



PEMODELAN SUMBERDAYA DAN PEMODELAN KADAR BATAS OPTIMUM NIKEL
LATERIT DENGAN PENJUALAN DALAM BENTUK KONSENTRAT DAN
MEMPERHITUNGKAN BIAYA PENGUPASAN MATERIAL PENUTUP

Eko Billy Setiawan¹, Wahyu Sasongko, S.T., M.T.²

- 1) Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada; eko24_billy@yahoo.com
- 2) Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Jl. Grafika No.2, Bulaksumur, Yogyakarta 55281.

SARI

Dalam dunia pertambangan pemodelan sumberdaya merupakan hal yang tidak bisa diabaikan, hasil dari proses pemodelan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat dalam hal mengevaluasi berapa cadangan nikel laterit yang ada dan berapa jumlah material penutup. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk melakukan pemodelan kadar batas optimum dan melakukan estimasi cadangan nikel laterit dengan memperhitungkan jumlah material penutup yang perlu dsingkirkan, tujuan lainnya adalah melakukan valuasi ekonomi termasuk perhitungan keuntungan bersih serta aliran kas dengan memperhitungkan struktur rantai tambang dan hasil evaluasi cadangan. Pemodelan beserta estimasi cadangan dan kadar nikel laterit dilakukan menggunakan metode *krigging*, sementara itu kadar batas optimum dilakukan dengan berdasar kepada aliran kas dasar, metode valuasi ekonomi yang digunakan adalah metode nilai bersih sekarang (*net present value*/NPV) dilengkapi dengan periode kembalinya modal (*payback period*/PBP) dan tingkat pengembalian modal (*internal rate of return*/IRR). Peneliti memberikan tiga skenario konsentrat sebagai hasil akhir yang akan dijual yaitu, *ferro-nickel* (FeNi), *nickel pig iron* (NPI) atau nikel matte. Berdasarkan hasil estimasi cadangan dan perhitungan kadar batas optimum yang dilakukan, untuk skenario hasil akhir FeNi didapatkan kadar batas 1,3% dengan cadangan 8.587.594 ton dan total material penutup 2.070.502 ton. NPI didapatkan kadar batas 1,2% dengan cadangan 9.864.750 ton dan total material penutup 1.823.095 ton, sementara itu untuk skenario terakhir nikel matte didapatkan kadar batas 1,5% dengan cadangan 4.623.000 ton dan total material penutup 3.332.752 ton. Berdasarkan estimasi aliran kas dengan asumsi tingkat suku bunga 7,5% dan target produksi 1.200.000 ton/tahun didapatkan untuk skenario konsentrat FeNi dengan investasi sebesar US\$ 365.116.107 termasuk didalamnya pembangunan *smelter* didapatkan NPV sebesar US\$ 254.894.801 dengan PBP 3,4 tahun, IRR 25,54% dan umur tambang 7 tahun. NPI dengan investasi sebesar US\$ 195.116.107 didapatkan NPV sebesar US\$ 73.958.467 dengan PBP 4,6 tahun, IRR 16,70% dan umur tambang 8 tahun, skenario terakhir yaitu nikel matte dengan investasi sebesar US\$ 30.116.107 didapatkan NPV sebesar US\$ 91.148.355 dengan PP 2,6 tahun, IRR 24,12% dan umur tambang 4 tahun.

Kata kunci : Pemodelan, cadangan nikel, *krigging*, konsentrat, *net present value*



PEMODELAN SUMBERDAYA DAN PEMODELAN KADAR BATAS OPTIMUM NIKEL
LATERIT DENGAN PENJUALAN DALAM BENTUK KONSENTRAT DAN
MEMPERHITUNGKAN BIAYA PENGUPASAN MATERIAL PENUTUP

Eko Billy Setiawan¹, Wahyu Sasongko, S.T., M.T.²

- 1) Student Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering Gadjah Mada; eko24_billy@yahoo.com.
- 2) Lecturer Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering Gadjah Mada University Grafika St. 2nd, Bulaksumur, Yogyakarta 55281.

ABSTRACT

Resource modelling is one of the most important activities to be done in exploration activities, the result of modelling can give a broader and accurate view in determinating the existing reserve of nickel laterite and how much waste and overburden layer that must be removed. This research goals is to do a modelling of cut-off grade optimum and nickel resource estimation, another goal is to have an economic valuation. The model and estimation is made by using krigging method and to determine optimum cut-off grade we use a base cash flow method. Economic valuation method use net present value (NPV) along with payback period (PP) and internal rate of return (IRR). Model provide the optimum cut-off level for each concentrate form option, namely ferro-nickel, nickel pig iron, and nickel matte. The result show that for the selection of ferro-nickel, the cut-off level is 1.3% with resource of 8,587,594 tonne, total waste of 2,070,502 ton and a stripping ratio of 0.24. Nickel pig iron, the cut-off level is 1.2% with resource of 9,864,750 tonne, total waste of 1,823,095 ton and a stripping ratio of 0.18. Nickel matte, the cut-off level is 1.5% with resource of 4,623,000 tonne, total waste of 1,823,095 ton and a stripping ratio of 0.72. Based on the calculation using interest rate of 7.5%, ferro –nickel with an investment of US\$ 365,116,107 including the cost of building smelter plant, NPV US\$ 254,894,801 with PP 3.4 years, IRR 25.54% and 7 years life of mine. Nickel pig iron with an investment of US\$ 195,116,107 including the cost of building smelter plant, NPV US\$ 73,958,467 with PP 4.6 years, IRR 16.70% and 8 years life of mine. Nickel matte with an investment of US\$ 230,116,107 including the cost of building smelter plant, NPV US\$ 91,148,355 with PP 2.6 years, IRR 24.12% and 4 years life of mine.

Keyword: Modelling, nickel laterite resource, krigging, concentrate, net present value