

BAB V

PENUTUP

5.1 SPESIFIKASI KAPAL RANCANGAN

Setelah dilakukan perhitungan desain seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya, adapun spesifikasi perencanaan kapal tanker 17500 DWT kecepatan 12 knot untuk rute pelayaran Balikpapan – Surabaya adalah sebagai berikut:

LOA = 150,053 meter

LPP = 140,080 meter

LWL = 144,283 meter

B = 23,074 meter

H = 11,959 meter

T = 9,245 meter

Cb = 0,800

Cm = 0,994

Cw = 0,860

Cp = 0,805

Δ = 24505,26 Ton

Vs = 12 knot

Kapal rancangan ini direncanakan mempunyai 37 orang ABK (Anak Buah Kapal) dalam operasionalnya. Jumlah sekat kedap air ditentukan berdasarkan aturan dalam klasifikasi dengan memperhatikan besarnya LPP dan letak kamar mesin pada kapal, yaitu sebanyak 6 sekat melintang. Mesin utama (*main engine*) yang digunakan pada kapal ini adalah MaK 9 M 32 C 4320 kW @600 dengan rincian sebagai berikut:

Nama : MaK 9 M 32 C 4320 kW @600

Langkah (*Stroke*) : 480 mm

Diameter (*Bore*) : 320 mm

Power : 5880 HP

: 4320 kW

Rated Speed : 600 rpm

Piston Speed : 9,6 m/s

<i>Pressure</i>	: 24,9 bar
Panjang (<i>Length</i>)	: 7828 mm
Tinggi (<i>Height</i>)	: 4021 mm
Lebar (<i>Width</i>)	: 2229 mm
Berat (<i>Weight</i>)	: 52 ton
<i>Displacement</i>	: 347000 cm ³
<i>Fuel Consumption</i>	: 177 g/kWh

Kapal rancangan ini direncanakan menggunakan 3 (tiga) mesin bantu dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tipe	: Caterpillar C18 IMO II
Peringkat Minimum	: 454.0 bhp (339.0 bkW)
Peringkat Maksimum	: 715.0 bhp (533.0 bkW)
Kecepatan Minimum	: 1800 rpm
Kecepatan Maximum	: 2100 rpm
Aspirasi	: TA, TTA
Konfigurasi	: Diesel siklus 6 silinder sejajar
Diameter (<i>Bore</i>)	: 145.0 mm
Langkah (<i>Stroke</i>)	: 183.0 mm
Kapasitas Silinder	: 18.1 l (1106.0 in ³)
Rotasi (dari ujung <i>flywheel</i>)	: Berlawanan arah jarum jam
Panjang	: 1854.0 mm
Lebar	: 1134.0 mm
Tinggi	: 1300.0 mm
Bobot Kering	: 1950.0 kg

Adapun spesifikasi dari *reduction gear* pada kapal rancangan adalah sebagai berikut:

Merk	: ZF
Tipe	: <i>Continous Duty Single Speed</i>
Seri	: ZF W93300 NC2
Rasio	: 3,516
Max. kW	: 8652 kW
Max. HP	: 11603 HP

Max. rpm : 600 rpm

Di bawah ini merupakan spesifikasi *propeller* pada kapal rancangan sebagai berikut:

Tipe *Propeller* : B4-55
Diameter (Db) : 5,71 m
Efisiensi (η_b) : 57,34 %
Putaran (N_{prop}) : 103,64 rpm
Jumlah Daun (Z) : 4 buah
Ae/Ao : 0,55
Pitch Ratio (P/D) : 0,613

Kapal rancangan ini dilengkapi dengan beberapa perlengkapan keselamatan kapal, yaitu:

- *Lifeboat*
- *Davits*
- *Infantable Liferaft*
- *Lifebuoy*
- *Life Jacket*
- *Red Hand Flare*
- *Line Throwing Apparatus*
- *Smoke Signal*
- Sarana Pelindung Panas

Berikut ini adalah macam-macam perataan pemadam kebakaran (*fire fighting appliance*) yang ada dalam kapal rancangan, yaitu:

- *Hydrant*
- *Sprinkle*
- *Fire Hoses*
- *Emergency Fire Pump*
- Tabung CO₂
- Pemadam Api *Portable*

Perlengkapan navigasi yang ada pada kapal rancangan ini adalah *mast head light, anchor light, portside light, starboard light, stern light, boat deck light,*

daylight signal lamp, flood light, black ball, horn, dan bendera isyarat kapal, teropong, *echo sounder*, *navtex*, radar, GPS, kompas, dan lain-lain. Berikut ini adalah hasil perhitungan perlengkapan pompa kargo:

Q_e = kapasitas pompa utama (*main cargo oil pump*)
= 2254,9 m³/jam

Q_s = kapasitas *stripping oil pump*
= 563,7 m³/jam

D_b = diameter pipa tangki muat
= 0,213 m

Crane bongkar pasang pipa muat yang digunakan pada kapal rancangan ini adalah sebagai berikut:

Nama : TOWIMOR PH 20-16

Merk : TOWIMOR

Type of Crane : 20 - 16

Capacity : 2 ton

Outreach : Max : 16 m
: Min : 3,2 m

Hoisting : 20 m/min

Luffing : 65 s

Slewing : 1 /m

Power : 12 kW

Pedestal Loading : Momen : 560 kN.m
: *Force* : 70 kN

Berat (*Weight*) : 5,3 ton

Pada hasil perhitungan *capacity plan* kapal rancangan diperoleh berat dan volume tangki-tangki sebagai berikut:

Tangki ruang muat 1 : 4443,29 ton
: 5554,11 m³

Tangki ruang muat 2 : 4619,51 ton
: 5774,39 m³

Tangki ruang muat 3 : 4615,22 ton
: 5769,02 m³

Tangki ruang muat 4	: 3562,31 ton
	: 4452,88 m ³
Tangki bahan bakar	: 72,54 ton
	: 76,356 m ³
Tangki minyak diesel	: 17,86 ton
	: 21 m ³
Tangki minyak pelumas	: 16,2 ton
	: 18 m ³
Tangki air tawar	: 62,4 ton
	: 62,39 m ³
Tangki <i>ballast</i> 1	: 624,86 ton
	: 609,62 m ³
Tangki <i>ballast</i> 2	: 746,15 ton
	: 727,95 m ³
Tangki <i>ballast</i> 3	: 744,61 ton
	: 726,44 m ³
Tangki <i>ballast</i> 4	: 447,38 ton
	: 436,46 m ³
<i>After peak tank</i>	: 31,183 ton
	: 30,42 m ³
<i>Fore peak tank</i>	: 160,35 ton
	: 156,44 m ³

Untuk pengukuran tonage digunakan “*register tonage*”, dimana terdapat dua macam register tonage, yaitu: BRT (*Bruto Register Tonnage*) dan NRT (*Net Register Tonnage*). Berdasarkan hasil perhitungan *tonnage* pada bab sebelumnya, diperoleh BRT kapal rancangan sebesar 6957,88 RT dan NRT kapal rancangan sebesar 4800,72 RT.

Berikut ini adalah hasil perhitungan *plimsol mark* pada kapal rancangan, yaitu:

- *Summer Freeboard* (S) = 2889,10 mm
- *Tropical Freeboard* (T) = 2699,94 mm
- *Summer Fresh Waterline* (F) = 2868,20 mm

- *Tropical Fresh Waterline (TF)* = 2679,05 mm
- *Winter Load Line (W)* = 3078,25 mm
- *Winter North Atlantic (WNA)* = 3128,25 mm

Perhitungan konstruksi kapal mengacu pada peraturan Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) Tahun 2019 *Section II*. Pada perhitungan plat mengacu pada pembuatan yang ekonomis dalam pembuatan kapal tanpa mengurangi kekuatan kapal, stabilitas maupun hal yang dapat berpotensi membahayakan kapal.

Berdasarkan hasil perencanaan, kapal rancangan dikontrol terhadap stabilitas, *trim*, panjang genangan (*floodable length*), rencana pemuatan, berat dan berat kapal, serta peluncuran kapal, dimana semua hasil perhitungannya memenuhi persyaratan dan ketentuan yang berlaku. Pada kapal rancangan ini direncanakan menggunakan sistem peluncuran memanjang. Peluncuran memanjang perlu dilakukan dengan hati-hati dan perencanaan yang baik, karena cukup rentan dan berbahaya. Digunakan peluncuran memanjang karena peluncuran melintang hanya cocok digunakan pada keadaan perairan yang tidak terlalu luas atau perairan sempit. Dengan peluncuran memanjang, buritan kapal diarahkan ke air terlebih dahulu, hal ini dimaksudkan untuk memberikan gaya tekan ke atas yang lebih besar, karena berat dan bentuk bagian buritan yang lebih besar.