

TUGAS AKHIR

ANALISIS KESETIMBANGAN ENERGI PANAS PADA *ROTARY KILN* PABRIK SEMEN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Sarjana

OLEH :

FANISSA RAHMATIKASARI

1910911036

Pembimbing Tunggal :

Iskandar R, M.T



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

ABSTRAK

Rotary kiln pada pabrik semen digunakan untuk proses pembakaran, pencampuran, dan penguraian *raw mix* untuk menghasilkan produk yang disebut klinker yang merupakan suatu produk setengah jadi dalam produksi semen.

Pada *rotary kiln* PT. Semen Padang, panas yang masuk tidak sepenuhnya digunakan untuk pembakaran *raw mix*, tetapi juga terdapat energi panas yang terbuang ke lingkungan atau *heat loss*. Hal tersebut terjadi karena umur dari alat yang sudah tua. Perhitungan *heat loss* pada *rotary kiln* diperlukan untuk mengetahui efisiensi *rotary kiln* yang berdampak pada pembakaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian mengenai kesetimbangan energi panas pada *rotary kiln* untuk mendeteksi kehilangan panas pada *rotary kiln* sehingga dapat memberikan informasi yang sangat berguna tentang kinerja termal sistem. Selain itu juga dapat melakukan *maintenance* alat *rotary kiln* PT. Semen Padang. Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan melakukan pengambilan data *daily report* melalui CCR (*Central Control Room*), Laboratorium Jaminan Mutu dan Pengendalian Kualitas dan Laboratorium Proses pabrik semen. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat nilai kesetimbangan massa, dimana massa *input* sama dengan massa *output*, sedangkan pada neraca energi terjadi ketidak seimbangan sehingga menghasilkan *heat loss* pada setiap data sebesar 19,5%, 18,4% dan 13,9%. Sedangkan efisiensi termal pada masing masing data adalah 80,5%, 81,6% dan 86,1. Efisiensi termal paling tinggi terdapat pada tanggal 28 Februari 2023, dengan total *heatloss* sebesar 43.236.987,1 kcal.

Kata Kunci : *Rotary Kiln, Raw Mill, Raw Mix, Heat Loss, Efisiensi, Klinker, CCR*

ABSTRACT

Rotary kilns in cement factories are used for the processes of burning, mixing and decomposition of raw mix to produce a product called clinker which is a semi-finished product in cement production.

In the rotary kilns of PT. Semen Padang, the incoming heat is not fully used for burning raw mix, but there is also heat energy that is wasted into the environment or heat loss. This happens because of the age of the old tool. Calculation of heat loss in a rotary kiln is needed to determine the efficiency of the rotary kiln which has an impact on combustion.

Based on the problems above, a research was conducted on the heat energy balance in the rotary kiln to detect heat loss in the rotary kiln so that it can provide very useful information about the thermal performance of the system. Apart from that, it can also perform maintenance on the rotary kiln tool of PT. Semen Padang. This research was conducted quantitatively by collecting daily report data through the CCR (Central Control Room), the Quality Assurance and Quality Control Laboratory and the Cement Factory Process Laboratory. Based on the research that has been done, there is a mass balance value, where the input mass is equal to the output mass, while in the energy balance there is an imbalance resulting in heat loss in each data of 19.5%, 18.4% and 13.9%. While the thermal efficiency in each data is 80.5%, 81.6% and 86.1%. The highest thermal efficiency was found on 28 February 2023, with a total heat loss of 43,236,987.1 kcal.

Keywords : *Rotary Kiln, Raw Mill, Raw Mix, Heat Loss, Efficiency, Clinker, CCR*