

## INTISARI

Pompa merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan suatu fluida dari satu tempat ke tempat yang lain. Pompa sentrifugal lebih disukai karena memiliki desain yang sederhana, nilai efisiensi yang tinggi, rentang kapasitas, tinggi tekan dan laju aliran yang luas, serta kemudahan dalam operasi dan pemeliharaan. Impeller pada pompa sentrifugal memiliki 3 jenis kelengkungan sudu yakni sudu *backward*, *forward*, dan radial. Bentuk kelengkungan sudu yang berbeda akan berpengaruh terhadap unjuk kerja pompa sentrifugal. Studi kasus pada penelitian ini mengambil dari jalur perpipaan *brine system facility* milik PT. GeoDipa Energi Unit Dieng. *Brine system facility* pada pembangkit listrik tenaga panas bumi merupakan system pengelolaan seluruh *brine* dan kondensat yang terbentuk di seluruh area *plant*, baik sumur produksi maupun *power plant*.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang suatu pompa sentrifugal sesuai dengan hasil analisis hidraulik pada jalur perpipaan. Proses selanjutnya adalah melakukan simulasi numerik dan validasi hasil terhadap jurnal referensi. Kemudian yang terakhir adalah melakukan simulasi CFD untuk mengetahui hasil unjuk kerja pada setiap variasi kelengkungan sudu impeller.

Hasil dari perancangan pada kapasitas aliran fluida (Q) 49 GPM dengan kebutuhan tinggi tekan 75 ft ini adalah suatu desain pompa sentrifugal satu tingkat dan isapan tunggal yang bekerja menggunakan daya 2,95 HP dan memiliki efisiensi rancangan sebesar 50%. Validasi hasil terhadap jurnal referensi menunjukkan nilai deviasi di bawah 10% sehingga termasuk dalam kategori dapat diterima. Hasil dari simulasi numerik menunjukkan bahwa unjuk kerja pada kelengkungan sudu *backward* memiliki nilai efisiensi yang terbaik dan tren tinggi tekan yang stabil terhadap laju aliran massa di antara kelengkungan sudu yang lain. Sementara itu, sudu *forward* memiliki tren daya masukan pompa yang kontinyu naik sehingga dapat menyebabkan motor terbakar.

**Kata kunci:** perancangan, simulasi numerik, pompa sentrifugal, bentuk kelengkungan sudu, , *brine system facility*.

## ABSTRACT

Pump is a device which used to move fluid from one place to another. Centrifugal pump is the one of pump's type that mostly used in industry because it has a simple design, high efficiency value, wide range of capacity, head, and flow rate, and ease of operation and maintenance. The impeller in a centrifugal pump has 3 types of blade curvature variations such as backward, forward, and radial blades. The case study in this research has been taken from the brine system facility pipeline owned by PT. GeoDipa Energi Unit Dieng. Brine system facility is a management system to process brine and condensate which formed in production wells and power plants areas in geothermal power plant.

The purpose of this research is to design a centrifugal pump according to the result of hydraulic analysis on the pipeline. The next process is to conduct numerical simulations and validate the result refers to the journal. Then, the last is to conduct CFD simulation to find out the performance on each variation of impeller blade curvature.

The result of the design is with 49 GPM of fluid flow capacity (Q), the head (H) needed on the piping system is 75 ft and use single stage and single suction centrifugal pump with 2,95 HP induction motor power and 50% on efficiency. Validation numerical analysis compare to journal reference shows the deviation values is below 10% so it can belong to acceptable criteria. The result of numerical simulation show that the backward blade has the best efficiency value and stable head trendline among other blade shape variations. Meanwhile, the forward blade has an unstable head trendline and the pump input power's trendline increase gradually which will affect to burn the induction motor.

**Keywords:** design, numerical simulation, centrifugal pump, blade curvature shape, brine system facility.