

INTISARI

Pompa sentrifugal merupakan salah satu jenis pompa yang memegang peranan sangat penting bagi masyarakat luas, mulai dari rumah tangga, gedung perkantoran dan berbagai industri serta pembangkit tenaga listrik. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan pompa sentrifugal adalah dalam memenuhi kebutuhan tinggi tekan (H) dan debit (Q) untuk mengalirkan fluida. Ada berbagai cara untuk memenuhi kebutuhan tersebut, salah satunya adalah melakukan trim pada diameter impeller pompa sentrifugal. Proses trim diameter impeller ini biasanya menggunakan basis perhitungan afinitas pompa untuk menyesuaikan kondisi di lapangan. Pada penelitian tugas akhir ini, penulis melakukan perancangan dan prediksi performa pompa sentrifugal dengan memvariasikan diameter *trim* pada desain pompa sentrifugal.

Dalam penelitian ini, dilakukan hitung perancangan dan simulasi numerik pompa sentrifugal. Proses hitung perancangan diawali dengan penentuan jenis pompa berdasarkan data tinggi tekan (H), debit (Q), dan putaran per menit pompa. Proses selanjutnya didapatkan desain pompa sentrifugal dengan tipe radial yang memiliki diameter luar *impeller* 6 inchi, sudut β_1 sebesar 20° dan sudut β_2 sebesar 28° . Langkah berikutnya adalah dilakukan *scaling down* pada desain pompa hasil perancangan dan dilakukan simulasi secara numerik dengan model *k-epsilon* standard. Simulasi dilakukan dengan memvariasikan diameter *trim* pada *impeller* pompa

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah pompa sentrifugal dengan diameter *trim* terbesar (105 mm) menghasilkan nilai tinggi tekan (H) yang paling besar diantara diameter 95 mm dan 100 mm. Nilai tinggi tekan memiliki tren menurun seiring bertambahnya jumlah fluida yang dialirkan. Hal ini berbanding lurus dengan daya output dan efisiensi yang dihasilkan pompa, nilai tren daya output dan efisiensi pompa terus menurun dan memiliki kurva parabolik seiring bertambahnya laju aliran yang dialirkan pompa. Pompa sentrifugal hasil simulasi mempunyai nilai efisiensi maksimum pada laju aliran antara 2 kg/s dan 2,5 kg/s.

Kata kunci: perancangan, simulasi, pompa sentrifugal, diameter *trim*

ABSTRACT

Centrifugal pump is one type of pump that plays a very important role for the wider community, ranging from households, office buildings and various industries. One kind of problem when we used centrifugal pump is the needs to make the fluid flow based on head and mass flow required. Therefore, doing a trim on the diemeter impeller is usually used by the engineers. They used an affinity pump calculation to redesign the impeller to fulfill the field needed. On this final assignment, the authors do a design calculation and prediction how the centrifugal pump performs by varying the trim diameter on the centrifugal pump design.

In this study, design and numerical simulation of centrifugal pumps is carried out. The process of planning begins with the determination of the type of pump based on head data, flow rate, and rotation per minute pump (RPM). Furthermore, the design of centrifugal pump was obtained with radial type, has an impeller outer diameter of 6 inches, angle of β_1 20° and angle of β_2 28° . The next step is scalling down the design of centrifugal pump and conducted numerically simulation with the model k-epsilon standard. The simulation is done by varying the trimmed diameter on the centrifugal pump

The results obtained from this study is centrifugal pumps with the largest trimmed diameter (105 mm) can generate the biggest value of head compare to diameter 95 mm and 100 mm. The head value has a downward trend as the amount of fluid (discharge) needs to be streamed. It is also directly proportional to the output power of the pump. However, the pump has a peak point where the pump performance is at optimum conditions, and the pump output power trend will continue to decline as the pump increases the discharge. Centrifugal pumps also have the biggest efficiency value between 2 kg/s and 2,5 kg/s mass flow rate.

Keywords: design, numerical simulation, centrifugal pump, trimmed diameter