

BAB 9

PENUTUP

9.1 KESIMPULAN

Dengan selesainya penyusunan Tugas Merancang Kapal ini, maka penulis dapat mengambil kesimpulan yang berhubungan dengan perencanaan *Product Oil Tanker* 18500 DWT sebagai sarana penunjang armada perkapalan Indonesia. Adapun kesimpulan penulisan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Ukuran pokok dari kapal *Product Oil Tanker* 18500 DWT yang dirancang:
 - a. *Length Over All* (LOA) = 159,00 m.
 - b. *Length Between Perpendicular* (LBP) = 151,60 m.
 - c. *Length Water Line* (LWL) = 155,00 m.
 - d. *Breadth Moulded* (B mld) = 27,60 m.
 - e. *Height Moulded* (H mld) = 12,30 m.
 - f. *Draft Design* (T mld) = 7,20 m.
 - g. *Summer Draft* (T) = 7,35 m
 - h. *Freeboard* (f) = 4,95 m.
 - i. *Coefficient Block* (Cb) = 0,788
 - j. *Coefficient Midship* (Cm) = 0,992
 - k. *Coefficient Waterline* (Cw) = 0,844
 - l. *Coefficient Prismatic* (Cp) = 0,791
 - m. *Displacement* (Δ) = 24214,792 ton.
 - n. *Volume Displacement* (∇) = 23624,187 m³.
 - o. *Velocity Speed* (Vs) = 15 *Knots*.
 - p. *Longitudinal Center of Buoyancy* (LCB) = 3,062 m (di depan \bar{x} .)
2. Dalam merencanakan sebuah kapal, perlu berbagai pertimbangan yang harus dipikirkan. Berbagai faktor yang patut dipertimbangkan dalam menentukan ukuran kapal yaitu dari segi teknis harus memenuhi koefisien yang ditetapkan, pemberdayaan ruangan untuk penempatan kapal dan muatan daya angkut, sarat kapal sesuai dengan alur pelayaran yang akan dilintasi, kesesuaian dan memenuhi syarat-syarat teknis yang ada.

Pada pemilihan mesin harus dipertimbangkan daya yang sesuai dengan kebutuhan kapal, tidak terlalu berlebih dan tidak kurang dari daya yang dibutuhkan. Kemudian dipilih mesin mendekati, dengan penggunaan bahan bakar pelumas yang irit dengan merek yang sudah familiar, agar *sparepart* mudah didapat dan dengan harga yang murah.

Adapun Spesifikasi Mesin yang digunakan adalah sebagai berikut :

- *Merk* : *Caterpillar*
- *Type* : Mak 7 M 43 C
- *Daya* : 6650 KW
- *Cylinders* : 7
- *Stroke* : 610 mm
- *Cylinder bore* : 430 mm
- *Speed* : 500 rpm
- *SFOC* : 175 g/KWh
- *P x L x T* : 9068 mm x 2905 mm x 5499 mm
- *Reduction Gear* : ZF Marine Transmision
- *Type* : ZF W93300 NC
- *Ratio Gear* : 1 : 3,161

3. Perencanaan gambar rencana umum dari kapal rancangan ini mengikuti gambar dari kapal pembanding dengan mengikuti peraturan yang berlaku.
4. Kapal rancangan ini menampung ABK berjumlah 30 orang dan ditempatkan di ruangan yang sudah ditentukan direncana umum.
5. Penentuan jumlah dan letak sekat ditentukan oleh *class* dan kebutuhan ruang muat. Adapun sekat kedap air harus memenuhi standarisasi-standarisasi yang telah diatur oleh *class*. Tetapi pengaturan jarak sekat harus mengikuti atau mengacu pada *Floodable length*.
6. Untuk kapal rancangan ini termasuk kedalam jenis/tipe kapal A, sehingga perhitungan-perhitungan lambung timbul kapal ini akan mengikuti perhitungan dari tipe kapal A, sedangkan semua perhitungan ini akan mengikuti peraturan dari ICLL. Hasil dari perhitungan lambung timbul kapal rancangan ini adalah 7,35 m, naik 15 cm dari *draft* awalnya yaitu 7,2 m

7. Adapun tangki-tangki yang sudah direncanakan, semua hasilnya adalah memenuhi dari kapasitas yang dihitung.
8. *Capacity scale* berfungsi untuk memudahkan pembaca (owner dan crew) untuk mengetahui jumlah kapasitas tangki-tangki yang ada. Pada grafik *capacity scale* akan berbeda-beda pada tiap-tiap tangkinya, dikarenakan bentuk konstruksi dari tangki-tangki akan berbeda.
9. Diperhitungan konstruksi kapal rancangan ini, draft yang digunakan adalah draft hasil perhitungan dari lambung timbul yaitu 7,35 m.
10. Dari ke empat kondisi yang telah dihitung oleh perancang, stabilitas yang paling kritis berada pada kondisi IV. Berikut ini adalah rinciannya :
 1. Kondisi I memiliki titik stabilitas dengan nilai sebagai berikut: KM sebesar 12,235 m, KB (VCB) sebesar 3,754 m, KG (VCG) sebesar 7,493m, GM sebesar 4,742 m dengan draft berada pada 7,35 m
 2. Kondisi II memiliki titik stabilitas dengan nilai sebagai berikut: KM sebesar 12,298 m, KB (VCB) sebesar 3,724 m, KG (VCG) sebesar 7,5m, GM sebesar 4,601 m dengan draft berada pada 7,135 m
 3. Kondisi III memiliki titik stabilitas dengan nilai sebagai berikut: KM sebesar 12,35 m, KB (VCB) sebesar 2,079 m, KG (VCG) 5,118 m, GM sebesar 3,98 m dengan draft berada pada 5,33 m
 4. Kondisi IV memiliki titik stabilitas dengan nilai sebagai berikut: KM sebesar 17,223 m, KB (VCB) sebesar 2,113 m, KG (VCG) sebesar 5,861m, GM sebesar 4,392 m dengan draft berada pada 3,718 m
11. Dari perhitungan kekuatan memanjang kapal, tegangan, momem inersi dan modulus profil memenuhi perhitungan minimum dari klas BKI dengan rincian sebagai berikut :
 1. Pada kondisi sagging δ_{Deck} -3180,469342bN/mm² dan δ_{Bottom} - 3852,313096 N/mm², sedangkan δ_p 175 N/mm². Dimana menurut pengecekan tegangan ijin kapal BKI 2014 Volume II memenuhi.
 2. Pada modulus penampang kapal , W_{deck} 18,09830205 m³ dan W_{bottom} 14,94195653 m³, sedangkan W_{min} 8,418 m³. Dimana menurut pengecekan tegangan ijin kapal BKI 2014 Volume II memenuhi.

3. Pada momen inersia dari perhitungan pelat dan profil (Ina) sebesar $100,6716008 \text{ m}^4$. Sedangkan J sebesar $38,283 \text{ m}^4$. Dimana menurut pengecekan tegangan ijin kapal BKI 2014 Volume II memenuhi.
12. Dari perhitungan kekuatan melintang kapal, tegangan, momem inersi dan modulus profil memenuhi perhitungan minimum dari klas BKI dengan rincian sebagai berikut :
 1. Pada kondisi saggung $\delta_{\text{Deck}} -3366,732884 \text{ N/mm}^2$ dan $\delta_{\text{Bottom}} -4077,923032 \text{ N/mm}^2$, sedangkan $\delta_p 175 \text{ N/mm}^2$. Dimana menurut pengecekan tegangan ijin kapal BKI 2014 Volume II memenuhi.
 2. Pada modulus penampang kapal, W deck $17,09701862 \text{ m}^3$ dan W bottom $14,11529702 \text{ m}^3$, sedangkan W min $8,418 \text{ m}^3$. Dimana menurut pengecekan tegangan ijin kapal BKI 2014 Volume II memenuhi.
 3. Pada momen inersia dari perhitungan pelat dan profil (Ina) sebesar $95,10197304 \text{ m}^4$. Sedangkan J sebesar $38,283 \text{ m}^4$. Dimana menurut pengecekan tegangan ijin kapal BKI 2014 Volume II memenuhi.

9.2 SARAN

1. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pengerjaan tugas merancang kapal ini, baik karena salah dalam hal koreksi maupun perhitungan serta terbatasnya data yang dimiliki atau didapat .
2. Dalam mengerjakan tugas merancang kapal 1 ini, hendaknya membuat suatu *planning* dalam menyelesaikan bagian-bagian dan perhitungan-perhitungan agar dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
3. Ada baiknya melihat dan membandingkan beberapa buku untuk menjadi acuan selain menambah wawasan juga mengurangi sedikit banyak kesalahan yang dibuat untuk mencapai keakuratan.
4. Untuk merancang kapal, jika menggunakan metode kapal pembanding hendaknya benar-benar tepat dalam memilih kapal pembanding, sesuai waktu dan perkembangan teknologi dan penyesuaian dengan tipe kapal yang dirancang, agar tercapainya kapal yang *up to date* dan sesuai dengan kebutuhan pemesan kapal.
5. Ada baiknya belajar *software – software* mengenai merancang kapal. Di samping itu sebaiknya banyak juga mengetahui dasar-dasar dari

perhitungan dan cara menggambarinya. Agar tidak ketinggalan dengan perkembangan tetapi tetap mempunyai pegangan dasar.

