

## ABSTRAK

PT Timah Tbk melakukan proses pengolahan mineral timah menggunakan metode *multi-unit processing*. Dari proses tersebut terdapat material sisa hasil pengolahan mengandung mineral timah dan mineral ikutan timah salah satunya zirkon. Tantangan utama dalam pengolahan mineral ikutan adalah memastikan kadar Sn dalam produk non-konduktor, khususnya zirkon, < 1,5% Sn. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi tegangan elektroda dan kecepatan roll pada *High Tension Roll Separator* (HTRS) dalam meminimalkan kadar Sn dalam produk non-konduktor, serta mengoptimalkan pengambilan kembali mineral timah dalam produk konduktor. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan variasi tegangan elektroda (16 kV, 18 kV, 20 kV) dan kecepatan roll (18 Hz, 20 Hz, 22 Hz) pada material *zircon low grade*. Metode penelitian melibatkan eksperimen variatif terhadap tegangan elektroda dan kecepatan roll. Data hasil percobaan dianalisis menggunakan regresi linear berganda untuk menentukan parameter yang paling berpengaruh terhadap kadar Sn dan *recovery* produk. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa peningkatan tegangan elektroda berbanding lurus dengan peningkatan kadar Sn pada produk konduktor, namun disertai dengan penurunan *recovery* Sn. Sebaliknya, peningkatan kecepatan roll menunjukkan adanya titik optimal yang meningkatkan kadar produk konduktor dan *recovery* Sn sebelum akhirnya menurun. Hasil analisis regresi mengungkapkan bahwa tegangan elektroda merupakan variabel yang paling berpengaruh dengan sumbangan efektif sebesar 66,90% terhadap kadar Sn dan 71,91% terhadap *recovery* Sn. Kondisi optimal tercapai pada tegangan elektroda 18 kV dan kecepatan roll 22 Hz, yang menghasilkan kadar Sn dalam produk non-konduktor sebesar 1,352% dan *recovery* timah dalam konduktor sebesar 51,62% dengan kadar 8,274 %, dengan efisiensi pemisahan mencapai 41,46%.

**Kata Kunci:** Timah, *High Tension Separator*, Tegangan Elektroda, Kecepatan roll

## **ABSTRACT**

*PT Timah Tbk processes tin minerals using the multi-unit processing method. From this process, there is residual material from processing containing tin minerals and associated tin minerals, one of which is zircon. The main challenge in processing associated minerals is ensuring that the Sn content in non-conductor products, especially zircon, is <1.5% Sn. This study aims to examine the effect of variations in electrode voltage and roll speed on the High Tension Roll Separator (HTRS) in minimizing Sn content in non-conductor products, as well as optimizing the recovery of tin minerals in conductor products. This study uses an experimental method with variations in electrode voltage (16 kV, 18 kV, 20 kV) and roll speed (18 Hz, 20 Hz, 22 Hz) on low-grade zircon material. The research method involves varying experiments on electrode voltage and roll speed. The experimental data were analyzed using multiple linear regression to determine the parameters that most influence Sn content and product recovery. The experimental results showed that the increase in electrode voltage was directly proportional to the increase in Sn content in the conductor product, but was accompanied by a decrease in Sn recovery. Conversely, the increase in roll speed showed an optimal point that increased the content of the conductor product and Sn recovery before finally decreasing. The results of the regression analysis revealed that electrode voltage was the most influential variable with an effective contribution of 66.90% to the Sn content and 71.91% to Sn recovery. The optimal conditions were achieved at an electrode voltage of 18 kV and a roll speed of 22 Hz, which resulted in a Sn content in the non-conductor product of 1.352% and a tin recovery in the conductor of 51.62% with a content of 8.274%, with a separation efficiency reaching 41.46%.*

**Keywords:** *Tin, High Tension Separator, Electrode Voltage, Roll Speed*