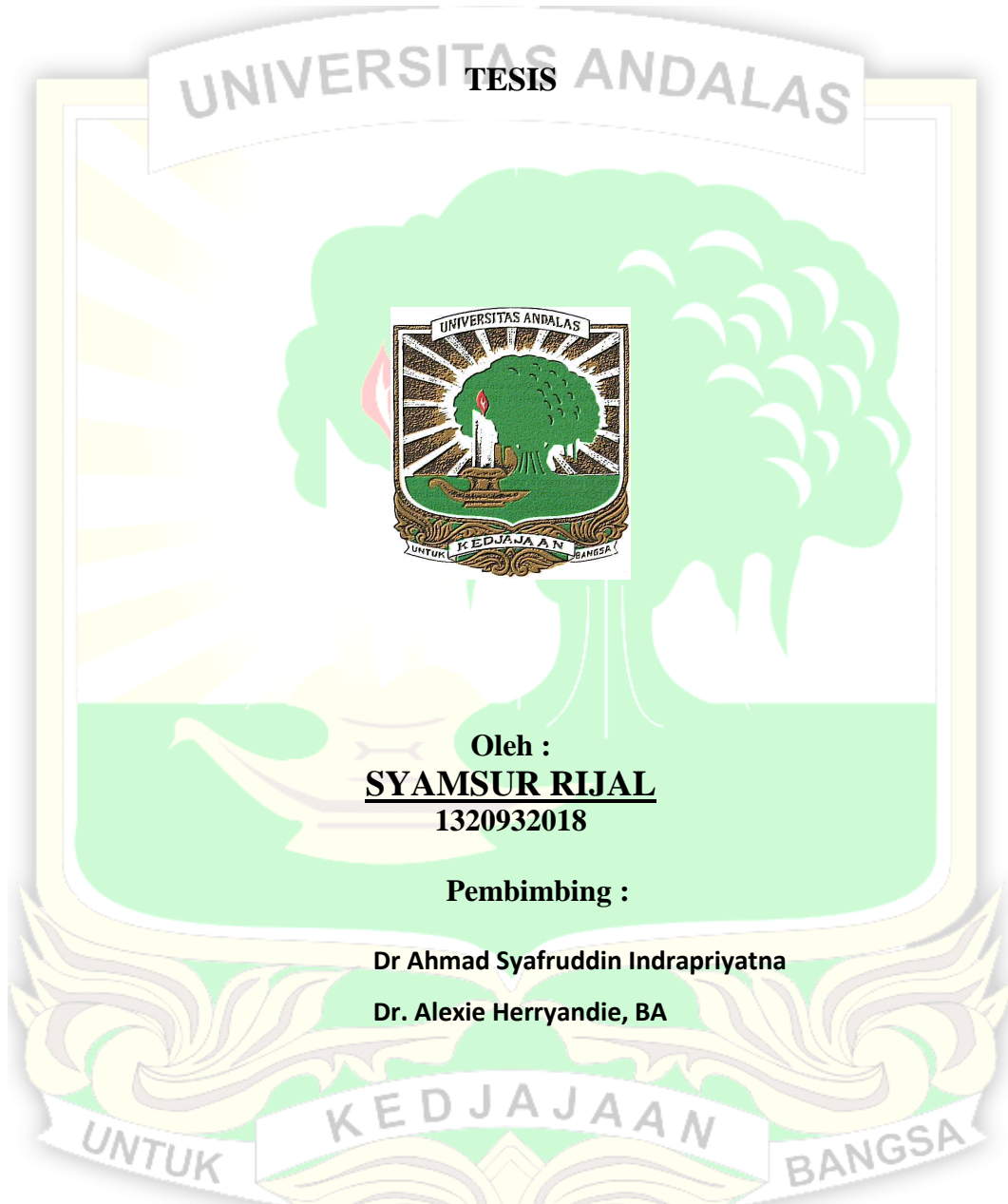


**FORMULASI MODEL OPTIMALISASI KOMPOSISI  
BAHAN BAKU UNTUK MENCAPAI STANDAR  
KUALITAS KLINKER  
(STUDI KASUS DI INDRARUNG IV PT SEMEN PADANG)**



UNIVERSITAS ANDALAS  
TESIS

Oleh :  
**SYAMSUR RIJAL**  
1320932018

Pembimbing :

Dr Ahmad Syafruddin Indrapriyatna

Dr. Alexie Herryandie, BA

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

**PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2018**

## ABSTRAK

Proses pembuatan semen membutuhkan 4 buah bahan baku utama, Batu Kapur sebagai sumber  $\text{CaCO}_3$ , batu Silica sebagai sumber  $\text{SiO}_2$ , Tanah Liat sebagai sumber  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dan Pasir Besi sebagai sumber  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Proporsi bahan baku tersebut kurang lebih 80 %  $\text{CaCO}_3$ , 15 %  $\text{SiO}_2$ , 3%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dan selebihnya 2 % untuk  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Kendala operasional di area tambang, pabrik Indarung IV mengalami kekurangan bahan baku sumber  $\text{SiO}_2$  yaitu batu Silica, untuk mengantisipasi kondisi ini digunakan Pozzolan sebagai alternatif bahan baku karena kandungan  $\text{SiO}_2$  dalam Pozzolan rata – rata diatas 60%.

Penelitian ini menggunakan Program Linier untuk mendapatkan formulasi model optimalisasi komposisi bahan baku dengan Pozzolan sebagai pengganti batu Silica dengan meminimalkan biaya. Faktor komposisi Ash dan Kalori bahan bakar tidak di jadikan bahan pertimbangan.

Hasil dari penelitian ini didapatkan komposisi bahan baku paling optimal dengan biaya minimal dan memenuhi standart kualitas kuat tekan 3 hari klinker min.  $200 \text{ kg/cm}^2$ , dengan meng-inputkan komposisi Oksida masing-masing bahan baku serta batas minimal dan maksimal kedalam formulasi model. Penggunaan Pozzolan sebagai bahan baku pengganti Silica meningkatkan biaya bahan baku sekitar 265,74 rp/ ton.

**Kata Kunci:** Batu Silica, Pozzolan, Klinker, Biaya.



## **ABSTRACT**

The cement making process required four main raw materials, Lime Stone as source of  $\text{CaCO}_3$ , Silica Stone as source of  $\text{SiO}_2$ , Clay as source of  $\text{Al}_2\text{O}_3$  and Iron Sand as source of  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Proportion of raw materials approximately 80%  $\text{CaCO}_3$ , 15%  $\text{SiO}_2$ , 3%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  and the remaining 2% for  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Due to operational constraints in the mine area, Indarung IV plant is experiencing a shortage of  $\text{SiO}_2$  source material that is Silica Stone, to anticipate this condition selected Pozzolan as alternative raw material because  $\text{SiO}_2$  content in Pozzolan is above 60%.

This research uses Linier Programming to get formulation model of optimization of raw material composition with Pozzolan as substitute of Silica stone by minimizing cost. Ash composition factors and calories of fuel are not made into consideration.

The results of this study obtained the most optimal raw material composition with minimal cost and meet the standard strength 3 days clinker min. 200 kg /  $\text{cm}^2$ , by inputting the oxide composition of each raw material and the minimum and maximum constrain into the model formulation. The use of Pozzolan as a substitute raw material for Silica increases raw material costs around 265,74 rp / ton.

**Keywords:** Silica Stone, Pozzolan, Klinker, cost.

