

ABSTRAK

PENGARUH JENIS FLUKS DAN WAKTU FUSI TERHADAP *RECOVERY* TIMAH DARI *COMPLEX TIN ORE* MELALUI METODE FUSI ALKALI

Oleh
Keyhadi Billah Al Wafi
NIM: 116210063
Program Studi Sarjana Teknik Metalurgi

Penurunan ketersediaan bijih timah berkadar tinggi mendorong pemanfaatan *complex tin ore* yang memiliki kadar Sn rendah dan asosiasi mineralogi kompleks. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh jenis fluks NaOH dan Na₂CO₃ dan waktu fusi (10, 15, 30, 60, dan 120 menit) terhadap *recovery* timah menggunakan metode fusi alkali pada suhu 800 °C. Proses dilakukan dengan rasio bijih terhadap fluks 1:8, diikuti pelindian air untuk melarutkan natrium stannat yang terbentuk. Kadar Sn dalam larutan dianalisis menggunakan metode titrasi iometri. Data hasil percobaan dianalisis menggunakan ANOVA dua arah, regresi polinomial dan linear. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis fluks dan waktu fusi berpengaruh signifikan terhadap *recovery* Sn serta terdapat interaksi antara kedua parameter tersebut. Fluks NaOH menghasilkan *recovery* Sn yang lebih tinggi dan lebih stabil dibandingkan Na₂CO₃. *Recovery* Sn meningkat seiring bertambahnya waktu fusi hingga mencapai kondisi optimum pada sekitar 60 menit, kemudian cenderung menurun pada waktu fusi yang lebih lama. Analisis regresi dan interpretasi kinetika menunjukkan adanya peralihan mekanisme reaksi dari kontrol reaksi kimia menuju kontrol difusi. Hasil ini menunjukkan bahwa fusi alkali menggunakan NaOH pada waktu fusi optimum merupakan kondisi yang paling efektif untuk meningkatkan *recovery* timah dari *complex tin ore*.

Kata kunci: fusi alkali, *complex tin ore*, NaOH, Na₂CO₃, *recovery*

ABSTRACT

PENGARUH JENIS FLUKS DAN WAKTU FUSI TERHADAP RECOVERY TIMAH DARI COMPLEX TIN ORE MELALUI METODE FUSI ALKALI

By

Keyhadi Billah Al Wafi

NIM: 116210063

Metallurgical Engineering Undergraduated Program

The depletion of high-grade tin resources has encouraged the utilization of complex tin ore, which is characterized by low Sn content and complex mineral associations. This study aims to investigate the effects of flux type (NaOH and Na₂CO₃) and fusion time (10, 15, 30, 60, and 120 minutes) on tin recovery using the alkali fusion method at 800 °C. The process was conducted with an ore to flux ratio of 1:8, followed by water leaching to dissolve the formed sodium stannate. Tin content in the leachate was determined using iodometric titration. The experimental data were evaluated using two-way ANOVA, polynomial and linear regression analysis. The results indicate that both flux type and fusion time significantly affect Sn recovery, with a clear interaction between the two parameters. NaOH exhibited higher and more stable tin recovery compared to Na₂CO₃. Tin recovery increased with fusion time and reached an optimum at approximately 60 minutes, after which it tended to decrease at longer fusion durations. Regression analysis and kinetic interpretation revealed a transition in the reaction mechanism from chemical reaction control to diffusion control as fusion time increased. Overall, alkali fusion using NaOH at the optimum fusion time was found to be the most effective condition for enhancing tin recovery from complex tin ore.

Keywords: alkali fusion, complex tin ore, NaOH, Na₂CO₃, tin recovery