

INTISARI

Dalam sistem pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP), separator uap-air merupakan salah satu komponen utama. Berfungsi untuk memisahkan uap panas bumi dari air yang terkandung di dalamnya. Studi komparasi ini membandingkan karakter dan efisiensi tiga model separator yaitu Hululais, Bangma, dan Lazalde-Crabtree dengan properti fluida sumur geothermal dokumen *FCRS* Hululais Unit 1 dan 2. Metode yang digunakan adalah pendekatan analitis dan metode numeris dengan simulasi menggunakan metode *Discrete Phase Model* (DPM).

Simulasi dilakukan dengan menginjeksikan *droplet* air ke dalam aliran fluida dan memantau pergerakan droplet tersebut. Selain itu, dilakukan identifikasi jumlah partikel *incomplete*. Separator model Hululais memiliki partikel *incomplete* terbanyak, sedangkan model Lazalde-Crabtree memiliki *incomplete droplet particle* yang paling sedikit dibandingkan dengan model separator lainnya. Dalam keseluruhan, studi ini menunjukkan bahwa separator model Hululais memiliki performa terbaik dalam melakukan separasi antara uap dan air pada sistem PLTP. Data hasil simulasi dapat diterima sebagai data valid dengan nilai *error* di bawah 5%.

Separator model Hululais memiliki performa terbaik dalam melakukan separasi antara uap dan air dalam aplikasi geothermal, dengan efisiensi separasi perhitungan dan simulasi rata-rata mencapai 99,98%. Model Bangma menunjukkan efisiensi sebesar 99,89%, sedangkan model Lazalde-Crabtree memiliki efisiensi sebesar 99,78%.

Kata kunci : separator uap-air geothermal, simulasi numeris, efisiensi separasi

ABSTRACT

The steam-water separator is a crucial component in geothermal power plants (GPPs) that separates geothermal steam from the water that it contains. This comparative study analyzes and compares the characteristics and efficiency of three separator models – Hululais, Bangma, and Lazalde-Crabtree – based on the properties of geothermal wells documented in FCRS Hululais Units 1 and 2. Both analytical and numerical approaches were used, and simulations were conducted using the Discrete Phase Model (DPM) method.

The simulations involved injecting water droplets into the fluid flow and monitoring their movement. Data of the number of incomplete particles in each separator model. The Hululais model had the most incomplete particles, while the Lazalde-Crabtree model had the fewest incomplete droplet particles among the three separator models. Overall, this study concludes that the Hululais separator model is the most efficient in separating steam and water in GPPs. The simulation data was deemed valid with an error value below 5%.

The Hululais separator model performed the best in separating steam and water in geothermal applications, with an average separation efficiency calculation and simulation of 99.98%. The Bangma model had an efficiency of 99.89%, while the Lazalde-Crabtree model had an efficiency of 99.78%.

Keywords : geothermal steam-water separator, numerical simulation, separation efficiency