

INTISARI

Pompa *submersible* adalah salah satu jenis pompa sentrifugal yang dapat beroperasi dengan cara ditenggelamkan pada fluida kerjanya. Pompa *submersible* memiliki peran yang vital pada industri eksplorasi minyak dan hingga saat ini telah banyak digunakan sebagai salah satu metode *artificial lift* pada sumur minyak. Pompa ini merupakan pompa sentrifugal dan umumnya bertingkat banyak (multistage) sehingga mampu menghasilkan tekanan keluar yang tinggi. Konstruksi pompa benam yang disusun secara vertikal memudahkan pengaplikasian di dalam sumur minyak.

Tugas akhir ini bertujuan untuk melakukan perancangan pompa *submersible* yang meliputi penentuan jenis, komponen, dimensi, serta material pompa. Pompa hasil rancangan tersebut dikehendaki dapat memenuhi kebutuhan kapasitas aliran dan tinggi tekan tertentu. Selain itu pompa yang dirancang juga ditentukan kurva karakteristiknya.

Dalam tugas akhir ini, Perancangan pompa didasarkan pada sistem operasi tinggi tekan 60 m, kapasitas aliran 22,2 liter/s, dan kecepatan putaran 2900 rpm. Pompa ini berupa pompa sentrifugal vertikal tiga tingkat yang menggunakan daya sebesar 18,5 kW, efisiensi 89%, dan jenis impeler radial tertutup dengan sudu sebanyak 6 dan diffuser berjumlah 10 sudu dengan jenis kelengkungan backward-curved. Dimensi diameter inlet impeler sebesar 100 mm dan diameter outlet diffuser sebesar 223 mm.

Hasil analisis karakterisasi pompa secara teoritis menunjukkan bahwa tinggi tekan dan kapasitas aliran pompa memiliki hubungan keterbalikan yang linear. Daya dan efisiensi pompa memiliki hubungan yang sama terhadap kapasitas aliran, yaitu berbentuk garis parabolik dan memiliki nilai maksimum di titik operasinya.

Kata kunci: pompa *submersible*, sentrifugal, perancangan, eksplorasi sumur minyak.

ABSTRACT

Submersible pump is one type of centrifugal pump that operates by being immersed in the working fluid. It plays a vital role in the oil exploration industry and is widely used as an artificial lift method in oil wells. Being a multi-stage centrifugal pump, it can generate high discharge pressures. The vertical construction of the submersible pump facilitates its application in oil wells.

The aim of this final project is to design a submersible pump, including selecting the type, components, dimensions, and materials for the pump. The designed pump is expected to meet specific flow rate and head requirements. Additionally, the pump's characteristic curve is also be examined.

In this final project, the pump design is based on a head of 60 meters, a flow capacity of 22.2 liters/s, and a rotational speed of 2900 rpm. The pump is a three-stage vertical centrifugal pump with a power of 18.5 kW, an efficiency of 89%, and a closed-type radial impeller with 6 blades and a diffuser with 10 blades of backward-curved curvature. The impeller's inlet diameter is 100 mm, and the diffuser's outlet diameter is 223 mm.

Theoretical characterization analysis of the pump was performed, resulting in curves of head, power, and efficiency versus pump flow rate. Head and pump flow rate have a linear inverse relationship. This is because the higher the desired flow rate, the greater the energy required to pump the fluid, thus lowering the head generated. Power and pump efficiency have the same relationship to flow rate, which is a parabolic curve with a maximum value at the operating point, which is the point where power and efficiency have a maximum value.

Keywords: submersible pump, centrifugal, design, oil exploration.