning*

ABSTRACT

IDENTIFICATION GEOCHEMICAL AND GEOLOGICAL DOMAIN RELATIONSHIPS OF NICKEL LATERITE USING K-MEANS CLUSTERING IN SOROWAKO, NUHA SUB-DISTRICT, EAST LUWU DISTRICT, SOUTH SULAWESI PROVINCE

Alya Sevy Setiawan¹

¹Universitas Jenderal Soedirman

Alyasevyasetiawan@gmail.com

Indonesia is a country with the largest nickel reserves in the world, the high nickel reserves are followed by high exploration, so an effective method of data processing is needed. Machine Learning with Principal Component Analysis and K-Means Clustering algorithms are able to process large amounts of data and find relationships between variables to determine data groups that have similar characteristics. PCA on nickel laterite is able to identify the relationship of existing elements such as SiO₂ and MgO that have a strong positive correlation, as well as Fe and Al which show a strong positive correlation, but Ni has different characteristics to other elements. From these elements will show a pattern of diversity of geochemical properties so that the K-Means Clustering will identify the cluster of geological domains in nickel laterite based on geochemical properties, which obtained the optimal cluster in nickel laterite both research areas are three domains identified as Limonite, Saprolite, and Bedrock this shows the three domains that have been used so far are optimal, but there is a possibility of sub-domains in Nickel Laterite with supported by the Elbow Method and Silhouette Method the optimal number of clusters 4 was chosen because it has a value that is not much different from 3 clusters. This resulted in potential new domains identified as Limonite, Saprolite, Saprock and Bedrock. The existence of new domains is based on the different level of lateritization in each domain, which affects the material fraction and geochemistry of nickel laterite.

Keywords: *Nickel Laterite, Geochemistry, K-Means, PCA, Unsupervised Machine Learning*