

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesetimbangan kimia terak dalam satu siklus *heat* dan mengevaluasi pengaruh variasi penambahan *flux* pada tahap pemurnian *nickel matte* menggunakan *converter* di PT Vale Indonesia Tbk. Pada PT Vale Indonesia Tbk. terdapat 4 buah *converter* yang digunakan untuk proses *converting*. Proses *Converting* dilakukan untuk menaikkan *grade nickel matte* dari proses sebelumnya yaitu *electric furnace*, untuk mendapatkan kadar Ni 75-80 % sesuai dengan batas *grade* yang ditetapkan perusahaan. Agar proses di dalam *converter* berjalan efisien dan optimal, maka sangat perlu dilakukan analisis kesetimbangan kimia terak untuk memperoleh data mengenai fasa yang terjadi setiap *blow*.

Pada penelitian ini, proses *converting* dilakukan dengan menggunakan *converter* 4 *heat* 18, dengan total *blowing* sebanyak 11 kali. Persentase unsur Fe, Ni, dan SiO₂ diamati pada setiap tahap *blowing* untuk memahami perubahan komposisi terak. Hasil uji *X-ray Diffraction* (XRD) menunjukkan bahwa senyawa yang paling dominan terbentuk dalam terak adalah *fayalite* (Fe₂SiO₄) dengan kandungan mencapai 88,94%. Kesetimbangan kimia terak dianalisis melalui diagram fasa biner FeO-SiO₂. Diagram fasa membantu untuk menentukan komposisi optimal dari terak sehingga proses pemisahan kotoran dari *nickel matte* berjalan efisien.

Dengan memahami titik leleh dan wilayah fasa pada berbagai komposisi FeO dan SiO₂, operator dapat mengatur jumlah *flux* yang tepat untuk menjaga *slag* dalam kondisi *liquid* yang optimal selama proses *converting* berlangsung. Komposisi terak sangat dipengaruhi oleh jumlah *flux* yang ditambahkan, dengan potensi terjadinya *over fluxing* dan *under fluxing*. Variasi *flux* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 1,5 ton *flux*, 1 ton *flux*, dan penambahan *flux* optimal dari perusahaan sebanyak 3,5 ton. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan *flux* yang optimal sangat penting untuk mencapai kesetimbangan kimia yang ideal dalam terak, yang berdampak pada efisiensi proses pemurnian dan kualitas produk akhir nikel. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk pengoptimalan proses di PT Vale Indonesia Tbk.

Kata Kunci : Terak, *Flux*, *Nickel Matte*, *Converter*

ABSTRACT

This study aims to analyze the chemical equilibrium of slag in a single heat cycle and evaluate the impact of flux addition variations during the nickel matte refining stage using a converter at PT Vale Indonesia Tbk. At PT Vale Indonesia Tbk., there are four converters used in the converting process. The converting process is carried out to increase the grade of nickel matte from the previous process, the electric furnace, to achieve a Ni content of 75-80%, in accordance with the grade limit set by the company. To ensure that the process within the converter runs efficiently and optimally, it is essential to conduct a chemical equilibrium analysis of the slag to obtain data on the phases that occur at each blow.

In this study, the converting process was conducted using converter 4, heat 18, with a total of 11 blows. The percentages of Fe, Ni, and SiO₂ elements were observed at each blowing stage to understand the changes in slag composition. X-ray Diffraction (XRD) test results showed that the most dominant compound formed in the slag is fayalite (Fe₂SiO₄) with a content reaching 88.94%. The chemical equilibrium of the slag was analyzed through the FeO-SiO₂ binary phase diagram. The phase diagram helps to determine the optimal slag composition so that the separation of impurities from nickel matte proceeds efficiently.

By understanding the melting point and phase region at various FeO and SiO₂ compositions, operators can regulate the correct amount of flux to maintain the slag in an optimal liquid state during the converting process. The slag composition is greatly influenced by the amount of flux added, with the potential for over-fluxing and under-fluxing. The flux variations used in this study include 1.5 tons of flux, 1 ton of flux, and the company's optimal addition of 3.5 tons of flux. The results of this study show that optimal flux addition is crucial to achieving ideal chemical equilibrium in the slag, which impacts the refining process efficiency and the quality of the final nickel product. This research is expected to serve as a reference for process optimization at PT Vale Indonesia Tbk.

Keywords: Slag, Flux, Nickel Matte, Converter