

INTISARI

Indonesia memiliki potensi geotermal terbesar di dunia sebesar 29 GWe, sehingga PLTP dapat menjadi alternatif PLTU karena merupakan pembangkit yang ramah lingkungan. Hal ini disebabkan karena sumber panas yang tidak berasal dari pembakaran namun berasal dari panas inti bumi yang ditransfer pada fluida di bawah tanah.

Penelitian ini membahas mengenai *flash vessel* untuk memanfaatkan *brine* yang tidak terpakai pada PLTP Dieng sehingga dapat menjadi sumber kalor *evaporator tank* untuk penelitian selanjutnya. Prinsip kerja *flash vessel* adalah penurunan tekanan *brine* menggunakan *orifice plate/valve* sehingga terbentuk aliran dua fasa. Kedua fasa tersebut dipisahkan menggunakan *flash vessel* sehingga uap dapat dialirkan menuju *evaporator tank*. *Flash vessel* yang dirancang dalam penelitian ini bertipe *vertical flash vessel* dengan tipe outlet BOC (*Bottom Outlet Cyclone*).

Penelitian ini membandingkan variasi diameter *inlet* 0,125 in hingga 8 in terhadap efisiensi *flash vessel* dan kualitas uap yang mengalir ke *evaporator tank*. Tahapan selanjutnya adalah memilih diameter *inlet* optimal dengan kriteria efisiensi *flash vessel*, kualitas uap pada *outlet* uap, dan laju massa uap. Perhitungan efisiensi *flash vessel* menggunakan persamaan empiris oleh Lazalde-Crabtree. Setelah ditemukan nilai diameter optimal, maka dapat dilakukan perancangan *flash vessel* menggunakan geometri *flash vessel* yang mengacu pada desain *spiral-inlet*. Desain ini dipakai karena fluida masuk dengan halus sehingga air akan terlempar ke dinding luar dan memiliki tendensi yang lebih untuk bergerak ke bawah. Perancangan *flash vessel* menggunakan standar-standar umum pada dunia perteknikan maupun buku/jurnal lain sebagai bahan pendukung. Output dari penelitian ini adalah desain 3D dan gambar teknik *flash vessel*.

Hasil perhitungan menunjukkan pada diameter 2 in dan lebih kecil menghasilkan nilai efisiensi *flash vessel* dan kualitas uap pada *outlet* uap yang rendah. Hal ini disebabkan oleh tingginya kecepatan uap pada diameter kecil sehingga menyebabkan *droplet* terperangkap pada uap yang bergerak ke atas sehingga *droplet* memasuki *outlet* uap. *Droplet* yang terperangkap menyebabkan efisiensi *flash vessel* dan kualitas uap pada *outlet* uap menjadi rendah. Setelah dibandingkan, maka dipilih diameter 8 in sebagai diameter optimal untuk perancangan karena nilai efisiensi *flash vessel* dan kualitas uap pada *outlet* uap yang tinggi serta laju massa uap yang terbesar. Sehingga, ketika dialirkan menuju *evaporator tank* pada penelitian selanjutnya diharapkan mendapatkan nilai transfer kalor yang tinggi.

Kata Kunci: *Flash Vessel, Geothermal Power Plant, Pressure Vessel*

ABSTRACT

Indonesia has the biggest geothermal potential in the world with 29 GWe, therefore geothermal power plant can be an alternative to coal power plant because it is environmentally friendly. This happens because of the heat source which is not from burning but from the heat from earth's core which then is transferred to the underground fluid.

This study discusses about flash vessel to harness the unused brine from Dieng Geothermal Power Plant therefore becomes the heat source for evaporator tank in the subsequent study. The working principal of flash vessel is the reduction of brine pressure using orifice plate/valve thus the creation of two-phase flow. Then, both phases are separated using flash vessel thus the vapor flows to the evaporator tank. The designed flash vessel in this study is a vertical type flash vessel with the BOC (Bottom Outlet Cyclone) outlet type.

This study aims to compare the variation of inlet diameter from 0,125 in to 8 in with the flash vessel efficiency and vapor quality which is flowed to the evaporator tank, as well as the mass flow rate of vapor. Then, flash vessel efficiency is calculated using empirical equation by Lazalde-Crabtree. After the optimal inlet diameter has been found, thus the design of flash vessel can be done using flash vessel geometry which refers to the spiral-inlet design. This design is used because the fluid enters smoothly therefore water will be thrown to the outer wall and have more tendency to travel downward. The design of flash vessel uses common standards in the world of engineering as well as other book/journal as a support reference. The output of this study are 3D design and engineering drawing of flash vessel.

The calculation showed that for the diameter of 2 in or lower produced low flash vessel efficiency and low vapor quality in the vapor outlet. This is caused by the high velocity of vapor in the lower diameter thus causes the trapping of the *droplet* in the upward moving vapor. Therefore, the flash vessel efficiency and vapor quality in vapor outlet become low. After comparison, 8 in diameter is chosen as the optimum diameter for designing. This happens because of the high value of flash vessel efficiency and high value of vapor quality in vapor outlet as well as the biggest value of vapor mass flow. Therefore, when it is flowed to the evaporator tank in the subsequent study hopefully it will gain a high heat transfer value.

Kata Kunci: *Flash Vessel, Geothermal Power Plant, Pressure Vessel*