

**PEMODELAN KADAR BATAS OPTIMUM DAN VALUASI EKONOMI
NIKEL LATERIT DENGAN MEMPERHITUNGKAN BIAYA LINGKUNGAN**

Rheva Dwiky Adhitya

(12/330277/TK/39455)

Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

*e-mail: rheva.dwiky.a@mail.ugm.ac.id

Pembimbing: Wahyu Sasongko, S.T., M.T.

SARI

Pemodelan kadar batas optimum adalah salah satu metode untuk menentukan besaran nilai kadar dalam suatu rencana pertambangan. Penentuannya dipengaruhi oleh profit yang tergantung pada bagaimana struktur dan aliran pertambangan. Parameter-parameter tambahan yang menyesuaikan dengan kebutuhan operasi pertambangan memengaruhi bagaimana formulasi dan solusi model dari kadar batas optimum. Nilai kadar didapat dari pembuatan model blok teratur menggunakan data pemboran, yang kemudian dilakukan estimasi cadangan. Estimasi dilakukan untuk memperkirakan kadar pada daerah-daerah yang tidak terdapat datanya atau tidak dilakukan pengeboran. Metode estimasi yang digunakan adalah metode IDW. Sebaran kadar yang dihasilkan model blok teratur kemudian digunakan untuk mencari kadar batas optimum. Kadar batas optimum dipengaruhi oleh adanya batasan kapasitas yang mengatur laju penambangan. Adanya nilai bersih sekarang atau NPV, menyebabkan perlunya memperhitungkan nilai waktu terhadap uang untuk mendapatkan profit paling optimum. Pada studi kasus operasi pertambangan di lokasi penelitian, dari total 4.253.566 ton material, jika penambangan konstan pada kadar batas 0,95%, maka lama operasi penambangannya adalah 4,85 tahun dengan profit tahunan \$196.495.999 dan NPV \$811.248.447. Dengan berbagai pertimbangan seperti biaya lingkungan dalam bentuk buangan (*waste*), pajak, royalti, dan depresiasi, kadar batas yang paling optimum adalah kadar batas yang berubah-ubah sepanjang umur tambang. Lama operasi penambangan setelah dioptimasi adalah 4,44 tahun dengan kadar batas optimum pada tahun pertama adalah 0,99% dan menurun ke 0,95% pada tahun ke-5. Pada tahun pertama, profitnya adalah \$223.190.918 dan pada tahun ke-5 adalah \$90.648.609. NPV dari keseluruhan penambangan adalah \$841.596.460. Optimasi menghasilkan perubahan kadar batas yang menurun yang menyebabkan berkurangnya jumlah material yang ditambang setiap tahunnya. Meski hal tersebut berdampak pada perubahan profit tahunan, namun secara keseluruhan nilai NPV sepanjang umur tambangnya lebih baik.

Kata kunci: model blok, kadar batas optimum, valuasi ekonomi, nikel laterit

**OPTIMUM CUT-OFF GRADE MODELLING AND ECONOMIC VALUATION OF
LATERITIC NICKEL ORE DEPOSITS CONSIDERING ENVIROMENTAL COST**

Rheva Dwiky Adhitya

(12/330277/TK/39455)

Geological Engineering Department, Faculty of Engineering, Universitas Gadjah Mada

*e-mail: rheva.dwiky.a@mail.ugm.ac.id

Advisor: Wahyu Sasongko, S.T., M.T.

ABSTRACT

Cut-off grade optimization is a method to determine the optimum grade to mine in a mining operation. The grade depends on the expected profit subject to mining, concentrating, and refining capacity constraints. Additional steps in mining operation and economic parameters affect the mathematical equations and model solution of the optimum cut-off grade. Using the acquired drilling data, block model can be made with mine planning software. The problem is, not every block has value in its attribute, so to fill the empty attributes, interpolation is needed. Interpolation will fill the attribute by estimating the value using existing data. Estimation used in this research is inverse distance weighting (IDW). The volume and the amount of resources of the blocks are then used to find the optimum cut-off grade. In case study area, out of 4.253.566 tonnes material to be mined, if mining rate is constant at 0,95%, then the mine will last for 4,85 years with yearly profit of \$196.495.999 and NPV \$811.248.447. When optimized, the expected life of mining operation drops to 4,44 years with different cut-off grade in each year of mining. The cut-off grade and the amount of material to be mined decline due to the depletion of reserves throughout the operation. The cut-off grade for year-1 of mining is 0,99% and drops to 0,95% for year-5, but the NPV is better at \$841.596.460 compared to before the optimization.

Keywords: block model, optimum cut-off grade, economic valuation, lateritic nickel ore