

## ABSTRACT

In this research performance of inverse distance weighted (IDW) and ordinary kriging (OK) for estimation of nickel laterite grade and thickness were evaluated. Accuracy of the estimation was important issues due to both of two variables were used in resource estimation with using two dimension methods.

The choice of the variogram model and power value for IDW as well as search area was decided by the root mean square error (RMSE) value, obtained from a cross validation procedure. Experimental variograms were fitted with the spherical, exponential and Gaussian. The model with the smallest RMSE value was chosen as the best model. For comparison of IDW interpolator using different integer powers parameters 1, 2, 3, 4 and 5. In both OK and IDW, the numbers of closest neighbors to include were used maximum of 20 and minimum of 3 data, while the search area depend on the size of the ellip geometry as a result analysis of the variogram elected.

To evaluate relationship between statistic parameters and performance of the OK and IDW methods were analyzed using geochemical assay data, consisted of Ni, Fe, Co, MgO and thickness. Result suggest that the OK procedure was better than IDW if the CV value  $<0.5$  otherwise IDW was better than OK when the CV  $>0.5$ . The correlation between skewness and IDW procedure indicated that for the low skewness value ( $<1$ ) the IDW with power of 1 was better than IDW with power of 2, 3, 4 and 5, for if the high skewness value ( $>2,5$ ) then IDW with power of 2 yielded the most accurate estimates.

Based on the best performance of the interpolation method, the nickel resources estimation in this study area was estimated by using OK procedure for Ni variable and IDW power of 1 for thickness variable in the saprolite zone, while in the limonite zone was used OK procedure for both Ni and thickness variables. Result of the nickel resources estimation obtained 4.8 million ton saprolite ore with average grade of 1.58%Ni and 15.96 million ton of limonite ore with average of 1.29%Ni. The extension resource of the saprolite ore still opens to the northwest and limonite ore open to the northwest and southeast.

Result of the anisotropic analysis for the saprolite and limonite zone indicated that distribution of the nickel laterite tend to be homogeneous to the northwest-southeast in accordance with the direction of geological structures trend in the research area.

Key word: variogram, resources, nickel laterite, RMSE, IDW, OK.

## RINGKASAN

Dalam penelitian ini dilakukan analisis pendekatan metode *inverse distance weighted* (IDW) dan metode *ordinary kriging* (OK) dalam penaksiran kadar dan ketebalan sebagai variabel yang digunakan untuk penaksiran sumberdaya laterit nikel.

Pemilihan model variogram dan nilai *power* untuk IDW dilakukan berdasarkan nilai parameter *root mean square error* (RMSE) yang diperoleh dari prosedur *cross validation*. Model dengan nilai RMSE terkecil dipilih sebagai yang terbaik. *Fitting* variogram eksperimental dilakukan dengan menggunakan model *spherical*, *exponential* dan *Gaussian*, sedangkan parameter *power* untuk IDW digunakan nilai 1, 2, 3, 4 dan 5. Untuk kedua metode tersebut, jumlah data maksimum yang digunakan sebanyak 20 dan jumlah minimum 3 data, sedangkan batas jarak dan arah pencarian data (*search area*) berbentuk *ellipse* sesuai dengan hasil analisis variogram yang di pilih.

Untuk melakukan evaluasi hubungan antara parameter statistik dasar dengan hasil analisis kedua metode penaksiran tersebut dilakukan dengan menggunakan data hasil analisis geokimia terdiri dari kadar Ni, Fe, Co, MgO dan variabel ketebalan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa data dengan nilai  $CV < 0,5$  penggunaan metode OK lebih baik dari pada IDW dan jika data dengan nilai  $CV > 0,5$  dengan nilai *skewness*  $< 1$  maka penggunaan metode IDW *power* 1 lebih baik, sedangkan bila data dengan nilai  $CV > 0,5$  dan nilai *skewness* tinggi ( $> 2,5$ ) maka penggunaan metode IDW *power* 2 adalah yang terbaik.

Berdasarkan hasil analisis metode yang terbaik, sumberdaya laterit nikel pada zona saprolit ditaksir dengan menggunakan metode OK untuk kadar Ni dan metode IDW *power* 1 untuk variabel ketebalan, sedangkan untuk zona limonit ditaksir dengan menggunakan metode OK untuk kedua variabel kadar Ni dan ketebalan. Hasil penaksiran sumberdaya diperoleh sebesar  $\pm 4,8$  juta ton bijih saprolit dengan kadar rata-rata 1,58%Ni, 12,61%Fe, 0,06%Co dan 20,19%MgO serta  $\pm 15,96$  juta ton bijih limonit dengan kadar rata-rata 1,29%Ni, 34,26%Fe, 0,1%Co dan 4,71% MgO. Di daerah penelitian potensi cebakan bijih saprolit masih terbuka kearah baratlaut, sedangkan bijih limonit masih terbuka kearah baratlaut dan tenggara.

Hasil analisis anisotropi pada zona saprolit dan limonit menunjukkan bahwa penyebaran endapan laterit nikel cenderung lebih homogen pada arah baratlaut-tenggara sesuai dengan arah pola struktur geologi di daerah penelitian.