

## INTISARI

Pertamina khususnya Unit Pengolahan-IV Cilacap berkewajiban mengolah minyak mentah menjadi produk bahan bakar minyak dan bahan baku minyak pelumas serta aspal untuk kebutuhan di dalam negeri.

Disamping membangun unit-unit yang baru, meningkatkan kapasitas unit-unit pengolahan yang ada, maka menjaga kehandalan dari peralatan-peralatan proses adalah pilihan yang tepat agar kebutuhan akan bahan bakar minyak di dalam negeri dapat terpenuhi.

Selain dengan menerapkan suatu metode pemeliharaan yang tepat pada suatu peralatan, maka perancangan suatu peralatan yang baik akan menghasilkan peralatan yang handal dan mempunyai umur pakai yang panjang, yang pada akhirnya akan menghasilkan keuntungan.

Dalam memilih suatu pompa untuk suatu keperluan maka pilihan yang pertama adalah pompa sentrifugal karena memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan jenis pompa yang lain. Untuk merancang suatu pompa diperlukan data seperti kapasitas, tinggi tekan yang dibutuhkan, jenis dan sifat fluida yang akan dipompa serta temperatur dari fluida yang dipompa.

Pada perancangan ini jenis impelernya adalah jenis impeler radial kurva tunggal dan dibuat dengan metode busur tunggal. Adapun penggerak mulanya dipilih dari motor listrik dengan putaran 1460 rpm. Adapun porosnya dibuat dengan diameter bertingkat dengan pertimbangan untuk mempermudah pemasangan dan perawatan serta disesuaikan dengan komponen-komponen yang akan dipasang pada poros tersebut seperti bearing (bantalan), mechanical seal (perapat mekanis) dan kopling yang sudah mempunyai ukuran-ukuran standar.

Untuk pemeriksaan terhadap diameter poros yang digunakan, maka poros diperiksa terhadap besarnya sudut puntir dan beban bengkok yang terjadi.

Rumah pompa (casing) pada perancangan ini adalah casing dengan bentuk volute trapesiodal.

Gaya aksial yang timbul dalam pompa cukup besar, hal ini lebih banyak disebabkan oleh penggunaan jenis impeler dengan pemasukan tunggal. Untuk mengurangi besarnya gaya aksial yang timbul maka pada impeler dibuat lubang pengimbang (balancing hole). Selain dibuat lubang pengimbang pada impeler, maka untuk mengurangi besarnya gaya aksial pada impeler dipasang cincin aus (wear ring) yang mempunyai ukuran diameter yang sama untuk wear ring yang dipasang di sisi muka impeler dan wear ring yang dipasang di sisi belakang impeler.

Bantalan (bearing) yang digunakan dipilih dari jenis ball bearing yang terdapat di pasaran dengan ukuran yang sudah tertentu, hal ini agar lebih mudah dalam hal penyediaan bearing dan pemeliharannya. Untuk menahan gaya radial yang timbul digunakan 1 (satu) buah bearing jenis deep groove ball bearing single row dengan nomor 6215 yang mempunyai diameter dalam 75 mm. Sedangkan untuk menahan gaya aksial yang timbul digunakan 2 (dua) buah bearing jenis angular contact ball bearing single row dengan nomor 7314 yang mempunyai diameter dalam 70 mm dan dipasang back to back atau face to face. Umur bearing pada perancangan ini diperkirakan 51029 jam operasi untuk bearing aksial dan 39938 jam operasi untuk bearing radial (menurut *API Standard 610* batas minimum umur pakai bearing 25000 jam operasi).

Kopling untuk meneruskan daya dari motor penggerak ke pompa dipilih dari jenis flexible diaphragm coupling yang disesuaikan dengan daya poros, putaran pompa dan diameter poros. Pemilihan jenis kopling ini dengan pertimbangan jenis kopling mempunyai toleransi misalignment yang cukup tinggi, bebas perawatan (tidak dibutuhkan pemberian gemuk) dan mudah dalam pemasangan. Dengan demikian akan mengurangi kerusakan yang diakibatkan faktor kesalahan manusia.

Untuk menahan bocoran cairan yang melewati kotak packing dipasang perapat mekanis (mechanical seal) dengan pertimbangan jenis fluidanya adalah jenis minyak yang mudah terbakar sehingga memerlukan perapat yang tidak boleh ada kebocoran. Karena mechanical seal dirancang untuk tidak boleh ada kebocoran maka perapat jenis mechanical seal cocok untuk digunakan pada perancangan ini. Adapun dasar pemilihan jenis mechanical seal yang digunakan adalah jenis dan sifat fluida,



temperatur, putaran pompa serta tekanan operasi dari pompa, sedangkan besar ukuran mechanical seal disesuaikan dengan diameter porosnya.

Sistem pelumasan pada perancangan ini dipilih dengan metode bak penampung artinya tidak menggunakan cincin oli, sedangkan jenis pelumas dipilih jenis cair. Ketinggian pelumas pada bak pelumas adalah sampai dengan setengah bola dari bearing yang terendah pada tiap bearing. Untuk memilih jenis pelumas didasarkan pada besarnya diameter bearing dan kecepatan putaran pompa. Untuk bearing dengan diameter 70 mm dan 75 mm serta putaran pompa 1460 rpm yang sesuai adalah pelumas dengan viskositas kinematik 12 cs (sentistokes).

Perbedaan NPSH antara NPSH yang tersedia dengan NPSH yang dibutuhkan pada kondisi normal operasi pompa sebesar 3,137 m, sehingga pompa secara teoritis dapat beroperasi dengan normal.

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa pompa yang dirancang pada kondisi normal operasi (kondisi perancangan pompa) dapat beroperasi normal ( $NPSH_A > NPSH_R$ ), dan mempunyai umur pakai bearing yang cukup baik (diatas 25000 jam opearsi).