



INTISARI

Pompa adalah suatu peralatan mekanis yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat lain dengan menaikan tekanan cairan. Pompa menggunakan energi mekanis dari penggerak untuk menaikan tekanan cairan sehingga dapat menaikan cairan atau mengatasi gesekan yang terjadi pada saat cairan mengalir di dalam pipa.

Permasalahan yang ada adalah perancangan pompa yang akan digunakan untuk pengisian (air) ketel uap pada tekanan 12 atm dan kapasitas 20 ton/jam (uap jenuh). Fluida yang dipompakan adalah air dengan temperatur 120°C, massa jenis (air jenuh) 943,4 kg/m³ dan viskositas kinematis 0,244.10⁻⁶ m²/s. Data head dan kapasitas yang digunakan untuk perancangan pompa adalah masing-masing sebesar 25% dan 20% lebih tinggi dari tekanan dan kapasitas ketel uap. Sehingga data untuk perancangan pompa adalah head 169,4 meter dan kapasitas 0,007913 m³/s (28,487 m³/jam). Sebagai penggerak pompa dipilih motor listrik dengan putaran 2940 rpm dan daya 32 HP.

Jenis pompa yang dirancang adalah pompa sentrifugal. Pompa jenis ini mempunyai impeler yang digerakkan oleh penggerak pompa. Cairan di dalam impeler akan ikut berputar karena dorongan sudu-sudu impeler, sehingga timbul gaya sentrifugal yang menyebabkan cairan mengalir dari tengah impeler keluar melalui saluran di antara sudu-sudu dan meninggalkan impeler dengan kecepatan tinggi. Cairan tersebut melewati saluran yang penampangnya semakin membesar sehingga terjadi perubahan head kecepatan menjadi head tekanan. Setelah cairan dikeluarkan dari impeler, ruangan di antara sudu-sudu menjadi vakum, menyebabkan cairan terisap masuk ke dalam impeler. Pompa yang dirancang adalah pompa sentrifugal bertingkat banyak dengan jumlah tingkat enam dan efisiensi pompa sebesar 69% serta poros pompa dalam posisi horizontal. Head pompa tiap tingkat adalah 28,23 meter. Jenis impeler yang digunakan adalah impeler aliran radial jenis tertutup dengan perbandingan diameter sisi masuk dan sisi keluar sebesar 2,0 sampai 3,5. Untuk mendapatkan head tekanan yang stabil digunakan sudu impeler jenis *double curvature*. Poros pompa berdiameter 38 mm yang ditumpu dengan bantalan rol kerucut (32206 B) pada kedua ujungnya. Untuk meneruskan putaran dan daya dari poros motor listrik ke poros pompa digunakan kopling flens luwes. Gaya aksial yang terjadi diseimbangkan dengan menggunakan cakram pengimbang yang ditempatkan setelah impeler tingkat terakhir.

Konstruksi rumah pompa digunakan pompa tipe cincin, yaitu terdiri dari cincin difuser, belokan U dan sudu pengantar balik, dengan saluran masuk yang berbentuk konsentrik. Semua komponen tersebut disatukan dengan menggunakan baut pengikat luar dengan ukuran M12.

Grafik karakteristik pompa digambar setelah semua dimensi pompa telah dihitung. Grafik ini terdiri dari grafik karakteristik head terhadap kapasitas pompa, karakteristik daya terhadap kapasitas dan karakteristik efisiensi terhadap kapasitas. Untuk kapasitas pompa sebesar 28,487 m³/jam dari grafik-grafik karakteristik diperoleh head sebesar 190,8 meter, daya kuda rem sebesar 28,1 HP dan efisiensi sebesar 68,84%. Sehingga head yang diperlukan pompa dapat tercapai dengan efisiensi yang sesuai dengan yang diasumsikan sebelumnya.