

TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFISIENSI *CYCLONE PREHEATER* DI
PABRIK INDARUNG VI PT SEMEN PADANG
DENGAN MENGGUNAKAN *CFD***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana**



OLEH:

YASRIL DENDI

NBP. 1910912013

Pembimbing:

Iskandar R., M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

ABSTRACT

PT Semen Padang is a company engaged in the cement industry which was established in 1910. PT Semen Padang has several cement plants, one of which is the Indarung VI Plant. At the Indarung VI Plant, there is a Cyclone Preheater which is used as an initial heater and a mechanical separator between the solid particles from grinding cement raw materials or raw mix and hot gas flow from the Rotary Kiln.

This Cyclone Preheater has collapse in the fourth stage cyclone so that this Cyclone Preheater does not use a center tube in the fourth stage cyclone. This channel serves to direct the heavier raw mix to the bottom of the cyclone and the hot gas flow to the top of the cyclone. The simulation results show that due to collapse in the center tube of the fourth stage Cyclone Preheater, it will increase the pressure drop and temperature values, and reduce the efficiency of the Cyclone Preheater.

The pressure drop value and exhaust gas temperature in the ideal Cyclone Preheater are 3400 Pa and 395°C, respectively. The pressure drop value and exhaust gas temperature of the collapsed Cyclone Preheater obtained from field data are 3980 Pa and 442°C, respectively. The pressure drop and exhaust gas temperature values of the collapsed Cyclone Preheater obtained through simulation are 3826 Pa and 526°C, respectively. The efficiency between the Cyclone Preheater in ideal and collapses conditions is 94% and 86%, respectively.

Keywords: Cyclone Preheater, center tube, CFD simulation

ABSTRAK

PT Semen Padang merupakan perusahaan yang bergerak pada industri semen yang berdiri sejak tahun 1910. PT Semen Padang memiliki beberapa pabrik semen, salah satunya yaitu Pabrik Indarung VI. Pada Pabrik Indarung VI, terdapat *Cyclone Preheater* yang digunakan sebagai pemanas awal dan pemisah mekanis antara partikel padat hasil penggilingan bahan baku semen atau *raw mix* dan aliran gas panas yang berasal dari *Rotary Kiln*.

Cyclone Preheater ini telah mengalami *collapse* pada *cyclone stage* keempat sehingga *Cyclone Preheater* ini tidak menggunakan *center tube* pada *cyclone stage* keempat. Saluran ini berfungsi untuk mengarahkan *raw mix* yang lebih berat ke arah bawah *cyclone* dan aliran gas panas bagian atas *cyclone*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa akibat *collapse* di bagian *center tube Cyclone Preheater stage* keempat akan meningkatkan nilai *pressure drop* dan temperatur, serta menurunkan efisiensi *Cyclone Preheater*.

Nilai *pressure drop* dan temperatur gas buang pada *Cyclone Preheater ideal* masing-masing sebesar 3400 Pa dan 395°C. Nilai *pressure drop* dan temperatur gas buang pada *Cyclone Preheater* yang mengalami *collaps* didapatkan dari data di lapangan masing-masing sebesar 3980 Pa dan 442°C. Nilai *pressure drop* dan temperatur gas buang pada *Cyclone Preheater* yang mengalami *collaps* yang didapatkan melalui simulasi masing-masing sebesar 3826 Pa dan 526°C. Efisiensi antara *Cyclone Preheater* pada kondisi *ideal* dan ketika mengalami *collaps* masing-masing sebesar 94% dan 86%.

Kata Kunci: *Cyclone Preheater*, *center tube*, simulasi *CFD*