

ABSTRACT

Rotary Kiln – Electric Furnace (RKEF) is a proven technology for processing lateritic nickel ore into the raw material for stainless steel called ferro-nickel (Fe-Ni). However, this technology has issues concerning high energy consumption to eliminate a significant amount of water and gangue. The dewatering process taking place in the rotary dryer is a stage that consumes a considerable amount of energy.

This research aims to identify the potential energy savings from all material and energy flow in the rotary dryer process. Analysis of mass and energy flows is developed based on the laws of conservation of mass and energy. The modeling of mass and energy flows is based on operational data and process-related supporting data for the rotary dryer.

The results of the mass flow analysis show an incoming and outgoing mass of the system amounting to 205.629,72 kg/h. Meanwhile, the results of the energy flow analysis yield an input energy of 26.934.742,06 kcal/h and energy efficiency of 72,23%. The energy in flue gas amounts to 19.056.520,76 kcal/h. Energy efficiency in the rotary dryer may be increased by reusing the energy in flue gas using a water heating boiler. Another option is to change the surplus air coefficient to 1,15 which would reduce the amount of energy lost in flue gas to 18.927.142,91 kcal/h.

Keywords: *Energy Flow Analysis, Nickel Laterite Processing, Energy Savings, Dewatering, Rotary Dryer*

ABSTRAK

Rotary Kiln – Electric Furnace (RKEF) adalah teknologi yang proven untuk mengolah bijih nikel laterit menjadi bahan dasar baja tahan karat yang disebut feronikel (Fe-Ni). Namun, teknologi ini memiliki masalah terkait konsumsi energi yang tinggi untuk mengeliminasi sejumlah besar air dan *gangue*. Proses *dewatering* yang berlangsung pada *rotary dryer* adalah tahapan yang mengonsumsi banyak energi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi penghematan energi dari semua aliran material dan energi pada proses di *rotary dryer*. Analisa aliran massa dan energi dikembangkan berdasarkan hukum konservasi massa dan energi. Pemodelan aliran massa dan energi didasarkan pada data operasional dan data pendukung proses yang terkait dengan *rotary dryer*.

Hasil analisa aliran massa menunjukkan massa yang masuk dan keluar sistem sebesar 205.629,72 kg/jam. Sementara itu hasil analisa aliran energi diperoleh energi yang masuk sebesar 26.934.742,06 kkal/jam dan efisiensi energi sebesar 72,23%. Energi pada *flue gas* sebesar 19.056.520,76 kkal/jam. Upaya peningkatan efisiensi energi yang dapat dilakukan adalah dengan *merecovery* kembali gas buang dengan *boiler*. Alternatif lainnya, yaitu dengan pengurangan koefisien udara berlebih menjadi 1,15 sehingga dapat meminimalkan energi yang terbuang bersama *flue gas* menjadi 18.927.142,91 kkal/jam.

Kata Kunci: Analisa Aliran Energi, Pengolahan Nikel Laterit, Penghematan Energi, *Dewatering*, *Rotary Dryer*