

ABSTRAK

Salah satu teknologi peleburan dan pemurnian yang sedang berkembang pesat di industri pertambangan yaitu menggunakan tanur listrik. Sampel yang diuji merupakan bijih kasiterit yang sudah dilakukan proses konsentrasi dan *drying* sebelumnya sehingga memiliki kadar timah sekitar 68-72 wt%. Penelitian dilakukan dengan menganalisis 6 *batch* proses peleburan dengan variabel yang dianalisis berupa penambahan reduktor jenis antrasit (11%; 13,3%, dan 14%) serta penambahan fluks berupa CaCO₃ (2,82%; 3,28% dan 3,78%). Adapun parameter yang ditetapkan yaitu ukuran butir -150 mm, kadar Sn yang digunakan yaitu 69-70 wt%, dan temperatur proses 1300°C. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengoptimalkan proses peleburan timah pada PT Mitra Stania Prima untuk mendapatkan persen ekstraksi timah yang lebih tinggi dengan waktu yang optimal.

Hasil yang diperoleh dari pengujian pengaruh variasi fluks dan reduktor ini adalah dengan penambahan reduktor yang paling besar (11%) dihasilkan %ekstraksi timah terbesar (92,2%) dengan waktu peleburan 34 jam 30 menit. Hal tersebut dapat tidak sesuai dengan perhitungan secara stoikiometri bahwa penambahan reduktor yang sesuai yaitu sekitar 14-15% dari total berat konsentrat. Tetapi data pada penelitian ini menunjukkan hasil yang fluktuatif karena banyaknya faktor di lapangan, khususnya yang berkaitan dengan kelistrikan dan bahan baku. Sedangkan untuk penambahan fluks sebesar 3,3% menghasilkan waktu peleburan tercepat dengan waktu 29 jam 45 menit, tetapi menghasilkan persen ekstraksi yang paling kecil yaitu 62,5%. Untuk persen ekstraksi timah terbesar (76,4%) yaitu dengan penambahan fluks sebesar 2,8%.

Kata Kunci: Peleburan, timah, tanur listrik, reduktor, fluks

ABSTRACT

One of the rapidly developing smelting and refining technologies in the mining industry is the use of electric furnaces. The tested sample was cassiterite ore that had undergone concentration and drying processes, resulting in a tin content of approximately 68-72 wt%. The research involved analyzing six batches of the smelting process, with variables including the addition of anthracite as a reductant (11%, 13.3%, and 14%) and the addition of CaCO₃ as a flux (2.82%, 3.28%, and 3.78%). The set parameters were a particle size of -150 μ m, a tin content of 69-70 wt%, and a process temperature of 1300°C. The purpose of this testing was to optimize the tin smelting process at PT Mitra Stania Prima to achieve a higher tin extraction percentage with optimal time.

The results obtained from testing the effect of flux and reductant variations showed that with the highest addition of reductant (11%), the highest tin extraction percentage (92.2%) was achieved, with a smelting time of 34 hours and 30 minutes. This result may not align with stoichiometric calculations, which suggest that the appropriate amount of reductant should be around 14-15% of the total concentrate weight. However, the data in this study showed fluctuating results due to various field factors, particularly those related to electricity and raw materials. Meanwhile, the addition of 3.3% flux resulted in the fastest smelting time of 29 hours and 45 minutes but yielded the lowest extraction percentage of 62.5%. The highest tin extraction percentage (76.4%) was achieved with a flux addition of 2.8%.

Keywords: Smelting, tin, electric arc furnace, reductor, flux