

PERANCANGAN KAPAL UNTUK MENUNJANG PARIWISATA DIPERAIRAN KEDUNG OMBO, GROBOGAN, JAWA TENGAH

Kiryanto, Ari Wibawa Budi Santosa, Muhamad Munir Amin
Perkapalan, Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia
e-mail : munir_amin@yahoo.com

ABSTRAK

Waduk Kedungombo merupakan waduk yang berada di wilayah Kabupaten Grobogan tepatnya di Kecamatan Geyer, Desa Rambat, yang memiliki potensi pariwisata yang sangat besar sebagai wahana rekreasi yang berbasis alam. Berbagai aktivitas menarik bisa dilakukan oleh para wisatawan di waduk kedung ombo, antara lain menikmati keindahan panorama, memancing ikan, berbelanja di pasar ikan, dan berpetualang dengan perahu motor.

Dalam melaksanakan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan perancangan yaitu membuat rencana garis, rencana umum, analisa hidrostatis, stabilitas kapal, analisis olah gerak kapal dan 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: 11,16 m, B: 3,00 m, T: 0,60 m, H: 1,80 m, Cb: 0,63. Kapal ini menggunakan sebuah mesin *diesel Outboard* dengan daya yang dihasilkan sebesar 20.5 HP. Berdasarkan hasil analisa di dapatkan nilai hambatan sebesar 3,54 KN pada V_{max} 7 knot. Pada tinjauan stabilitas, hasil analisa menunjukkan nilai GZ dan periode oleng terbesar terjadi saat kapal pada kondisi kosong, dan nilai MG terbesar terjadi pada saat kapal muatan penuh dan memiliki periode oleng 3 - 4 detik. Pada tinjauan olah gerak, kapal ini memiliki olah gerak yang baik terbukti tidak terjadi *deck wetness* pada gelombang *slight water*.

Kata kunci : kapal wisata, waduk, Perancangan, hidrostatis, stabilitas, olah gerak

1. PENDAHULUAN

LatarBelakang

Waduk adalah kolam besar tempat penyimpanan air yang tersedia untuk berbagai kehidupan fungsi waduk secara prinsipnya ialah menampung air saat debit air tinggi untuk digunakan saat debit air rendah, dengan arti lain waduk adalah danau yang dibangun oleh manusia secara sengaja dengan memotong atau membendung aliran sungai dengan tujuan mempunyai peranan penting dalam perkembangan kemajuan suatu daerah^[1]

Waduk Kedungombo merupakan waduk yang berada di wilayah Kabupaten Grobogan tepatnya di Kecamatan Geyer, Desa Rambat. Masyarakat yang berada di wilayah ini mayoritas bekerja di bidang pertanian dan menggantungkan aliran air Waduk Kedungombo yang digunakan sebagai irigasi sawah. Besar kecilnya penghasilan masyarakat di wilayah ini tergantung dari pasokan air waduk Kedungombo. Selain itu tingkat perekonomian masyarakat di wilayah ini masih sangat rendah, dikarenakan hanya menggantungkan hidupnya pada hasil pertanian. Waduk Kedungombo merupakan satu-satunya wahana agrowisata yang berbasis alam di wilayah Grobogan. Lemahnya pengelolaan oleh pihak-pihak terkait dan koordinasi menjadikan agrowisata ini kurang optimal dalam pemanfaatan sebagai wahana rekreasi. Untuk itu diperlukan pengelolaan yang

lebih baik agar agrowisata ini bisa berkembang yang nantinya menjadi aset sarana rekreasi di wilayah Geyer dan sekitarnya. Disisi lain waduk ini mempunyai potensi yang cukup besar sebagai wahana rekreasi yang berbasis alam.^[5]

Pembangunan waduk kedung ombo Pada tahun 1985 pemerintah yang merencanakan membangun waduk baru di Jawa Tengah yang mempunyai fungsi dUntuk di bagun pembangkit tenaga listrik berkekuatan 22,5 megawatt, kemudian di bangun saluran irigasi untuk Mengairi kebutuhan 70.000 hektar sawah disekitarnya, dan selain 2 kegunaan diatas masih ada lagi kegunaan dari waduk kedung ombo, yaitu sebagai tempat wisata, waduk kedung ombo merupakan sebuah waduk yang mempunyai fungsi sebagai tempat wisata.^[5]

Kawasan wisata Kedung Ombo memang cukup menarik untuk melepas penat Dan bisa menjadi alternatif berlibur di daerah Jawa Tengah terutama Kabupaten Grobogan, Wisata yang ditawarkan di Waduk Kedung Ombo meliputi Pemandangan Alam Waduk Kedung Ombo. Kita bisa menyaksikan hamparan air yang menggenang sepanjang waduk kedung Ombo, Perahu Motor. Dengan perahu motor kita bisa mengelilingi ke berbagai sudut waduk Kedung Ombo, Wisata Kuliner. Bagi penggemar ikan. Kedung Ombo menawarkan menu ikan bakar khas Waduk Kedung Ombo, Bumi Perkemahan. Kedung Ombo juga menawarkan lokasi untuk perkemahan, serta Di

lokasi yang berbeda ada juga warung makan apung.^[1]

Namun dari data pengunjung sebenarnya masih bisa dimaksimalkan salah satunya dengan meningkatkan fasilitas penunjang diantaranya ketersediaan kapal wisata dalam Mendukung program pemerintah kabupaten untuk menjadikan waduk kedung ombo tempat wisata di grobogan maupun jawa tengah. Sejalan dengan rencana pengembangan potensi wisata air di waduk kedung ombo.^[1]



Gbr.1 Peta wista waduk kedung ombo

Pada perancangan ini bertujuan untuk mendapatkan memiliki kecepatan, hambatan, stabilitas, serta olah gerak kapal yang lebih baik. Metode perancangan kapal ini menggunakan *comparison method* dengan perbandingan dari ukuran utama kapal sebagai parameter utamanya.

Perumusan Masalah

Dengan memperhatikan pokok permasalahan yang terdapat pada latar belakang, maka di ambil beberapa rumusan masalahnya mendapatkan ukuran utama kapal dan merencanakan kapal yang sesuai dengan perairan sehingga didapat ukuran utama yang optimal serta karakteristik kapal di lihat dari grafik Hidrostatik nya, dan Berapakah daya yang dibutuhkan kapal setelah di dapatkan nilai hambatan yang di terima lambung kapal dengan sebelumnya telah ditentukan kecepatannya selanjutnya Bagaimana Rencana Umum Kapal dan cukupkah untuk ABK, penumpang dan keselamatan Berapakah nilai stabilitas kapal dan olah gerak kapal dalam operasionalnya.

Batasan Masalah

Batasan masalah di gunakan sebagai arahan serta acuan dalam penulisan tugas akhir sehingga sesuai dengan permasalahan serta tujuan yang di harapkan. Adapun batasan permasalahan yang di bahas dalam penelitian ini, Perencanaan kapal berupa penentuan ukuran utama disesuaikan dengan asumsi kebutuhan dan karakteristik kondisi perairan selanjutnya Analisa pengolahan data menggunakan software “Delftship” dan software pendukungnya serta tidak melakukan analisa ekonomis dan biaya

pembangunan kapal adapun desain yang dihasilkan berupa gambar dua dimensi.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang serta permasalahan yang telah di paparkan di atas maka maksud dan tujuan dari penelitian Mendapatkan ukuran utama yang sesuai dengan kondisi perairan di waduk kedung ombo sehingga karakteristik kapal dengan menggunakan analisa perhitungan hidrostatik, Menentukan motor induk berdasarkan hasil perhitungan daya motor sesuai dengan hambatan yang dialami kapal, serta Pembuatan rencana umum, stabilitas kapal dengan kriteria International Maritime Organisation (IMO), dan Menghitung analisa olah gerak kapal.

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.^[4]



Gbr 2 Kapal wista waduk kedung ombo

Statistik kapal Indonesia membagi kapal 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*).^[3]

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 disyaratkan. Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah menggunakan **Metode Perbandingan (*comparison method*)**. Merupakan metode perancangan kapal yang mensyaratkan adanya suatu kapal pembanding dengan type yang sama dan telah memenuhi criteria 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*).^[4]

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 version 11.03* 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. Penelitian yang berhubungan dengan metode hambatan yang sesuai untuk menghitung besarnya hambatan kapal adalah dengan metode *Van Oortmersen*. Penelitian itu menunjukkan nilai *error factor* dari metode *Van Oortmersen* akan lebih kecil dibandingkan dengan metode lainnya apabila digunakan pada kapal- kapal yang berukuran kecil.^[6]

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 gravity*), 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*.^[2]

2.5 Olah Gerak Kapal

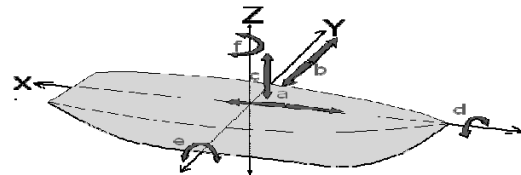
Pada dasarnya dalam memperoleh perlakuan dari gelombang kapal mengalami 2 jenis gerakan yaitu :

1. Gerakan rotasi, gerak ini merupakan gerak putaran meliputi :
 - *Pitching* (e)
 - *Yawing* (f)
 - *Rolling* (d)
2. Gerakan *linear*, gerak ini merupakan gerak lurus beraturan sesuai dengan sumbunya meliputi :
 - *Surging* (a)
 - *Swaying* (b)
 - *Heaving* (c)

X- axis adalah sumbu memanjang

Y- axis adalah sumbu melintang

Z- axis adalah sumbu vertikal



Gbr. 3 Ilustrasi *Wave Heading*

Dalam kajian olah gerak kapal, gerakan yang ditinjau adalah gerakan yang hanyamampu direspon oleh kapal, *rolling, heaving, pitching*.

Respon dari gerakan kapal ini meliputi :

- *Added mass inertial force* adalah penambahan massa pada kapal untuk kembali pada posisi awal.
- *Damping force* adalah gaya peredam yang berlawanan arah dengan arah gerak kapal yang menghasilkan pengurangan *amplitude* gerakan kapal secara berangsur-angsur.
- *Restoring force* adalah gaya untuk mengembalikan kapal ke posisi semula (*equilibrium position*). Gaya ini merupakan gaya *buoyancy* tambahan.

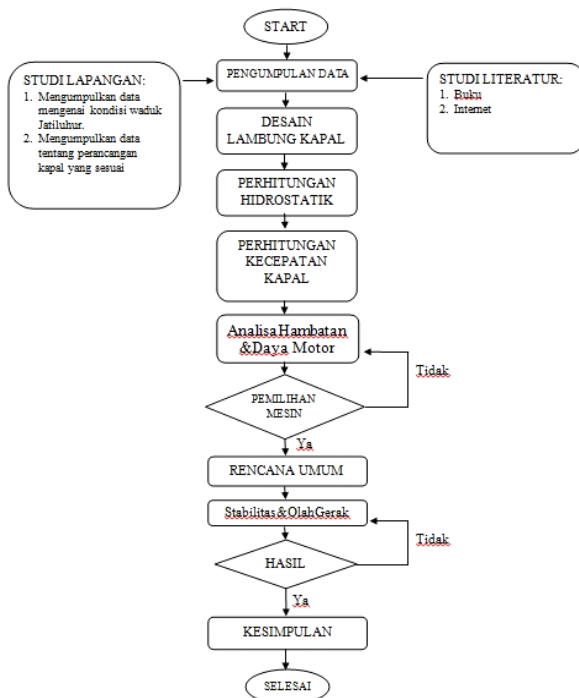
- *Exciting force* adalah gaya eksternal yang bekerja pada kapal. *Exciting force* berasal dari hasil integrasi gaya apung tambahan dan gelombang sepanjang kapal.

untuk perhitungan dan analisa saat olah gerak kapal di lakukan beberapa pengaturan, antara lain :

1. Penggunaan Spektra Gelombang (*Wave Spectrum*). Pada penelitian ini spektra gelombang yang digunakan adalah spektra gelombang *JONSWAP*. Spektra ini memiliki puncak yang lebih tinggi dan lebih sempit dari pada spektra *Bretschneider*.
2. Kondisi Perairan (*Sea Condition*). Pada penelitian ini mengacu pada kondisi (*Sea State Code*) yang telah ditetapkan oleh *WMO (World Meteorological Organization)* dengan peninjauan pada tiga variasi kondisi laut, gelombang tertinggi (*significant wave height*), periode gelombang (*wave period*), dan kecepatan angin (*Sustained Wind Speed*). Variasi kondisi laut tersebut adalah ombak kecil (*Slight*), sedang (*Moderate*), dan besar (*Rough*).^[4]

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 DIAGRAM ALIR



Gbr. 4 Flow chart penelitian

Metodologi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah simulasi komputasi yang menggunakan

bantuan komputer untuk perhitungan dari kapal rancangan ini.

4. PERHITUNGAN & ANALISA DATA

4.1 Requirement

Kapal wisata yang direncanakan ini sebagai kapal penumpang yang merupakan kapal dengan bentuk *monohull*. Saat merancang kapal ini yang pertama dilakukan adalah dengan merencanakan suatu kapal yang sesuai dengan kondisi perairan di waduk kedungombo, sehingga akan menciptakan kapal yang memiliki karakteristik yang sesuai. Kapal yang direncanakan ini adalah jenis kapal wisata danau, sehingga kondisi perairannya relatif tenang jika dibandingkan dengan kondisi perairan di laut. Sehingga para penumpang dapat menikmati keindahan waduk kedungombo dengan keindahan alam sekelilingnya yang berpadu dengan barisan pegunungan indah dan panorama alam waduk yang sangat indah benar-benar merupakan pilihan yang nyaman, aman dan berbeda dengan kawasan wisata lainnya.

Kapal wisata *monohull* yang di rencanakan bermuatan penumpang diatas *deck* dan memiliki radius pelayaran antara 5,25 mile . Dengan kondisi gelombang arus waduk kedungombo yang relatif tenang maka kapal ini harus disesuaikan dengan karakteristik perairan setempat. Dengan demikian kapal ini tetap mampu beroperasi dengan baik pada perairan waduk kedungombo dan olah gerak yang baik, dan kapal di rencanakan memiliki saratkapal yang rendah sekitar 0,60 m dengan lebar kapal 3,00 m dan V_{max} 6 knot dalam operasionalnya.

4.2 Penentuan Ukuran Utama Kapal

a. Kapal pembanding

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

Tabel 4.1 Data Teknis Kapal Pembanding

No	Nama Kapal	L	B	H	T
1	<i>JS1226</i>	12,00	2,80	1,10	0,55
2	<i>Sri rejeki</i>	11,00	2,90	1,00	0,60
3	<i>Al-fatoni</i>	9,00	2,70	1,00	0,50
4	<i>FOB</i>	11.81	3,00	1,15	0,60
5	<i>Sirabu</i>	12,00	3,20	1,10	0,60

b. Pembanding Ukuran Kapal

Dalam perhitungan perbandingan ukuran utama kapal pembanding digunakan sebagai acuan dalam menentukan ukuran utama kapal.

Item	Jenis	Nilai	Keterangan
Ukuran Utama	L	11,16	
	B	3,00	
	H	1,10	
	T	0,60	Kedalaman dermaga 2 meter
Perbandingan Ukuran Utama	L/B	3,72	Range 3,20-6,30 (Teori Bangun Kapal 1hal 22)
	B/H	2,73	Range 0,50-3,50 (Teori Bangun Kapal 1hal 22)
	L/H	10,15	Range 6,00-11,00 (Teori Bangun Kapal 1hal 22)
	T/H	0,55	Range 0,30-0,60 (Teori Bangun Kapal 1hal 22)

4.2.1 Rencana Umum Kapal

Pada pembahasan kali ini, akan dijelaskan mengenai besarnya volume tangki bahan bakar, pelumas dan sedangkan air tawar untuk pendingin mesin selama kapal beroperasi tidak diperlukan karena dari spesifikasi mesin yang di pilih tidak membutuhkan tangki tersebut.

- LWT kapal
 $W_{st} = K \times E^{1,36}$
 Di mana :K = 0,002 ~ 0,03 (untuk kapal penumpang) di ambil harga K = 0,01
 $E = L (B + T) + 0,85 L (H - T) + 0,85 \Sigma l_h$
 $E = 10,876 (3 + 0,6) + 0,85 \cdot 10,876 \cdot (1,1 - 0,6) + 0,85 (0,67 + 1,8)$
 $E = 40,875 \text{ ton}$
 Maka :
 $W_{st} = 0,01 \times (40,875)^{1,36}$
 $W_{st} = 1,82 \text{ ton}$
 Perhitungan di atas untuk kapal dengan $C_b = 0,7$ yang di ukur pada $0,8H$, maka perlu di ukur untuk kapal dengan $C_b = 0,63$

$$C_{b(0,8H)} = C_b - (1 - C_b) \times \left(\frac{0,8H - T}{3T} \right)$$

$$C_{b(0,8H)} = 0,63 - (1 - 0,63) \times \left(\frac{(0,8 \times 1,1) - 0,6}{3 \times 0,6} \right)$$

$C_b : 0,69$

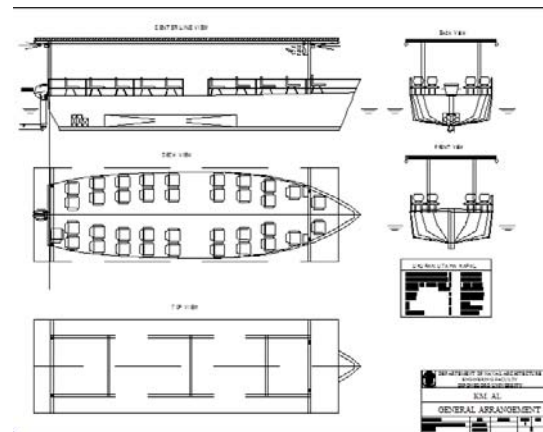
Sehingga berat kayu badan kapal :

$$W_{st} = W_{st(C_b, 0,8H)} + (1 + 0,5(C_b(0,8H) - 0,7))$$

$$W_{st} = 1,82 + (1 + 0,5(0,69 - 0,7))$$

$$W_{st} = 2,815 \text{ ton}$$

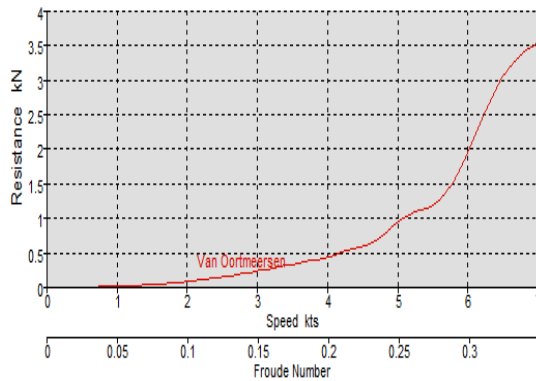
- Berat outfit dan akomodasi (Woa)
 Rumus katsoulis (*Lectures on ship design and ship theory*)
 $Woa = K \times L^{1,3} \times B^{0,8} \times H^{0,3}$
 $K = 0,002 \sim 0,03$
 Atau menggunakan rumus
 $Woa = 0,015 \times L_{pp} \times B$
 $Woa = 0,015 \times 10,876 \times 3$
 $Woa = 0,49 \text{ ton}$
- Berat outboard mesin penggerak
 Jumlah 1 buah x 84 kg = 0,084 ton
- Berat cadangan (Wres)
 Wres diperlukan untuk menghindari kesalahan perhitungan, dll
 $Wres = (2 \sim 3) \% (Wep + Woa)$
 $Wep + Woa = 0,084 + 0,49 = 0,574 \text{ ton}$
 $Wres = 2,5 \% (Wep + Woa) + (Wep + Woa)$
 $Wres = (2,5 \% \times 0,574) + 0,574$
 $Wres = 0,59 \text{ ton}$
 $LWT \text{ total} = W_{st} + Wres$
 $LWT \text{ total} = 2,82 + 0,59$
 $LWT \text{ total} = 3,41 \text{ ton}$
 Dari perhitungan di atas maka kita dapat menentukan DWT kapal, yaitu :
 $DWT = \Delta - LWT$
 $DWT = 12,146 - 3,41$
 $DWT = 8,736 \text{ ton}$



Gbr. 5 Rencana umum Kapal

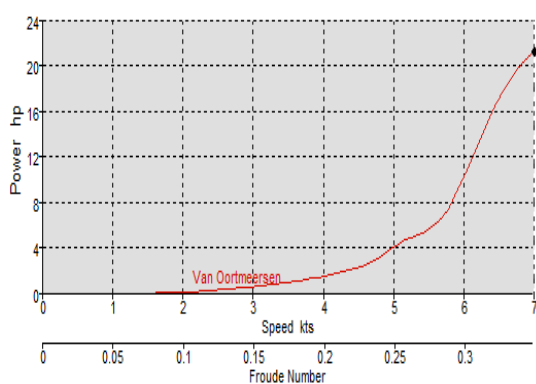
4.3 Hambatan Kapal

Dari hasil analisa Software telah diketahui bahwa dari metode Van Oortmeersen didapat besarnya hambatan yang dialami kapal pada kecepatan dinas 6 knot sebesar 3,54 KN dan membutuhkan power 20.5 HP, maka kapal ini direncanakan menggunakan mesin dengan power daya *Outboard diesel* sebesar 20.5 HP.



Van Oortmeersen = 3.541 kN Speed = 7.000 kts

Gbr. 6 Grafik Perbandingan Speed - Resistance



Van Oortmeersen = 21.373 hp Speed = 7.000 kts

Gbr. 7 Grafik Perbandingan Speed - Power

4.4 Hidrostatik Kapal

Nilai hidrostatik pada kapal 20GT di dapatkan nilai displasemen kapal sebesar 43,45 ton pada sarat 1,3 m, Lcb = 7,023 m, WPA = 44, 839 m², Cp = 0,69, Cm = 0,75, VCG = 1,204 m, LCG = 7,26 m

4.5 Stabilitas & Periode Olang Kapal

hasil analisa menunjukkan nilai GZ dan periode olang terbesar terjadi pada saat kapal padakondisikosong,dannilai MG terbesar terjadi pada saat kapal muatan penuh dan consumable 100%.Pada kondisi dimana kapal memiliki nilai MG yang besar dan periode olang yang kecil, sehingga kapal mempunyai kemampuan untuk kembali ke posisi tegak yang cepat pula. Artinya pada kondisi tersebut kapal memiliki periode olang yang kecil karena memiliki momen pembalik dan momen kopel (*righting moment*) yang cukup besar, Stabilitas memegang peranan penting Namun pada dasarnya stabilitas adalah kapal dengan momen pembalik (*righting moment*) yang cukup untuk membuat kapal kembali ke posisi tegak ketika mendapat gaya dari luar yang menyebabkan olengan.

Tabel 4.5 Periodeolengkapal

K	B (m)	L (m)	d (m)	MG (m)	C	T (s)
I	3,00	10,77	0,46	0,97	0,517	3,14
II	3,00	10,71	0,41	1,32	0,536	2,80
III	3,00	10,70	0,41	1,33	0,536	2,79
IV	3,00	10,72	0,41	1,22	0,368	2,00
V	3,00	10,72	0,41	1,23	0,538	2,92
VI	3,00	10,76	0,41	1,28	0,538	2,85
VII	3,00	10,76	0,41	1,28	0,538	2,85
VIII	3,00	10,66	0,35	1,71	0,563	2,58

4.6 OlahGerakKapal

Berdasarkan hasil *analisa seakeeping performance* dapat kita lihat bahwa olah gerak dan periode olang yang baik dan mendekati ketentuan periode olang pada kapal wisata yaitu antara 3 - 4 detik.Kapal ini memiliki olah gerak yang baik terbukti tidak terjadi *deck wetness* pada gelombang *roughwater*.

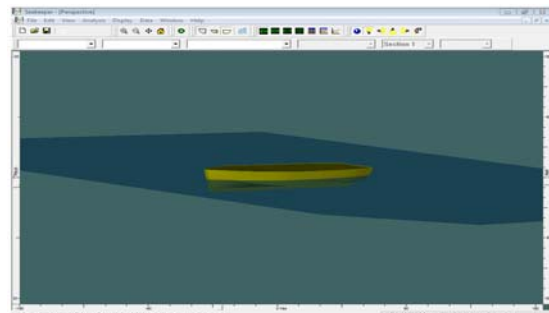
Tabel 4.6 model kapal yang mengalami *deck wetness*

Sea Condition	KM.			
	0°	45°	90°	180°
Slight	x	X	x	x
Moderate	x	X	x	x
Rough	x	X	x	x

Note :

x : Tidakterjadideck wetness

√ : Terjadideck wetness



Gbr. 8 model pada software seakeeper

5 KESIMPULAN

Pada perhitungan dan analisa perancangan kapal wisata DiWaduk Kedung Ombo ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan menggunakan metode perancangan perbandingan dari kapal pembanding, didapatkan ukuran utama dan linesplan dari kapal yaitu L = 11,16 m, B = 3,00 m, H = 1,10 m, T = 0.60 m.

2. Dan hasil perhitungan hidrostatis, kapal wisata ini mempunyai *displacement* = 12,13 ton, *Cb* = 0.63, *LCB* = 0,47 m.
3. Hasil perhitungan hambatan dengan analisa *Hullspeed* dengan kecepatan penuh $V = 7$ knot (efisiensi 80%) didapatkan nilai *resisten* dan power dengan metode *slender body*. Nilai *resisten* yang dialami kapal sebesar 3,54 kN dan power sebesar 21,37 HP. Dari hasil tersebut, maka dipilihlah motor penggerak berupa mesin tempel (*outboard*) sebanyak satu buah dengan power 20.5 HP
4. Hasil *General Arrangement* (rencana umum) menunjukkan kapal wisata memiliki kapasitas untuk mengangkut 36 penumpang.
5. Untuk perhitungan stabilitas dari delapan kondisi memenuhi standar kriteria IMO, dan menunjukkan bahwa nilai GZ maksimum terjadi pada kondisi VIII pada saat kapal tanpa penumpang.
6. Berdasarkan nilai *amplitude* dan *vecity* pada model kapal ini untuk kondisi gelombang *rough water* memiliki nilai olah gerak kapal yang baik dan tidak mengalami *deck wetness* pada semua *heading* yang dialami oleh kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Damanik Janianto, 2009, **Dampak Pariwisata Waduk Kedung Ombo (WKO) Terhadap Kesejahteraan Masyarakat Lokal**, Fakultas Ilmu Social Politik, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, Indonesia.
- [2] IMO. 2002. **Code On Intact Stability For All Types Of Ships**.
- [3] Ngumar, H.S, 2004, **Identifikasi Ukuran Kapal** , Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta.
- [4] Santoso, IGM, Sudjono, YJ, 1983, **Teori Bangunan Kapal** , Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Indonesia.
- [5] Setiawan, R. 2013, **Pengembangan Agro Wisata Kawasan Rambat-Waduk Kedun Ombo Grobogan**, Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia.
- [6] Siswanto, Digul,1988, **Teori Tahanan Kapal I** Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi 10 November, Indonesia.