

PERANCANGAN KAPAL UNTUK MENUNJANG PARIWISATA DI MENJANGAN BESAR - KARIMUNJAWA

Ishak Ari Prabowo, Kiryanto, Wilma Amiruddin,
Program Studi S1 Teknik Perkapalan Fakultas Teknik UNDIP
e-mail : zyglyer_ballers@yahoo.com

ABSTRAK

Karimunjawa merupakan kepulauan yang berada di wilayah Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Daerah ini memiliki potensi pariwisata yang sangat bagus sebagai wahana rekreasi yang berbasis alam. Beragam kegiatan menarik bisa dilakukan para wisatawan seperti berenang bersama hiu, melihat Taman Nasional Karimunjawa, mengunjungi penangkaran penyu, dll.

Dalam melaksanakan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan perancangan yaitu membuat rencana garis, rencana umum, analisa hidrostatis, stabilitas kapal, pemilihan peralatan kapal dan motor induk berdasarkan hasil perhitungan daya motor sesuai dengan hambatan yang dialami. Perancangan kapal wisata ini menggunakan metode perbandingan.

Ukuran utama yang dihasilkan dari perhitungan di dapatkan Loa : 11,66 m, B: 3,40 m, T: 0,90 m, H: 1,70 m, Cb: 0,62. Kapal ini menggunakan sebuah mesin *diesel Outboard* dengan daya yang dihasilkan sebesar 19,22 HP. Berdasarkan hasil analisa di dapatkan nilai hambatan sebesar 3,18 kN pada V_{max} 7 knot. Pada tinjauan stabilitas, hasil analisa menunjukkan nilai GZ terbesar saat kapal pada kondisi kosong dan periode oleng terbesar terjadi saat kapal pada kondisi III, dan nilai MG terbesar terjadi pada saat kapal muatan kosong dan memiliki periode oleng 3,906 detik.

Kata kunci : kapal wisata, *monohull*, analisa hidrostatis, hambatan, stabilitas

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang mempunyai wilayah laut yang sangat luas, dan hampir 2/3 dari wilayah Indonesia merupakan perairan. Lebih dari 250 juta penduduk Indonesia tersebar dari wilayah paling barat (pulau Sabang) sampai dengan wilayah paling timur (Merauke). Laut merupakan salah satu anugerah terindah yang dimiliki oleh Bumi. Gelombang laut, ikan, karang, pulau, bahkan terbit dan terbenamnya matahari di atas cakrawala laut memberi kesan tersendiri yang tidak akan pernah terjadi di sebuah daratan manapun di Bumi. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki pesona laut yang sangat menonjol, ditambah Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, mencakup sekitar 50% dari daerah *coral triangle* (segitiga terumbu karang), menjadikannya banyak tempat wisata bahari di Indonesia. Kepulauan Karimunjawa merupakan salah satu tempat wisata bahari yang menonjol di Indonesia belahan barat, dimana hamparan laut dan ratusan pulau disana sangat mempesona, banyak wisatawan Indonesia maupun wisatawan asing merasakan dampak dari kecantikan wilayah tersebut. Kepulauan Karimunjawa termasuk dalam wilayah Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Dengan luas daratan \pm 1.500 hektar dan perairan \pm 110.000 hektar, Karimunjawa kini

dikembangkan menjadi pesona wisata Taman Laut yang mulai banyak digemari wisatawan lokal maupun mancanegara.

Pulau Menjangan Besar mempunyai luas sekitar 56 hektar tidak berpenduduk dan sudah dimiliki oleh PT. Raja Besi. Pulau ini sangat wajib di kunjungi karena termasuk 7 pesona kepulauan Karimunjawa.

Pulau ini merupakan pulau yang terdekat dari pulau utama Karimunjawa, hanya membutuhkan 5 – 10 menit dari Pelabuhan Rakyat. Tidak seperti kebanyakan pulau lain yang menyuguhkan keindahan pantainya untuk menarik pengunjung Pulau Menjangan Besar ini tampil beda dengan adanya penangkaran hiunya. Pulau ini merupakan salah satu pulau dimana anda dapat menikmati sensasi berenang bersama hiu dan dapat mengunjungi tempat pengembangbiakan penyu.

Laut tidak akan pernah lepas dari keberadaan sebuah kapal - kapal untuk memuaskan hasrat manusia akan keindahan laut. Kapal sendiri merupakan salah satu sarana yang dapat membawa manusia menuju lautan, bahkan menuju daratan satu ke daratan yang lain untuk tujuan tertentu. Kapal sudah di pakai ratusan tahun oleh manusia sebagai sarana transportasi laut. Berbagai model kapal pun bermacam-macam sebagai inovasi dari sebuah kapal. Kapal juga ditujukan sebagai tempat tinggal sementara manusia untuk tujuan tertentu, di desain sedemikian rupa agar

manusia dapat bertahan dilautan.

Dari hal di atas penulis mencoba untuk mendesain kapal penunjang pariwisata di Pulau Menjangan Besar, Karimunjawa. Dimana kapal tersebut akan di desain senyaman mungkin untuk mempengaruhi emosional penumpang di atas kapal tersebut sehingga dapat membantunya menikmati suasana laut dan panorama keindahan alam yang mempesona di daerah Pulau Menjangan Besar, Karimunjawa.

Dengan memperhatikan pokok permasalahan yang terdapat pada latar belakang maka diambil beberapa rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Berapa ukuran utama kapal yang digunakan secara optimal dan sesuai karakteristik di daerah pelayaran Menjangan Besar, Karimunjawa?
2. Bagaimana bentuk dari rencana garis kapal yang sesuai dengan karakteristik daerah pelayaran Menjangan Besar, Karimunjawa?
3. Bagaimana tata letak atau rencana umum kapal berdasarkan ukuran dan fungsi dari kapal itu sendiri?
4. Bagaimana karakteristik kapal dilihat dari segi stabilitas ?

Dalam penyusunan laporan penelitian ini permasalahan akan dibatasi sebagai berikut :

1. Analisa dan pengolahan data menggunakan *software* perencanaan teknik perkapalan.
2. Desain menggunakan *software* Delfship.
3. Bentuk lambung kapal yang digunakan adalah jenis lambung *monohull*.
4. Tidak melakukan pengujian *Towing Tank*.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan ukuran utama kapal serta perancangan *lines plan* yang sesuai dengan karakteristik perairan Menjangan Besar, Karimunjawa.

2. Menghitung hidrostatis kapal wisata pada daerah Menjangan Besar, Karimunjawa tersebut.
3. Menghitung besarnya hambatan, stabilitas kapal tersebut.
4. Pembuatan rencana umum (*General Arrangement*) kapal berdasarkan ukuran utama dan fungsi dari kapal tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Kapal

Kapal adalah suatu bentuk konstruksi yang dapat terapung (*floating*) di air dan mempunyai sifat muat berupa penumpang atau barang yang dalam gerakannya bisa dengan adanya gaya dari dayung, angin atau tenaga mesin. Dalam unit pariwisata kapal sebagai sarana rekreasi dan hiburan kepada penumpangnya.^[2]

Statistik kapal Indonesia membagi kapal wisata Indonesia menjadi 3 (tiga) kelompok besar antara lain:

1. Kapal tidak bermotor
2. Kapal motor tempel (*out board motor*)
3. Kapal Motor (*in board motor*)^[1]

2.2 Metode Perancangan Kapal

Dalam proses perancangan kapal, salah satu faktor yang cukup signifikan untuk dipertimbangkan adalah penetapan metode rancangan sebagai salah satu upaya untuk menghasilkan *output* rancangan yang optimal dan memenuhi berbagai kriteria yang di syaratkan. Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah menggunakan Metode Perbandingan (*comparison method*). Merupakan metode perancangan kapal yang mensyaratkan adanya suatu kapal pembanding dengan tipe yang sama dan telah memenuhi kriteria rancangan (stabilitas, kekuatan kapal, dll.) dan mengusahakan hasil yang lebih baik dari kapal yang telah ada (kapal pembanding). Ukuran-ukuran pokok kapal dihasilkan dengan cara mengalikan ukuran pokok kapal pembanding dengan faktor skala (*scale factor*).^[2]

2.3 Metode Penentuan Hambatan Kapal

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan perhitungan hambatan dengan metode *Van Oortmersen* dikarenakan beberapa pertimbangan antara lain:

1. Dari ukuran utama yang telah di tentukan, persyaratan dari metode *Van Oortmersen* yang paling memenuhi dan Dalam *software* yang akan digunakan penulis dalam perhitungan hambatan kapal yaitu *Hulspeed v11.12* menunjukkan bahwa paket perhitungan hambatan untuk kapal-kapal kecil wisata, dihitung dengan metode *Van Oortmersen*.

- $8 < L < 80$
- $3 < L/B < 6.2$
- $1,9 < B/T < 4$
- $0.5 < C_p < 0.73$
- $-7 < 100LCG/L < 2.8$
- $5 < V < 3000$
- $1.9 < B/T < 4$

2. Metode hambatan yang sesuai untuk menghitung besarnya hambatan kapal adalah dengan metode *Van Oortmersen*. Penelitian itu menunjukan nilai *error factor* dari metode *Van Oortmersen* akan lebih kecil dibandingkan dengan metode lainnya apabila digunakan pada kapal-kapal yang berukuran kecil. [4]

2.4 Stabilitas Kapal.

Yang disebut stabilitas adalah kemampuan dari suatu kapal atau benda yang apabila kapal atau benda tersebut mendapatkan pengaruh gaya luar sehingga mengalami perubahan kedudukannya dapat kembali pada kedudukan semula atau berada pada posisi kesetimbangannya. Stabilitas kapal wisata mengalami perubahan yang cukup signifikan ketika beroperasi mengangkut penumpang sedang dilakukan. Beban yang besar dari penumpang itu sendiri pada salah satu sisi kapal akan mengakibatkan stabilitas kapal terganggu karena adanya pergeseran titik berat kapal yang mengakibatkan terjadinya oleng. Stabilitas awal terjadi pada sudut oleng antara 10° - 15° . Stabilitas ini ditentukan oleh 3 buah titik yaitu titik berat *G (center of grafity)*, titik apung *B (center of bouyancy)*, dan titik metasentra *M*. Menurut sumbu dasarnya

dikenal 2 macam stabilitas yaitu:

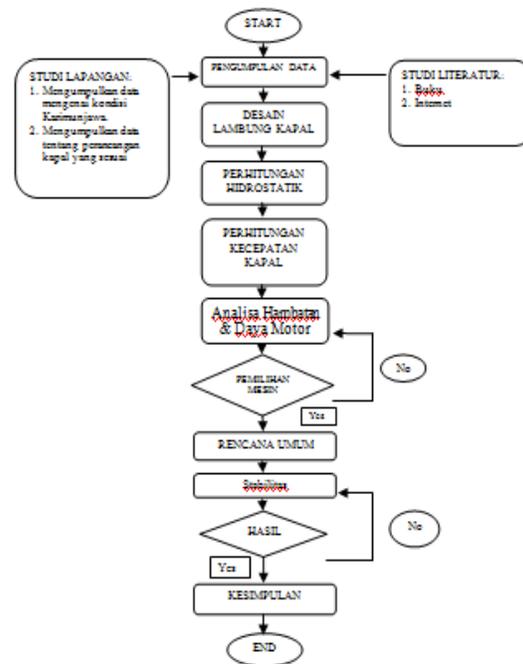
1. Stabilitas Memanjang, terjadi karena adanya gaya dari luar yang arahnya tegak lurus terhadap sumbu memanjang kapal.
2. Stabilitas Melintang, terjadi pada sudut miring melintang. Misalnya pada saat kapal oleng.

Selanjutnya dalam analisa stabilitas pada perancangan ini mengikuti standar aturan IMO *code on Intact stability A.749*. [3]

3. METODE PENELITIAN

Materi penelitian merupakan semua data yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian. Data-data yang dimaksud meliputi data primer dan sekunder. Selain itu materi penelitian lainnya berupa teori-teori dan referensi yang menunjang penelitian ini.

Setelah didapat data-data penelitian, maka dilanjutkan dengan pngolahan data, pencarian ukuran utama kapal dengan metode perbandingan serta analisa. Berikut diagram alir dari penelitian ini:



Gbr 3.1 Flow Chart penelitian

4. PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA

4.1 Requirement

Kapal wisata *monohull* yang di rencanakan bermuatan penumpang dibawah *deck* dan memiliki radius pelayaran antara 5,25 mil . Dengan kondisi gelombang arus pantai Menjangan Besar yang relatif tenang maka kapal ini harus disesuaikan dengan karakteristik perairan setempat. Dengan demikian kapal ini tetap mampu beroperasi dengan baik pada perairan Menjangan Besar dan kapal di rencanakan memiliki sarat kapal 0,90 m dengan lebar kapal 3,40 m dan V_{max} 7 knot dalam operasionalnya.

Untuk jumlah penumpang kapal pariwisata ini didapat wisatawan yang datang setiap tahunnya ke Karimunjawa. Berikut ini adalah data wisatawan setiap tahun yang datang ke Karimunjawa :

Tabel 4.1 Data jumlah wisatawan Karimunjawa setiap tahun (Dinas Pariwisata)

No	Bulan	Jumlah		
		Tahun 2011	Tahun 2012	Tahun 2013
1	Januari	948	1037	824
2	Februari	875	783	832
3	Maret	483	508	492
4	April	472	421	341
5	Mei	682	729	455
6	Juni	1467	1573	1439
7	Juli	1386	1342	1564
8	Agustus	739	524	1346
9	September	347	837	734
10	Oktober	934	489	437
11	November	903	1123	873
12	Desember	1037	1005	1039
		10273	10371	10376

Asumsi 1 tahun = 300 hari

Rata-rata jumlah wisatawan pada tahun xxxx = Total wisatawan tahun xxxx / 1 tahun (asumsi = 300 hari)

Wisatawan 2011 = 10.273 / 300

Wisatawan 2011 = 34,24 = 34 orang

Wisatawan 2012 = 10371 / 300

Wisatawan 2012 = 34,57 = 34 orang

Wisatawan 2013 = 10376 / 300

Wisatawan 2013 = 34,58 = 34 orang

Kapal direncanakan dengan kapasitas penumpang 35 orang

4.2 Penentuan Ukuran Utama Kapal

Dalam penelitian ini di lakukan dengan pemilihan kapal pembanding yang setipe dalam pra perancangan ini, diharapkan akan mendapatkan ukuran utama kapal yang sebanding dan optimal dengan ukuran kapal pembanding.

Data kapal pembanding dan perbandingan ukuran utamanya dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.2 Data Teknis Kapal Pembanding

Nama Kapal	Loa (m)	B (m)	H (m)	T (m)
<i>Tiger Yellow Semi submarine 24</i>	12	3,8	2,25	1,5
<i>Tiger Yellow Semi Submarine 16</i>	9	3,4	2,25	1,5
<i>White Dolphin 2</i>	16,2	3	1,2	0,4
<i>Eclipse 2004</i>	10,8	3,8	1,62	0,65
<i>Crystal Spirit</i>	10,3	3,2	1,2	0,5

Loa = 11,66 m

B = 3,4 m

T = 0,9 m

H = 1,7 m

Cb = 0,62

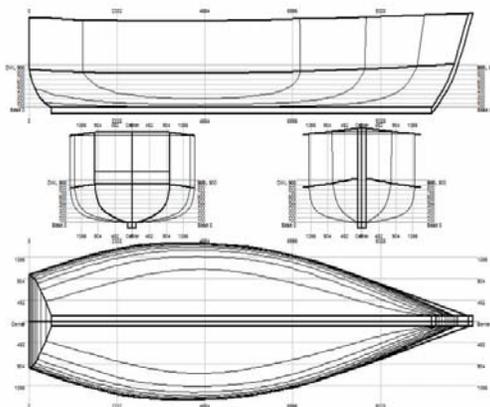
4.3 RENCANA GARIS DAN RENCANA UMUM KAPAL

Berikut ini adalah *original model* dari *hullform* yang dibuat dengan menggunakan program *Delfship v3.1.* dengan pembagian jarak *station*, *waterline* dan *buttock line* kapal sebagai berikut :

Tabel 4.3. Jarak *Station*, *Waterline* dan *Buttock Line* kapal

<i>ST</i>	Jarak (m)	<i>WL</i>	Jarak (m)	<i>BL</i>	Jarak (m)
0	0	1	0,1	1	0
1	2,332	2	0,2	2	0,452
2	4,664	3	0,3	3	0,904
3	6,996	4	0,4	4	1,356
4	9,328	5	0,5		
		6	0,6		
		7	0,7		
		8	0,8		
		9	0,9		

Dari hasil perhitungan *lines plan* maka didapat gambar *lines plan* sebagai berikut :



Gambar 4.1. Rencana Garis KM. TRIGGER (sumber: *Delftship*)

Pada pembahasan kali ini, akan dijelaskan mengenai besarnya volume tangki bahan bakar, pelumas.

- LWT kapal

$$Wst = K \times E^{1,36}$$

Di mana :

$$K = 0,002 \sim 0,03$$

$$E = L (B + T) + 0,85 L (H - T) + 0,85 \Sigma l_h$$

$$E = 58,0668 \text{ ton}$$

Maka :

$$Wst = 0,03 \times (58,0668)^{1,36}$$

$$Wst = 7,52 \text{ ton}$$

Perhitungan di atas untuk kapal dengan $C_b = 0,7$ yang di ukur pada $0,8H$, maka perlu di ukur untuk kapal dengan $C_b = 0,62$

$$C_{b(0,8H)} = C_b + (1 - C_b) \times \left(\frac{0,8 H - T}{ST} \right)$$

$$C_b = 0,68$$

Sehingga berat kayu badan kapal :

$$Wst = Wst_{(C_b 0,8H)} + (1 + 0,5(C_{b(0,8H)} - 0,7))$$

$$Wst = 8,5123 \text{ ton}$$

- Berat *outfit* dan akomodasi (*Woa*)

Rumus *katsoulis* (*Lectures on ship design and ship theory*)

$$Woa = K \times L^{1,3} \times B^{0,8} \times H^{0,3}$$

$$K = 0,002 \sim 0,03$$

$$Woa = 0,03 \times 11,66^{1,3} \times 3,4^{0,8} \times 1,7^{0,3}$$

$$Woa = 2,2811 \text{ ton}$$

- Berat *outboard* mesin penggerak

$$Wep = \text{Jumlah 1 buah} \times 100 \text{ kg} = 0,1 \text{ kg}$$

- Berat *cadangan* (*Wres*)

Wres diperlukan untuk menghindari kesalahan perhitungan, dll

$$Wres = (2 \sim 3) \% (Wep + Woa)$$

$$Wres = 2,425 \text{ ton}$$

$$LWT \text{ total} = Wst + Wres$$

$$LWT \text{ total} = 10,9648 \text{ ton}$$

Dari perhitungan di atas maka kita dapat menentukan *DWT* kapal, yaitu :

$$DWT = \Delta - LWT$$

$$DWT = 21,611 - 10,9648$$

$$DWT = 10,6462 \text{ ton}$$

- Tangki Bahan Bakar

Penentuan besarnya volume tangki bahan bakar direncanakan untuk menampung bahan bakar yang diperlukan motor penggerak kapal, besarnya volume tangki bahan bakar dapat ditentukan sebagai berikut :

$$W_{fo} = \frac{a \times (BHP_{me}) \times C_f}{V \times 1000}$$

Dimana :

BHP_{me} = BHP mesin induk
= 19,22 HP

C_f = Koefisien berat diesel
= 0,18 kg/BHP/jam (0,17 – 0,18)

a = jarak pelayaran
= 9720 meter = 5,25 *Seamiles*

V = kecepatan dinas (*knots*)
= 7 *knots*

$$W_{fo} = \frac{5,25 \times (19,22) \times 0,18}{7 \times 1000}$$

$$W_{fo} = 2,5947 \times 10^{-3} \text{ ton}$$

Untuk cadangan bahan bakar ditambah 10% :

$$W_{fo} = 110\% \times 2,5947 \times 10^{-3}$$

$$W_{fo} = 2,8542 \times 10^{-3} \text{ Ton}$$

Spesifikasi volume bahan bakar = 1,25 m³/ton

$$V_{fo} = 1,25 \times 2,8542 \times 10^{-3}$$

$$V_{fo} = 3,5677 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ (1 trip)}$$

Direncanakan satu hari melakukan delapan kali perjalanan, sekali perjalanan = 2 trip. Jadi bahan bakar yang diperlukan selama 1 hari adalah :

$$V_{fo} \text{ 1 hari} = 3,5677 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times 16$$

$$V_{fo} \text{ 1 hari} = 5,7083 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

direncanakan ukuran tangki untuk memuat bahan bakar selama 30 hari

$$V_{fo} \text{ 30 hari} = 5,7083 \times 10^{-2} \text{ m}^3 \times 30$$

$$V_{fo} \text{ 30 hari} = 1,7125$$

Direncanakan ukuran tangki 1,5 x 1,5 x 0,8 m

- Tangki Minyak Pelumas

Volume tangki minyak pelumas dapat ditentukan sebagai berikut :

$$W_{sc} = \frac{a \times (BHP_{me}) \times C_l}{V \times 1000}$$

Dimana :

C_l = koefisien minyak pelumas

$$= 0,0025 \text{ Kg/HP jam (0,002 ~ 0,0025)}$$

$$W_{sc} = \frac{5,25 \times (19,22) \times 0,0025}{7 \times 1000}$$

$$W_{sc} = 3,60375 \times 10^{-5} \text{ ton}$$

Untuk cadangan minyak pelumas ditambah 10%

$$W_{sc} = 110\% \times 3,60375 \times 10^{-5}$$

$$W_{sc} = 3,964125 \times 10^{-5} \text{ ton}$$

Spesifikasi untuk minyak pelumas = 1,25 m³/ton

$$V_{sc} = 1,25 \times 3,964125 \times 10^{-5}$$

$$V_{sc} = 4,9552 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

Direncanakan satu hari melakukan delapan kali perjalanan, sekali perjalanan = 2 trip. Jadi bahan bakar yang diperlukan selama 1 hari adalah :

$$V_{sc} \text{ 1 hari} = 4,9552 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \times 16$$

$$V_{sc} \text{ 1 hari} = 7,9283 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

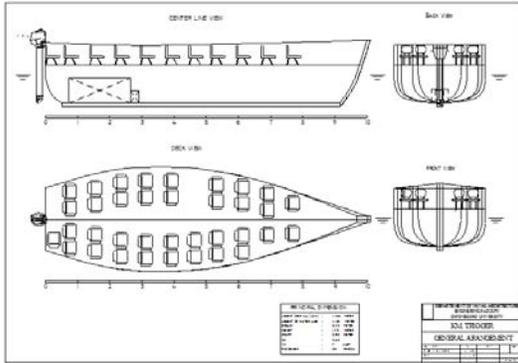
direncanakan ukuran tangki untuk memuat bahan bakar selama 30 hari

$$V_{sc} \text{ 30 hari} = 7,9283 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \times 30$$

$$V_{sc} \text{ 30 hari} = 2,3785 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

Direncanakan ukuran tangki 0,3 x 0,2 x 0,4 m

Dengan perhitungan tangki-tangki tersebut lalu di rencanakan jumlah penumpang dan penempatan kursi penumpang maka di dapat gambar *general arrangement* pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2. Rancangan Umum KM. TRIGGER (sumber: Autocad)

4.4 Hambatan Kapal

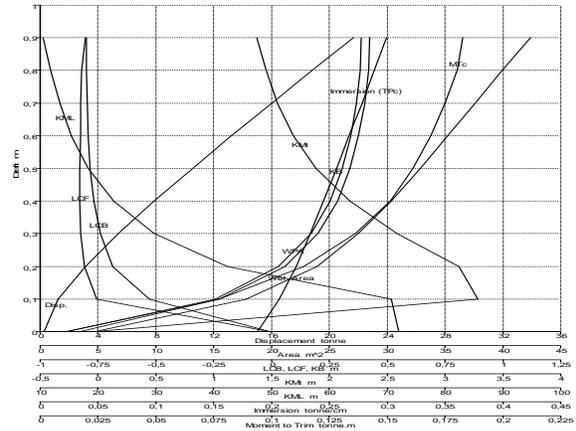
Dari hasil analisa *software* telah diketahui bahwa dari metode *Van Oortmerssen* didapat besarnya hambatan yang dialami kapal pada kecepatan dinas 7 knot sebesar 3,18 kN dan membutuhkan *power* 19,22 HP, maka kapal ini direncanakan menggunakan mesin dengan *power* daya *Outboard diesel* sebesar 20 HP.

Tabel 4.4 Nilai *Resistance* Dan *Power* dengan metode *Van Oortmerssen*

NO	Speed (knot)	Resistance (KN)	Power (Hp)
1	0	0	0
2	1,	0,02	0,02
3	2	0,09	0,17
4	3	0,22	0,59
5	4	0,36	1,26
6	5	0,79	3,47
7	6	2,19	11,55
8	7	3,18	19,22

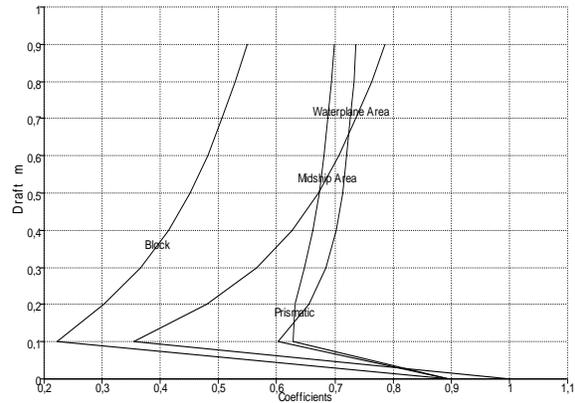
4.5 Hidrostatik Kapal

Nilai hidrostatik pada kapal didapatkan nilai *displacement* kapal sebesar 21,611 ton pada sarat 0,9 m, $L_{cb} = 0,802$ m, $WPA = 0,736$ m², $C_p = 0,70$, $C_m = 0,786$



Gambar 4.3. Grafik Hidrostatik pada *software*

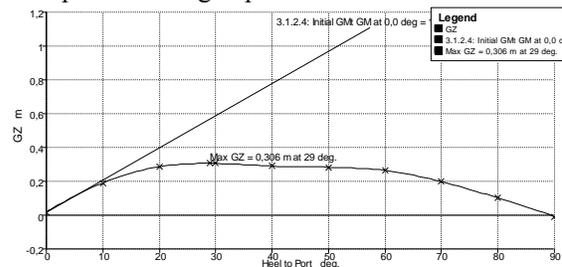
Berikut ini adalah gambar grafik koefisien kapal pariwisata setelah proses perhitungan menggunakan *software*.



Gambar 4.4. Grafik Koefisien pada *software*

4.6 Stabilitas dan Periode Olang Kapal

Hasil analisa menunjukkan menunjukkan bahwa semakin muatan dan berat *consumable* berkurang nilai dari MG semakin besar dan nilai periode olang kapal semakin kecil.



Gambar 4.5. Grafik Stabilitas kondisi I pada *software*

Pada kondisi VIII memiliki nilai MG yang besar dan periode oleng yang paling kecil dimana kapal memuat dibagian belakang dan *consumable* sehingga pada kondisi VIII kapal mempunyai kemampuan untuk kembali keposisi tegak yang cepat pula karena memiliki moment kopel (*righting moment*) yang cukup besar.

Tabel 4.5 Periode oleng kapal

Kondisi	B (m)	MG (m)	d (m)	L	C	T (s)
I	3,4	0,560	0,692	11,628	0,422	3,836
II	3,4	0,543	0,683	11,266	0,421	3,890
III	3,4	0,588	0,665	11,267	0,486	4,307
IV	3,4	0,628	0,639	11,242	0,491	4,209
V	3,4	0,648	0,630	11,224	0,492	4,159
VI	3,4	0,646	0,620	11,217	0,494	4,182
VII	3,4	0,688	0,604	11,204	0,498	4,079
VIII	3,4	0,777	0,566	11,161	0,506	3,906

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis yaitu perancangan kapal wisata, yang mana difungsikan sebagai sarana penunjang pariwisata Menjangan Besar, Karimunjawa bagi para wisatawan yang akan mengunjungi daerah Menjangan Besar, Karimunjawa, maka dapat disimpulkan beberapa informasi teknis sebagai berikut :

1. Menggunakan metode perbandingan optimasi kapal pembanding, didapat ukuran utama kapal yaitu $Loa = 11,66$ m, $B = 3,40$ m, $H = 1,70$ m, $T = 0,90$ m.
2. Dan hasil perhitungan hidrostatis, kapal wisata ini mempunyai *displacement* = 21,611 ton, $C_b = 0,62$, $LCB = 4,89$ m.
3. Hasil perhitungan hambatan dengan analisa *Hullspeed* $V_{max} = 7$ knot. Nilai *resistance* kapal 3,18 kN dan *power* 19,22 HP. Untuk perhitungan stabilitas dari delapan kondisi memenuhi standar kriteria IMO, dan menunjukkan nilai GZ

maksimum terjadi pada kondisi VIII pada saat kapal tanpa penumpang.

4. Hasil *General Arrangement* menunjukkan kapal wisata memiliki kapasitas angkut 35 penumpang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ngumar, H.S, 2004, **Identifikasi Ukuran Kapal**, Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta.
- [2] Santoso, IGM, Sudjono, YJ, 1983, **Teori Bangunan Kapal**, Bagian Proyek Pengaduan Buku Kejuruan Teknologi, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta Utama, PT. Indah Kalam Karya.
- [3] IMO. 2002. **Code On Intact Stability For All Types Of Ships**.
- [4] Siswanto, Digul, 1988, **Teori Tahanan Kapal I**, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi 10 November, Indonesia.
- [5] Soekarsono, N.A. 1995. **Pengantar Bangunan Kapal dan Ilmu Kemaritiman**. PT. Panator Presindo, Indonesia.
- [6] Watson, DGM, 1998, **Practical Ship Design**, The Technical Publishing Company, UK.