

**SIMULASI PENGERINGAN BATUBARA DI DALAM *COAL DRYER*  
DENGAN PENDEKATAN MULTIFASE *LAGRANGIAN* BERBASIS  
*COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS* (CFD)**

Nama : 1. Mirna Yulawati  
2. Tedy Eko Budiharso  
NIM : 1. 2031610028  
2. 2031610050  
Pembimbing : 1. Eka Lutfi Septini, S.T., M.T  
2. Anni Rahmat, S.T.,M.T.

**ABSTRAK**

Batubara yang merupakan bahan bakar utama pada industri PT. Semen Indonesia mengalami penurunan kualitas. Akibatnya PT. Semen Indonesia menggunakan batubara kualitas rendah yaitu jenis *subbituminous* yang memiliki kadungan air cukup tinggi. Dengan kualitas batubara yang rendah serta dapat mempengaruhi pada proses produksi semen, maka diperlukan *coal dryer* untuk proses pengeringan batubara. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan mensimulasikan alat *coal dryer* yang sudah ada di PT. Semen Indonesia dengan menggunakan simulasi komputer melalui *software ANSYS CFD (Computational Fluid Dynamics)*. Variabel penelitian yang digunakan berupa kecepatan aliran udara 10,21 m/s, 15,9 m/s, 21,21 m/s dan *massrate* batubara 80 kg/s, 120 kg/s dan 160 kg/s. Pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan pendekatan multifase *lagrangian* dengan menggunakan persamaan k- $\epsilon$ . Hasil validasi menunjukkan kondisi operasi optimum dari *coal dryer* yang ditinjau dari parameter pengurangan *moisture content* dan *volatile matter* dalam *coal dryer*. Diperoleh kondisi optimum pada alat *coal dryer* yaitu dengan menggunakan kecepatan aliran udara sebesar 10,21 m/s serta *massrate* batubara sebesar 80 kg/s dengan persen pengurangan *volatile matter* sebesar 70% dan penguapan H<sub>2</sub>O sebesar 78%.

**Kata Kunci:** Batubara, Coal Dryer, CFD, k- $\epsilon$ , Lagrangian

**SIMULATION OF DRYING COAL IN A COAL DRYER WITH A  
LAGRANGIAN MULTIPHASE APPROACH BASED ON  
COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)**

Name : 1. Mirna Yuliawati  
2. Tedy Eko Budiharso  
Identity Number : 1. 2031610028  
2. 2031610050  
Advisor : 1. Eka Lutfi Septiani, S.T., M.T  
2. Anni Rahmat, S.T.,M.T.

**ABSTRACT**

Coal, the main fuel in the PT. Semen Indonesia has experienced a decrease in its quality. As a result, PT. Semen Indonesia uses low quality coal, a type of subbituminous which has a high water content. The low quality coal can affect the cement production process thus a coal dryer is needed for the coal drying process. A simulation method based on Computational Fluid Dynamics (CFD) using Ansys Fluent Software is used as the research method in this research. The research variables used were air flow velocity of 10.21 m / s, 15.9 m / s, 21.21 m / s and coal massrate of 80 kg / s, 120 kg / s and 160 kg / s. The modeling used in this study is a lagrangian multi-phase approach using the k- $\epsilon$  equation. The validation results show the optimum operating conditions of the coal dryer in terms of the parameters of reducing moisture content and volatile matter in the coal dryer. The optimum conditions for the coal dryer are obtained by using an air flow rate of 10,21 m / s and coal massrate of 80 kg / s with a reduction of volatile matter is 70% and evaporation is 78%.

***Keywords:*** Coal, Coal Dryer, CFD, k- $\epsilon$ , Lagrangian