



INTISARI

PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi) merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan uap dari perut bumi sebagai hasil proses *flashing* dalam sumur panas bumi untuk membangkitkan listrik. Terdapat satu masalah yang umum terjadi pada PLTP, yaitu pengendapan silika pada dinding pipa. Pengendapan terjadi setelah proses separasi antara uap dan liquid pada PLTP. Pengendapan silika yang terjadi dalam pipa dapat mengganggu proses injeksi *brine* ke dalam perut bumi. Asam digunakan untuk mencegah pengendapan pada pipa dengan cara melarutkan silika dalam *brine*, namun asam tersebut menyebabkan korosi pada dinding dalam pipa. Untuk mengganti fungsi asam tersebut, penelitian terhadap *static mixer* dilakukan.

Static mixer merupakan alat yang digunakan untuk mencegah pengendapan yang terjadi pada dinding pipa. Model *static mixer* yang digunakan pada penelitian ini adalah model KMS. Penelitian terhadap *static mixer* dan pipa dilakukan dengan menggunakan CFD Fluent dengan model turbulensi k-epsilon dan Discrete Phase Model (DPM). Penelitian tersebut dilakukan dengan cara membandingkan tekanan, kecepatan, dan konsentrasi masa partikel silika yang mengalir pada pipa dan juga *static mixer* melalui kontur pada kedua model pipa tersebut. Pada penelitian tersebut juga dilakukan variasi kecepatan fluida yang mengalir pada *static mixer* untuk melihat pengaruh kecepatan tersebut terhadap pengendapan partikel silika yang terjadi pada *static mixer*.

Hasil dari simulasi menggunakan fluent pada pipa dan juga *static mixer*, menunjukkan bahwa partikel silika pada *static mixer* tidak mengendap dikarenakan partikel tersebut tercampur merata pada *static mixer* tidak seperti yang terjadi pada pipa. Hal tersebut menunjukkan bahwa *static mixer* dapat digunakan untuk mencegah pengendapan pada pipa. Kecepatan pada *static mixer* tidak mempengaruhi konsentrasi partikel silika yang mengalir di dalamnya.

Kata kunci : PLTP, Aliran Dua Fase, Sistem Perpipaan, Pengendapan Silika, *Static Mixer*



ABSTRACT

Geothermal power plant is a power plant which uses steam that comes from the earth core as the result of the flashing process in the geothermal well to generate the electricity. There is a problem that happens on the geothermal power plant, which is silica deposition that happened at the inner wall of the pipe. The deposition occurs after the separation process. This incident could interfere the injection of the brine to the earth core. Acid is used to prevent the deposition in pipe by dissolve silica in the brine, but it causes corrosion at the pipe wall. To substitute the function of acid, the research of static mixer is conducted.

The static mixer is used to prevent the deposition at the inner wall of the pipe. The static mixer which is used in this research is a static mixer with KMS model. This research is conducted using CFD Fluent with k-epsilon turbulence model and Discrete Phase Model (DPM). This research compares the pressure, velocity, and silica particle mass concentration that passing through the pipe and static mixer by observing the contour of these two pipe models. This research also varies the fluid velocity in the static mixer to see its effect towards silica particle deposition underneath.

The result of these simulations that took place in the pipe and also static mixer prove if the deposition of silica particles do not occur or it needs more time to settle because the particles mix more dispersively in the static mixer compare in the pipe. It indicates that static mixer could be used to prevent deposition in the pipe. Velocity in the static mixer does not effected the concentration of silica particles that flow in the pipe.

Keywords: Geothermal Plant, Two Phase Flow, Static Mixer, Piping, Silica Deposition.