

## INTISARI

Energi terbarukan seperti panas bumi menjadi pilihan utama dalam menutupi kekurangan energi yang terjadi. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) akan memanfaatkan uap dari dalam perut bumi melalui *flashing* yang akan digunakan menggerakkan turbin dan generator. Masalah umum di PLTP adalah uap yang diperoleh dari perut bumi umumnya mengandung air yang dapat mengakibatkan korosi pada *blade* turbin. Salah satu PLTP yang memiliki kandungan air pada uap adalah PLTP Lumut Balai Sumatera Selatan. Salah satu cara yang ditempuh PLTP Lumut Balai untuk mengatasi ini adalah dengan melakukan pemisahan antara uap dengan air dengan menggunakan separator horizontal.

Pada penelitian ini dilakukan simulasi aliran fluida pada penggunaan separator horizontal di PLTP Lumut Balai. Simulasi menggunakan CFD Fluent ANSYS 18.2 dengan model *k-epsilon* RNG dan *Discrete Phase Model* (DPM). Penggunaan DPM menjadikan air sebagai partikel yang akan masuk ke dalam separator horizontal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa efisiensi uap dengan air pada separator horizontal dengan melakukan variasi terhadap kecepatan aliran fluida masuk (1,7 m/s; 2,4 m/s; 5,4 m/s). Selain itu, dilakukan variasi ukuran partikel untuk melihat efektifitas pemisahan partikel untuk ukuran partikel yang berbeda (25  $\mu\text{m}$ ; 30  $\mu\text{m}$ ; 40  $\mu\text{m}$ ; 50  $\mu\text{m}$ ; 60  $\mu\text{m}$ ).

Hasil simulasi CFD memperoleh efisiensi pemisahan terkecil sebesar 58% pada kecepatan 5,2 m/s dengan ukuran partikel 25  $\mu\text{m}$ . Sedangkan efisiensi terbesar sebesar 100% pada kecepatan 1,7 m/s dengan ukuran partikel 60  $\mu\text{m}$ . Dapat disimpulkan bahwa adanya invers antara kenaikan kecepatan fluida masuk dengan efisiensi pemisahan partikel air.

**Kata kunci** : PLTP, Liquid-Gas, Separator Horizontal, CFD.



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Studi Perancangan dan Simulasi Numeris Separator Uap-Air Panas Bumi Horizontal Fasilitas Fluid Collection and Reinjection System (FCSR) di Lapangan Panas Bumi Lumut Balai Sumatera Selatan**

MARHALA PANDAMANA S, Dr. Eng. Khasani, S. T., S.T., M. Eng.

Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

## ABSTRACT

Renewable energy such as geothermal becomes the main choice in covering the energy shortage that occurs Geothermal Power Plant (PLTP) will utilize steam from the bowels of the earth through flashing which will be used to drive turbines and generators. A common problem at PLTP is that steam obtained from the bowels of the earth generally contains water which can cause corrosion to the turbine blade. One of the geothermal power plants that has a water content in steam is Lumut Balai South Sumatra`s PLTP. One of the methods taken by PLTP Lumut Balai to overcome this is to do a separation between steam and water by using a horizontal separator. In this research, fluid flow simulation will be carried out on the use of horizontal separators at Lumut Balai`s PLTP.

The simulation uses CFD Fluent ANSYS 18.2 with k-epsilon RNG and Discrete Phase Model (DPM) models. The use of DPM makes water a particle that will enter the horizontal separator. This study aims to analyze the efficiency of steam with water in horizontal separators by varying the velocity of incoming fluid (1.7 m/s; 2.4 m/s; 5.4 m/s). In addition, variations in particle size were carried out to see the effectiveness of particle separation for different particle sizes (25  $\mu\text{m}$ ; 30  $\mu\text{m}$ ; 40  $\mu\text{m}$ ; 50  $\mu\text{m}$ ; 60  $\mu\text{m}$ ).

The CFD simulation results obtained the smallest separation efficiency of 58% at a speed of 5.2 m/s with a particle size of 25  $\mu\text{m}$ . While the greatest efficiency of 100% at a speed of 1.7 m/s with a particle size of 60  $\mu\text{m}$ . It can be concluded that there is an inverse between the increase in velocity of incoming fluid and the efficiency of separating water particles.

**Keyword:** PLTP, Liquid-Gas, Horizontal Separator, CFD.