

## INTISARI

Dalam perancangan ini data yang diambil untuk data awal perancangan pompa adalah data pompa 021P-105 yang menservice liquid Ligh Mechine Oil untuk Circulasi Reflux dari Bottom Vessel 021V-101 ke 1<sup>st</sup> Vacuum Column 021C-101 yang ada di “High Vacum Unit Lub Oil Complex II” Kilang Pertamina Unit Pengolahan IV Cilacap. Dimana data-data pendukung untuk perancangan pompa ini adalah: Kapasitas (Q), Tinggi tekan (H), Jenis dan sifat fluida ( $\gamma$ ), serta Temperatur dari fluida yang dipompakan.

Secara umum perancangan pompa Circulasi Reflux Bottom Column ini dilatar belakangi oleh perancangan ulang pompa 021P-105 yang harus mampu mendukung rencana untuk menaikkan kapasitas produksi Kilang.

Perancangan pompa ini meliputi: pemilihan pompa, pemilihan jenis impeller, perhitungan impeller, Perancangan volute, perancangan poros, pemilihan bearing, pemilihan sealing system, system pelumasan dan komponen pendukung liannya serta karakteristik pompa.

Pemilihan pompa berdasarkan grafik penentuan jenis pompa sehingga pompa yang dipilih adalah pompa sentrifugal dengan efisiensi sebesar 0.83. Perancangan impeller dipilih berdasarkan grafik Pump – type allocation chart sehingga jenis impeller yang dipilih adalah type radial. Volute/ rumah pompa dipilih dari type Volute Trapesoidal. Poros dibuat dengan diameter bertingkat dengan pertimbangan untuk mempermudah pemasangan dan perawatan, besarnya disesuaikan dengan komponen lainnya yang akan dipasang pada poros seperti: Mechanical Seal, Bearing, Coupling yang sudah memiliki ukuran standard sendiri. Kemudian untuk meyakinkan kekuatan poros maka perlu diperiksa terhadap beban bengkok yang terjadi dan sudut puntir poros.

Gaya aksial yang terjadi dalam pompa cukup besar sehingga untuk mengurangi gaya aksial yang timbul maka diperlukan penyeimbang dengan membuat diameter wearing ring sisi depan dan belakang sama besarnya serta membuat lobang (balancing hole) pada bagian punggung impeller dengan diameter 10 mm pada setiap sudu impeller.

Bantalan (bearing) yang digunakan dipilih dari jenis ball bearing yang sudah memiliki standard tersendiri sehingga lebih mudah dalam penyediaan spare part dan maintenacenyanya. Untuk mengatasi gaya radial yang timbul digunakan 1 (satu) buah bearing jenis Deep Groove Ball Bearing Single Row dengan nomor spesifikasi 6311 yang mempunyai diameter dalam (d) 55 mm, diameter luar (D) 120 mm, tebal (B) 29 mm dan Basic dinamic load rating (C) 7288.48 Kg. Sedangkan untuk mengatasi gaya aksial yang timbul digunakan 2 (dua) buah bearing jenis Angular Contact Ball Bearing dengan nomor spesifikasi 7310BE yang mempunyai diameter dalam (d) 50 mm, diameter luar (D) 110 mm, tebal (B) 27 mm dan Basic dinamic load rating (C) 15,107.03 Kg. Umur pemakaian bearing ini diperkirakan 50,544 jam operasi untuk bearing radial dan 101,808 jam operasi untuk bearing aksial. Jadi masih diatas ketentuan/standard yang disyaratkan API standard sebesar 25,000 jam operasi.

Coupling yang berfungsi meneruskan daya dari motor penggerak ke pompa dipilih dari jenis Flexible Diaphragm Coupling yang disesuaikan dengan besarnya daya poros, putaran pompa dan diameter poros. Pemilihan jenis coupling ini dengan mempertimbangkan jenis coupling yang mempunyai toleransi misalignment cukup tinggi, bebas perawatan (tanpa pemberian greas) dan mudah dalam pemasangan.

Untuk menahan cairan yang keluar melewati antara poros dan casing dipasang mechanical seal sehingga bocoran cairan yang berbahaya (mudah terbakar) dapat dicegah. Karena mechanical seal dirancang sebagai sealing yang tidak ada bocoran. Dasar pemilihan mechanical seal yang digunakan adalah mempertimbangkan jenis dan sifat fluida, temperatur, putaran pompa serta tekanan operasi pompa, sedangkan ukuran mechanical seal disesuaikan dengan diameter poros.

System pelumasan pada perancangan ini dipilih dengan system bak penampung, sedangkan jenis pelumas dipilih jenis cairan. Ketinggian pelumas pada bak pelumas adalah sampai dengan setengah bola dari bearing yang terendam pada setiap bearing. Untuk memilih jenis pelumasan didasarkan kepada besarnya diameter bearing dan kecepatan putaran pompa. Untuk diameter bearing 55 mm dan 50 mm serta putaran pompa 2950 rpm, maka pelumas yang sesuai adalah pelumas dengan viskositas kinematik 12 cs (sentistokes).



Besarnya NPSH yang tersedia masih lebih besar dari NPSH yang dibutuhkan sehingga secara teoritis pompa dapat beroperasi dengan normal. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa pompa yang dirancang pada kondisi normal operasi (kondisi perancangan pompa) dapat beroperasi normal ( $NPSHA > NPSHR$ ), dan mempunyai umur pakai bearing yang cukup baik (diatas 25000 jam operasi).