

ABSTRACT

One of the reasons of the greatest safety and security threat in modern industry technology, especially in oil and gas industry, is fire hazards. A specific effort must be taken to minimize the hazards due to fire and explosion. An effective fire control system requires a good design with the right components in a strategic locations. Fire control components require a fire water pump and fire water piping line to operate. Thus, the need of further technological development of the fire water pumps and fire water system, including fire water piping line.

The aim of this thesis is to perform a hydraulic analysis of fire water piping line and designing a fire water pump for the piping line with a case study on Gas Compressor Musi Timur facility PT. PERTAMINA EP Palembang.

The design process of the pump in this thesis begins with a hydraulic analysis to determine the head (H) required by the piping system for a certain value of fluid flow capacity (Q). Types of pump and impeller, as well as the number of stages and suction lines can be determined by calculating the value of Q, H, pump rotational speed (n), and the type of fluid being pumped. The last process is to design the components of the pump.

The result of this design is a two-stage centrifugal pump capable of producing 83,633 m head with 0,0315 m³/s fluid flow capacity that works using 60 HP power and 76% design efficiency. Besides, the suitable material selection and dimension of the pump components to satisfy the operating condition is also obtained.

Keywords: hydraulic analysis, fire water system, fire water pump, centrifugal pump.

INTISARI

Salah satu penyebab ancaman keamanan dan keselamatan yang paling berbahaya dalam teknologi industri modern, khususnya perusahaan migas disebabkan oleh api. Perlu dilakukan upaya khusus untuk meminimalisasi bahaya akibat api dan ledakan. Sistem pengendalian api yang efektif membutuhkan desain yang baik dengan komponen yang tepat di lokasi yang strategis. Komponen-komponen pengendalian api tersebut, membutuhkan suatu pompa dan jalur perpipaan *fire water* untuk dapat beroperasi. Sehingga perlu adanya pengembangan teknologi lebih lanjut mengenai pompa pemadam api dan sistem *fire water*, termasuk jalur perpipaan *fire water*.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah melakukan analisis hidraulik pada jalur perpipaan *fire water* dan merancang suatu pompa pemadam api untuk jalur perpipaan tersebut dengan mengambil studi kasus pada fasilitas *Gas Compressor* Musi Timur PT. PERTAMINA EP Palembang.

Perancangan pompa pada tugas akhir ini diawali dengan proses analisis hidraulik untuk menentukan tinggi tekan (H) yang dibutuhkan oleh sistem perpipaan pada kapasitas aliran fluida (Q) tertentu. Jenis dari pompa dan impeler, serta jumlah tingkat dan isapan pompa dapat ditentukan dengan memperhitungkan nilai Q, H, kecepatan putaran pompa (n), serta jenis fluida yang dipompa. Proses terakhir adalah melakukan perancangan terhadap komponen-komponen pompa.

Hasil yang diperoleh dari perancangan ini adalah suatu desain pompa sentrifugal dua tingkat yang mampu menghasilkan tinggi tekan 83,633 m dengan kapasitas aliran $0,0315 \text{ m}^3/\text{s}$ yang bekerja menggunakan daya 60 HP dan memiliki efisiensi rancangan sebesar 76%. Selain itu, juga diperoleh pemilihan material dan dimensi dari komponen-komponen pompa yang tepat untuk kondisi kerja dari pompa tersebut.

Kata kunci: analisis hidraulik, sistem *fire water*, pompa pemadam api, pompa sentrifugal.