

INTISARI

Energi alternatif diperlukan untuk mengurangi polusi yang dihasilkan oleh energi konvensional. Energi panas bumi merupakan salah satu energi alternatif yang bersih serta berkelanjutan. Letak geografis Indonesia yang dikelilingi banyak Pegunungan menjadikan negeri ini memiliki sumber energi panas bumi terbanyak kedua di dunia. Namun, Sumur panas bumi di Indonesia memiliki kandungan silika yang banyak dan berpotensi adanya pengendapan sepanjang pengelolaan sumber energi tersebut. Salah satu solusi yang digunakan yaitu menggunakan Static Mixer dan *Hydrocyclone separator* untuk memisahkan partikel silika yang terkandung di dalam brine sebelum diinjeksikan kembali menuju reservoir.

Tujuan dari penelitian ini ingin mengetahui kinerja dari *Hydrocyclone Separator* dalam memisahkan partikel. Penelitian ini disimulasikan menggunakan CFD dengan aplikasi ANSYS FLUENT. Simulasi penelitian ini menggunakan permodelan aliran RSM dan perhitungan SIMPLE. Data input simulasi menggunakan data yang ada di lapangan sumur geothermal.

Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa semakin cepat aliran *inlet*, semakin baik efisiensi pemisahan partikelnya. Besarnya ukuran partikel juga meningkatkan efisiensi pemisahan partikelnya. Efisiensi maksimal berada pada kecepatan 2,5 m/s sebesar 95% - 100%. Setelah melewati kecepatan tersebut, efisiensi pemisahan partikel mulai turun. Desain ukuran panjang *cone hydrocyclone separator* juga mempengaruhi efisiensi pemisahan. Semakin panjang ukuran *cone hydrocyclone*, semakin baik efisiensi pemisahannya. Sedangkan penurunan tekanan terkecil dicapai saat menggunakan Panjang ukuran sesuai desain dari Bradley (1965). Penurunan tekanan yang dihasilkan hanya sebesar 4619 pascal.

Kata Kunci : *PLTP, pengendapan silika, hydrocyclone separator, CFD*

ABSTRACT

Alternative energy was needed to reduce pollution generated by conventional energy. Geothermal energy is the one of clean and sustainable alternative energy resources. The geographic of Indonesian which is surrounded by many mountains makes this country has the second largest source of geothermal energy in the world. However, Geothermal wells in Indonesia contain a lot of silica and potential for deposition during the utilization of this energy source. The solution is using Static Mixer and Hydrocyclone separator to separate silica particles in brine before being injected back into the reservoir.

The purpose of this research was to determine the performance of the Hydrocyclone Separator in separating particles. In this research simulated by using CFD with ANSYS FLUENT software. Simulation modelling was using RSM modeling flow and SIMPLE calculations. Simulation input data used existing data in the geothermal well field.

The results of the simulation show the faster inlet flow will increase the efficiency of particle separation. The larger of particle size also increase the separation efficiency. Maximum efficiency reached at the speed of 2.5 m/s with 95% - 100% efficiency. After passing this speed, the efficiency of particle separation will be decreased. The hydrocyclone separator *cone* length also affects the separation efficiency. The longer of the hydrocyclone *cone* size will increased the separation efficiency. However, the smallest pressure drop was obtained using cone length based on Bradley design (1965). The pressure drop only generated 4619 pascal.

Keywords : *Geothermal, silica scaling, hydrocyclone separator, CFD*