

INTISARI

Energi panas bumi merupakan energi panas yang terdapat dan terbentuk di dalam kerak bumi. Energi tersebut memiliki persentase pemanfaatan yang masih rendah. Salah satu cara pemanfaatan energi tersebut, yaitu dengan cara mengkonversi panas bumi menjadi energi listrik. Pada sistem proses PLTP terkadang terjadi gangguan yaitu pengendapan silika dalam pipa akibat tingginya kadar konsentrasi silika dalam *brine*. Untuk mengatasi pengendapan silika, diusulkan untuk menggunakan system hydrocyclone untuk memisahkan endapan dari likuidnya. Sebelum masuk ke dalam *hydrocyclone* diperlukan *static mixer* agar endapan dapat terdistribusi merata dalam pipa hydrocyclone. hal tersebut digunakan *static mixer*. Tujuan dari penelitian ini yaitu mempelajari pengaruh variasi kecepatan inlet dan variasi partikel rerata terhadap *pressure drop static mixer* dan mempelajari pengaruh variasi kecepatan inlet terhadap distribusi kecepatan aliran di *outlet*.

Static mixer berfungsi sebagai tempat pencampuran antara *brine* dengan reaktan yang nantinya akan diinjeksikan sebelum masuk ke *hydrocyclone* separator. Penelitian ini menggunakan CFD dengan aplikasi ANSYS Fluent. Model turbulen k- ω SST dan *Discrete Phase Model* (DPM) digunakan dalam proses simulasi. Metode SIMPLE dan PRESTO! juga digunakan untuk memodelkan tekanan dan momentum yang terjadi pada aliran.

Pada percobaan ini digunakan beberapa variasi kecepatan inlet, antara lain 0,5 m/s, 1,5 m/s, dan 2,5 m/s dan variasi ukuran diameter partikel silika, antara lain 2 mikron, 5 mikron, dan 10 mikron. Dari hasil percobaan disimpulkan bahwa kecepatan aliran pada *inlet* dan ukuran diameter partikel silika memengaruhi *pressure drop* pada pipa dengan *static mixer* dan distribusi kecepatan aliran pada *outlet* dipengaruhi oleh kecepatan aliran pada *inlet*.

Kata kunci : PLTP, CFD, Pengendapan Silika, Static Mixer

ABSTRACT

Geothermal energy is heat energy that is contained and formed in the earth's crust. This energy has low utilization. One way to utilize this energy is by converting geothermal energy into electrical energy. In the PLTP process system sometimes there is silicate disturbance in the pipe of silica concentration levels in salt water. To overcome this thought propose using a hydrocyclone system to separate it from the liquid. Before entering the hydrocyclone, a static mixer is required so that the deposit can be evenly distributed in the hydrocyclone inlet pipe. The purpose of this research is to study the effect of variations in the inlet velocity and the average particle variation on the pressure drop of the static mixer and the effect of variations in the inlet velocity on the distribution of flow velocity at the outlet.

Static mixer functions as a mixing place between brine and reactants which will later be injected before entering the hydrocyclone separator. This research uses CFD with ANSYS Fluent application. The $k-\omega$ SST turbulent model and the Discrete Phase Model (DPM) are used in the simulation process. SIMPLE and PRESTO! methods are also used to model the pressure and momentum that occurs in the flow.

In this experiment, several variations of the inlet velocity were used, including 0.5 m/s, 1.5 m/s, and 2.5 m/s variations in the diameter of silica particles, including 2 microns, 5 microns, and 10 microns. From the results of the study, the key is that the flow velocity at the inlet and the silica particle size affects the pressure drop in the pipe with a static mixer and the distribution of flow velocity at the outlet by the flow velocity at the inlet.

Keywords : PLTP, CFD, Silica Precipitation, Static Mixer