

## BAB V. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini mengenai identifikasi hubungan geokimia dan domain geologi pada nikel laterit yang telah dilakukan pada Daerah Sorowako dan Sekitarnya adalah sebagai berikut:

1. Hubungan Geokimia terhadap domain geologi berdasarkan hasil penelitian dipengaruhi beberapa faktor seperti jenis batuan dasar dan kondisi kemiringan lereng atau topografi dari endapan nikel laterit tersebut. Kemiringan lereng dan jenis batuan dasar mempengaruhi karakteristik geokimia di setiap domain dari endapan laterit yang terbentuk dari proses lateritisasi. Pengaruh dari kedua faktor tersebut dapat dilihat pada *chart profile* yang menggambarkan mobilisasi dari elemen-elemen yang ada. Pada *bedrock* berupa dunit dan peridotit mengalami proses lateritisasi yang menyebabkan unsur mobile bergerak dan mengalami *leached out* dan meninggalkan unsur *immobile* sehingga terjadinya pengkayaan residual pada zona limonit, dan terjadinya Ni *enrichment* pada zona saprolit, pada zona saprock sendiri merupakan zona diantara saprolit dan bedrock yang memiliki material *hard saprolite* dan tingkat lateritisasi pada *kaolinitisasi mendekati tidak terlateritisasi*. Proses lateritisasi mempengaruhi geokimia pada setiap domainnya, semakin tinggi tingkat lateritisasi maka banyak SiO<sub>2</sub> berkurang dan terjadinya peningkatan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang mana hal tersebut berkaitan dengan mobilisasi elemen. Berdasarkan analisis PCA dan *K-Means Clustering* diketahui pembagian domain dapat diketahui berdasarkan karakteristik setiap elemennya.
2. Berdasarkan *K-Means Clustering* daerah penelitian memiliki nilai *cluster* yang optimal tiga jika divalidasi menggunakan *Elbow Method* dan *Silhouette Method* dengan tiga klaster tersebut diidentifikasi sebagai Limonit, Saprolit, dan *Bedrock*. Namun, karena dalam penelitian ini juga mencari pendekatan dari *cluster* yang optimal untuk mencari adanya sub-domain pada nikel laterit maka juga dianalisis 4 *cluster* dengan pembagian Lim, Saprolit, Saprock, dan *Bedrock*. Adanya Saprock diantara Saprolit dan *Bedrock* menandakan adanya perbedaan karakteristik geokimia diantara sapolit dan *bedrock*, berdasarkan geokimia saprock khususnya pada Bukit Konde Central memiliki nilai SiO<sub>2</sub> yang tinggi yaitu 52.88-85.19% namun pada Bukit Mahalona kurang terlihat perbedaan yang signifikan. Jika dilihat pada *chart profile* perbedaan yang tidak terlalu signifikan

juga dapat dilihat antara *bedrock* dan *saprock*. Serta, pada *photocore* cukup terlihat ketika teridentifikasi sebagai *saprock* masih terdapat material halus sapolit namun ketika teridentifikasi *bedrock* sudah sepenuhnya *fresh rock*. Berdasarkan hal tersebut pembagian domain geologi pada nikel laterit menjadi tiga domain sudah yang terbaik karena menunjukkan karakteristik geokimia yang signifikan berbeda antar domainnya. Dengan adanya domain geologi baru hasil *k-means clustering* dapat diketahui keberagaman dari geokimia serta karakteristik detail di setiap domain yang nantinya dapat dimanfaatkan pada pengolahan bijih nikel yang efektif dan efisien seperti halnya mengidentifikasi adanya akumulasi unsur dan senyawa yang tidak bisa diolah dengan *smelter* pada domain tertentu.

3. Berdasarkan *Cross Validation* menggunakan *Decision Tree* keakuratan dari K-Means mengidentifikasi 3 *cluster* pada Bukit Konde Central mencapai 96.30% dan pada Bukit Mahalona mencapai 96.16% dari keakuratan tersebut K-Means memiliki akurasi yang sangat tinggi. Lalu, berdasarkan *Cross Validation* dengan *Cross Matrix Analysis* dengan membandingkan hasil K-Means *Clustering* dengan logging lapangan didapatkan keakuratan pada Bukit Konde Central paling tinggi berada pada *bedrock* dan Limonit dan yang paling rendah yaitu Saprolit dengan nilai 43.8%. Bukit Mahalona memiliki nilai akurasi tertinggi terdapat pada *bedrock* dan limonit dan yang paling rendah terdapat pada sapolit yaitu 66.85%. Saprolit selalu memiliki tingkat akurasi yang rendah disebabkan karena pada hasil logging lapangan telah dilakukan generalisasi perlapisan. Selanjutnya, keakuratan K-Means dalam mengidentifikasi 4 *cluster* menggunakan *Decision Tree* pada Bukit Konde Central mendapatkan nilai akurasi 96.11% dan Bukit Mahalona 92.41% nilai tersebut dapat dikatakan masih berakurasi tinggi. Lalu, *cross validation* menggunakan *cross matrix* didapatkan bahwa nilai pada saprolit dan *bedrock* menurun akurasinya dibandingkan dengan 3 klaster baik pada Bukit Konde Central maupun Mahalona hal ini disebabkan *bedrock* dan saprolit menurut K-Means diidentifikasi sebagai sapolit rock dikarenakan memiliki karakteristik geokimia yang hampir sama.
4. Metode K-Means *Clustering* dapat mengidentifikasi adanya kesamaan karakteristik geokimia pada endapan nikel laterit sehingga dapat dilakukannya pengelompokkan sehingga diketahui domain geologinya yang dalam penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam mengidentifikasi *sub-domain* pada endapan nikel laterit. Metode PCA yang merupakan analisis sebelum dilakukannya

pengklasteran dapat dimanfaatkan dalam mengidentifikasi serta memvisualisasikan karakteristik geokimia dari endapan nikel laterit yang dalam prosesnya membutuhkan banyak data dengan berbagai variabel namun dapat divisualisasikan dalam satu grafik biplot. Selain itu, Dengan penggunaan metode ini pengolahan data dalam jumlah banyak dapat lebih efisien.

