



ISSN 2338-0322

# JURNAL TEKNIK PERKAPALAN

Jurnal Hasil Karya Ilmiah Lulusan S1 Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro

## Studi Perancangan Kapal Ikan Katamaran Dengan Alat Tangkap *Purse Seine* dan *Longline* Pengganti Cantrang, Untuk Perairan Utara Jawa Tengah

I Gede Bayu Pradnya Subagia <sup>1)</sup>, Deddy Chrismianto<sup>1)</sup>, Ari Wibawa Budi Santosa<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Laboratorium Perancangan Kapal dibantu Komputer

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

e-mail :subagiadharma@outlook.co.id

### Abstrak

Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia tentang pelarangan penggunaan alat tangkap cantrang (trawl) menjadi permasalahan bagi nelayan terkhusus di wilayah utara Jawa Tengah, Karena dinilai penggunaan cantrang dapat merusak lingkungan ekosistem laut. Nelayan pantai utara Jawa Tengah memiliki kesamaan di tiap daerah yaitu alat tangkap yang digunakan dan bentuk lambung kapal yang akan dioperasikan, berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan pendekatan ilmu perkapalan sebagai solusi bagi para nelayan pantai utara Jawa Tengah dalam menyikapi peraturan menteri tersebut. Sebuah solusi yang paling tepat adalah melakukan perencanaan kapal ikan dengan variasi alat tangkap, tujuan lain dari dilakukan perencanaan kapal adalah untuk mendapatkan hullform kapal ikan yang efisien. model hull katamaran menjadi pilihan dalam perancangan ini, Kapal Ikan Katamaran yang dirancang dengan panjang LPP 19,13 m, LOA 19,90 m, Lebar 6,90 m, Sarat 1,32 m dan kecepatan 12 knot. Kapal ini dirancang untuk perairan laut Jawa terkhusus untuk wilayah utara Jawa Tengah. Dengan acuan nilai RMS, Pitching, Rolling pada tinggi gelombang 0,875 (slight wave), 1,875 (moderate wave), 3,25(rough wave) pada spektrum gelombang JONSWAP di sudut heading 45°, 90°, 135° dan 180°. Pada tinjauan stabilitas dan olah gerak pada model kapal ikan katamaran yang dirancang ini telah memenuhi kriteria yang telah ditentukan.

**Kata Kunci :** Kapal ikan, Hambatan, Stabilitas, Olahgerak, *Purse Seine*, *Longline*

### 1. PENDAHULUAN

Jawa Tengah merupakan salah satu propinsi yang memiliki potensi sumber daya perikanan yang sangat besar dengan garis pantai 791,76 terdiri atas pantai utara 502,69 km dan panjang pantai selatan 289,07 km yang menghasilkan berbagai jenis ikan pelagis kecil (*small pelagic*) dan ikan demersal. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2011, potensi sumberdaya ikan di Laut Jawa sebesar 836,6 ton/tahun. Ikan demersal memiliki potensi sebesar 375,2 ton/tahun. Salah satu sektor andalan pembangunan Provinsi Jawa Tengah yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah pertumbuhan perekonomian dan peningkatan peran sosial masyarakat di bidang perikanan. Perkembangan di sektor perikanan tidak hanya mencakup industri perikanan

melainkan juga pada usaha perikanan tangkapnya. Usaha perikanan tangkap yang terdapat di pesisir pantai mendorong masyarakat nelayan yang tinggal di daerah itu sangat menggantungkan hidupnya ada sektor tersebut. Beberapa jenis alat tangkap yang sering digunakan oleh para nelayan Jawa Tengah adalah payang, cantrang, pukot jaring arad, pukot cincin, jaring insang, jaring angkat, dan pancing. Namun kondisi yang ada saat ini para nelayan hanya bekerja dengan satu alat penangkap ikan (*fishing gear*) yang terdapat pada kapalnya.

Berdasarkan pada Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 2/PERMEN-KP/2015. Tentang larangan penggunaan alat penangkapan ikan pukot hela (*trawls*) dan pukot tarik (*seine nets*) di wilayah pengelolaan perikanan negara Republik Indonesia. menyebabkan penurunan pendapatan

bagi nelayan, karena di daerah Jawa Tengah alat tangkap cantrang merupakan salah satu alat tangkap yang paling banyak digunakan. Dari data dinas kelautan dan perikanan propinsi Jawa Tengah diketahui bahwa dari total 251.520 jumlah alat tangkap yang digunakan, hampir 50% nya adalah cantrang [1]. dan berdasarkan peraturan menteri tersebut diperlukan suatu alternative alat tangkap selain cantrang yang terkait dengan analisa teknis dan hasil tangkapan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penerapan teknologi perkapalan dapat menjadi solusi atas perlarangan dari peraturan kementerian tersebut, salah satu alternatif yaitu dengan merancang kapal ikan dengan alternatif alat tangkap yang bervariasi dan disesuaikan dengan daerah hasil tangkapan dan aksesibilitas masyarakat dalam menggunakannya,

terkhusus untuk wilayah utara jawa tengah tentunya budaya dari para leluhur telah mempengaruhi kebiasaan para nelayan pantura dalam berlaut, hal ini dapat dilihat dari karakteristik bentuk lambung kapal, jenis tangkapan ikan, dan alat tangkap yang digunakan[2]. Pergantian alat tangkap pada kapal ikan satu dengan yang lain juga belum tentu memiliki perubahan performa yang sama. Pergantian alat tangkap cantrang dengan alat yang lain dapat berakibat buruk pada stabilitas kapal.

Analisis menunjukkan adanya kenaikan rata-rata nilai GZ maksimal untuk setiap kondisi sebesar 2,53% pada KMN Purbasari (kapal ikan Tegal) ketika cantrang digantikan dengan *purse seine* [3]. Penelitian pada KM Putra Indah I (kapal ikan Rembang) menunjukkan pula kenaikan nilai GZ maksimal untuk setiap kondisi sebesar 4,03% ketika cantrang digantikan dengan *bottom longline* [4]. juga KM Sumber Mulyo (kapal ikan Pati), khususnya kondisi 1 pada pergantian cantrang dengan *purse seine*, yang menunjukkan penurunan nilai GZ maksimal hingga di bawah batas minimal standar IMO dengan nilai 0,19 m [5].

Model kapal katamaran semakin populer, dimana memiliki karakteristik yang kedua lambungnya dihubungkan dengan konstruksi geladak yang kuat dan merentang di atasnya untuk menahan momen bending (*bending moment*) dan gaya geser (*shear force*) yang besar dan bekerja terhadap garis tengah (*Centre line*) kapal. Lambung katamaran didesain sedemikian rupa menurut aliran fluida yang melewati tunnelnya. Susunan lambung terbagi menjadi simetris dan asimetris. Katamaran juga mempunyai garis air lambung yang sangat ramping dengan tujuan untuk memperoleh hambatan yang rendah [6]

Tujuan dari penelitian adalah untuk mendesain hull kapal ikan katamaran untuk mendapatkan rencana garis dan rencana umum serta untuk mengetahui performa kapal yang dirancang dengan dua alat tangkap yaitu *purse seine* dan *longline*. Batasan pada penelitian ini adalah perancangan kapal ikan katamaran yang meliputi penentuan ukuran utama, hambatan, rencana garis, rencana umum, stabilitas kapal, serta olah gerak. Dan pada penelitian ini tidak menghitung konstruksi profil, layout kamar mesin serta perlengkapan tambahan pada pelayaran dan juga olah gerak disesuaikan dengan karakteristik perairan utara Jawa Tengah.

## 2. METODE

### 2.1 Objek Penelitian

Kapal ikan katamaran yang direncanakan adalah 20 GT, dengan data primer berasal dari kapal-kapal pembanding yang disajikan di tabel 1. Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari literatur berupa jurnal ilmiah dan penelitian sebelumnya.

Tabel 1. Data Kapal Ikan Pantura

No.	Nama Kapal	L (m)	B (m)	T (m)	H (m)
1	KMN sumber mino mulyo	23,8	8,4	1,55	2,7
2	KM Purbasari	19,6	6,75	1,3	2,6
3	MV Barokah Rezeki	21,7	7,2	1,2	2,03
4	KM Putra Indah I	17,6	6,7	1,3	2,5
5	KM Buntar Rejeki	13,5	5,1	1,0	1,22
6	KM Mulya Jati	19,6	7,5	1,4	2,4
7	KM Barokah 2	13,8	5,5	1,8	1,2
8	KM panca Mina Abadi	15,0	6,1	1,1	1,5
9	KM Sido Lancar	15,0	5,5	1,3	1,7
10	KM Fajar Rezeki	20	7,0	1,3	2,4

### 2.2 Variabel Penelitian

Fokus pada penelitian ini adalah hasil analisa dari penentuan ukuran utama kapal untuk selanjutnya dinilai dari nilai hambatan, stabilitas, dan olah geraknya.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah

- Kecepatan kapal yang dipakai sebesar 12 knot
- Tinggi gelombang diataranya 0,875 (*slight*), 1,875 (*moderate*), 3,25 (*rough*) jenis gelombang mengacu pada Badan Meteorologi dan Geofisika
- Menggunakan spektrum gelombang JONSWAP

### 2.3 Hambatan

Faktor penting yang berpengaruh penting pada proses perencanaan kapal adalah besaran hambatan yang bekerja pada kapal tersebut, besarnya nilai hambatan yang rendah akan memberikan dampak positif pada performa kerja kapal tersebut. Analisa hambatan kapal pada penelitian ini menggunakan *software maxsurf resistance*.

### 2.4 Rencana Umum

Penentuan dari ruangan kapal untuk segala kegiatan (fungsi) dan peralatan yang dibutuhkan sesuai dengan letak dan jalan untuk mencapai ruangan tersebut adalah rencana umum kapal atau *general arrangement* [7].

Tujuan dari rencana umum adalah agar seluruh ruangan pada kapal yang direncanakan dapat efisien, hal-hal yang berkaitan adalah rencana ruang muat, dan perlengkapan pembantu dalam membantu kerja awak kapal agar lebih efisien.

### 2.5 Stabilitas Kapal

Stabilitas kapal adalah kemampuan kapal untuk kembali pada kondisi awal semula setelah kapal mengalami gaya dari luar [8] analisa stabilitas pada penelitian ini menggunakan bantuan *software maxsurf stability*. Karakteristik kapal pada penelitian ini diharapkan memiliki stabilitas yang baik dengan beberapa alat tangkap. stabilitas kapal harus memenuhi aturan dari International Code On Intact Stability tahun 2008 [9] yang dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Stabilitas IS Code

CRITERIA	VALUE	UNIT
Area 0 to 30; (>)	3,151	m.deg
Area 0 to 40; (>)	5,157	m.deg
Area 30 to 40; (>)	1,719	m.deg
Maximum GZ at 30 or greater; (>)	0,2	m
Angle of maximum GZ; (>)	10	deg
Turn angle :Severe wind and rolling; (<)	10	deg

Turning : Angle of steady heel; (<)	16	deg
Angle of steady heel/deck edge immersion angle; (<=)	80	%
Initial GM <sub>0</sub> ; (>=)	0,15	m

Berdasarkan kriteria tersebut, peneliti membuat perencanaan pada 3 kondisi muatan kapal, yaitu sebagai berikut :

- Muatan kosong saat kapal berangkat dari pelabuhan (muatan 0%, kebutuhan 100%)
- Muatan kosong saat kapal tiba di *fishing ground* (muatan 0% kebutuhan 50%)
- Muatan penuh saat di pelabuhan (muatan 100%, kebutuhan 10%)

### 2.6 Olah Gerak

#### 2.6.1 Respons Amplitude Operator

Respon gerakan kapal pada gelombang reguler dinyatakan dalam RAO, dimana RAO adalah perbandingan amplitudo gerakan translasi / rotasi terhadap amplitudo gelombang pada frekuensi tertentu.

$$RAO = \frac{z_0}{\zeta_0} \quad (\text{m/m}) \quad (1)$$

$$RAO = \frac{\theta_0}{kw\zeta_0} = \frac{\theta_0}{(w^2/g)\zeta_0} \quad (\text{rad/rad}) \quad (2)$$

$$S_{\zeta_r}(\omega) = RAO^2 \times S_{\zeta}(\omega) \quad (3)$$

### 2.7 Kriteria Olah Gerak

Hasil analisa olah gerak pada kapal harus ditinjau dengan mengacu pada kriteria olah gerak. Pada penelitian ini standar olah gerak yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 3. Kriteria Olah Gerak NORDSFOK 1987

No	Description	RMS
1	Vertical acceleration at Forward Perpendicular	0,275 g
2	Pitch	3 deg
3	Roll	6 deg
5	Vertical acceleration at Bridge	0,15 g

### 2.8 Alat dan Bahan Yang Digunakan

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini

- Software maxsurf modeler*
- Software maxsurf resistance*
- Software maxsurf stability*
- Software maxsurf Motion*
- Software* pengolah angka
- Software* pengolah kata

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Penentuan Ukuran Utama

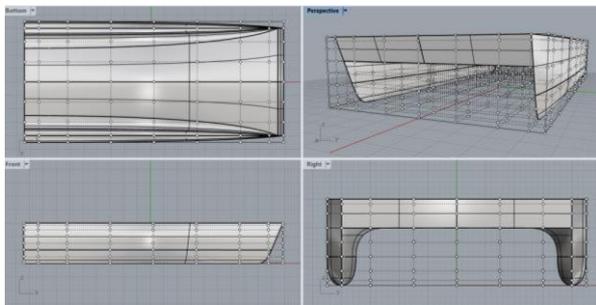
Kapal ikan katamaran direncanakan dengan perhitungan metode regresi linear dengan perangkat lunak pengolah angka dari dimensi kapal pembanding. nilai yang ditemukan sebagai berikut :

Tabel 4. Ukuran Utama

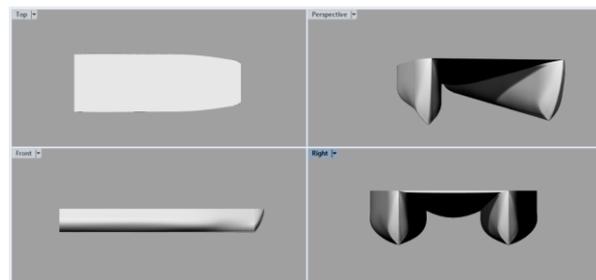
No		Dimensi
1	Length Over All	19,90 m
2	Length Between perpendicular	19,13 m
3	Breadth	6,90 m
4	B Demihull	2,31 m
5	Depth	2,26 m
6	Draft	1,32 m
7	CB	0,51
8	Speed	12 knot
9	Displacement	86,6 ton

#### 3.2. Permodelan Kapal

Proses *generating* model dilakukan dengan perangkat lunak *maxsurf modeller*, dalam permodelan ini menggunakan acuan model yang disediakan oleh perangkat lunak *maxsurf* yang selanjutnya diexport pada perangkat lunak *rhinoceros* dan disesuaikan dengan ukuran utama hasil regresi linear 10 kapal pembanding. gambar 1 merupakan model awal sebelum dilakukan penyesuaian ukuran utama.



Gambar 1. Model Awal

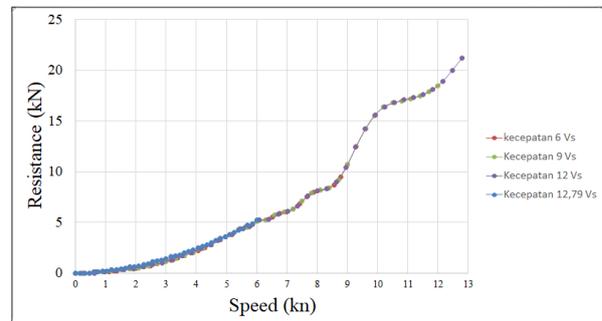


Gambar 2. Hasil permodelan

Gambar 2 merupakan hasil dari modifikasi yang mengacu pada ukuran utama (tabel 4).

#### 3.3. Analisa Hambatan

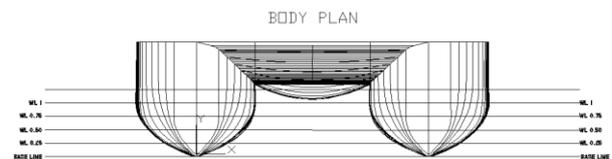
Analisa hambatan pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak *maxsurf resistance* dengan analisis *slender body* pada metode Molland pada kecepatan variatif yaitu pada kecepatan 6, kecepatan 9, kecepatan 12, dan kecepatan 12,79(max). Tujuan dilakukannya variasi kecepatan yaitu untuk melihat respon hambatan kapal pada kecepatan tertentu. Hasil analisa hambatan dapat dilihat pada gambar 3



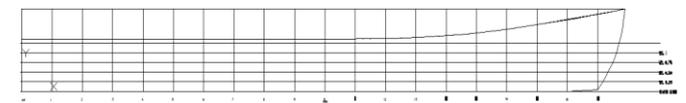
Gambar 3. Grafik Hambatan Kapal 4 variasi kecepatan

#### 3.4. Rencana Garis

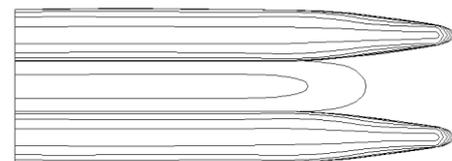
Mengacu pada hasil yang telah dilakukan pada penentuan ukuran utama kapal, maka didapatkan rencana garis dengan CB 0,51



Gambar 4 *body plan* kapal ikan katamaran



Gambar 5 *sheer plan* kapal ikan katamaran

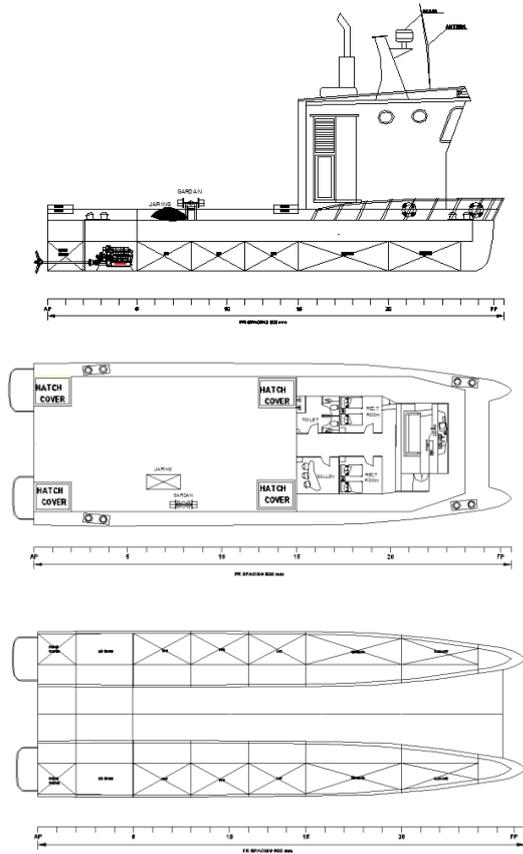


Gambar 6. *Half Breadth Plan* kapal ikan katamaran

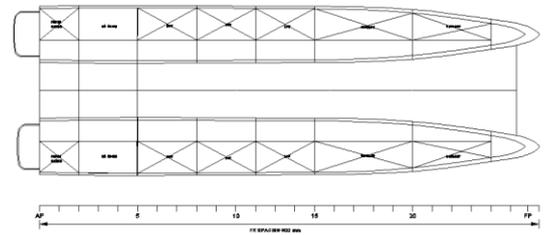
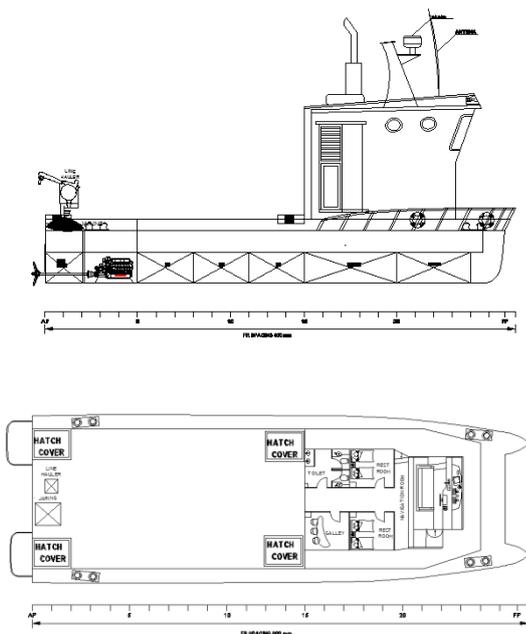
#### 3.5. Rencana Umum

Rencana umum kapal ikan katamaran dilakukan setelah pembuatan rencana garis dilakukan kapal ini dirancang untuk perairan laut jawa bagian tengah tepatnya untuk rute pelayaran

tegal – rembang dengan jarak 300 nm (nautica miles) secara pulang pergi.



Gambar 7. Rencana umum kapal *purse seine*



Gambar 8. Rencana umum kapal *longline*

### 3.5.1 Perhitungan BHP

Untuk mendapatkan nilai BHP (brake horse Power ), diperlukan perhitungan EHP, SHP, DHP dahulu.

- $EHP = R_t \times V_s$

Dimana :

$R_t$  = Hambatan total (hasil analisa hambatan)

$V_s$  = kecepatan dinas

$$EHP = 21,2 \times 12,79 \times 0,5144$$

$$EHP = 138,16 \text{ kW}$$

$$EHP = 138,16 \times 1000 / 735,499$$

$$EHP = 187,84 \text{ HP}$$

- $DHP = EHP / P_c$

$$SHP = DHP / 0,98$$

Dimana :

$P_c$  = *Propulsive coefiscient*

$P_c = \eta_H \times \eta_R \times \eta_O$

$\eta_H$  = *Hull efficiency*

$\eta_O$  = *Open propeller efficiency*  
(efisiensi Propeller)

$\eta_R$  = *Relative-rotative efficiency*

Nilai *efficiency* diambil dari PNA vol II [11]

$$P_c = \eta_H \times \eta_O \times \eta_R$$

$$= 1,0528 \times 0,670 \times 0,95$$

$$P_c = \mathbf{0,67}$$

$$DHP = EHP / P_c$$

$$= 187,84 / 0,67$$

$$= 280,31 \text{ HP}$$

$$SHP = DHP / \eta_s$$

$$= 280,31 / 0,98$$

$$= 286,03 \text{ HP}$$

- $BHP_{scr} = SHP / 0,98$

$$BHP_{scr} = 286,03 / 0,98$$

$$= 291,87 \text{ HP}$$

$$BHP_{mcr} = BHP_{scr} / 0,9$$

$$BHP_{mcr} = 291,87 / 0,9$$

$$BHP_{mcr} = 324,30$$

$$= 330 \text{ HP}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan nilai BHP kapal sebesar 330 HP. Berdasarkan perhitungan di atas diketahui

bahwa telah didapatkan nilai BHP<sub>mcr</sub> kapal estimasi koreksi dan juga pembulatan yakni sebesar 330 HP (*horse power*). Jenis propulsi yang digunakan pada kapal ini yaitu *twin screw propeller*, sehingga BHP kapal dibagi menjadi dua untuk daya satu mesin induk.

### 3.6. Analisa Stabilitas

Analisa stabilitas kapal dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak khusus analisa stabilitas lokasi titik berat kapal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Komponen LWT dan Titik Berat

Item	Berat (ton)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)
Jaring ( <i>Purse Seine</i> )	0,45	6,68	1,4	3,00
Gardan ( <i>Purse Seine</i> )	0,14	6,64	0,00	0,34
Line Hauler ( <i>Longline</i> )	0,20	0,86	0,00	3,22
Jaring ( <i>Longline</i> )	0,25	4,22	0,00	1,52

Tabel 5. Komponen DWT & titik berat

Item	Berat (ton)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)
Fresh water ( <i>starboard</i> )	2,84	0,80	-2,67	0,90
Fresh water ( <i>portside</i> )	2,84	0,82	-2,67	0,90
Daily oil tank ( <i>starboard</i> )	3,67	5,21	2,68	0,90
Daily oil tank ( <i>port side</i> )	3,64	5,23	-2,67	0,90
Fuel oil tank ( <i>starboard</i> )	3,98	7,61	2,68	0,90
Fuel oil tank ( <i>port side</i> )	3,94	7,61	-2,67	0,90
Lubricant oil tank ( <i>starboard</i> )	3,90	10,00	-2,67	0,90
Lubricant oil tank ( <i>portside</i> )	3,95	10,00	2,68	0,90
Fish hold ( <i>starboard</i> )	10,37	14,8	2,30	0,005
Fish hold ( <i>port side</i> )	10,55	14,8	-2,28	0,005

Kapal ikan katamaran yang direncanakan memiliki displacement sebesar 86,6 ton dengan

masing – masing alat tangkap purse seine dan longline memiliki berat total sebesar 1,04 ton. Pada alat tangkap purse seine displacement kapal berubah sebesar 0,5% sedangkan displacement kapal pada alat tangkap longline berubah sebesar 0,45%. Perubahan displacement ini tidak banyak mempengaruhi pada nilai keseluruhan kapal ikan katamaran.

Kondisi kapal pada analisa stabilitas disesuaikan dengan rute pelayaran, stabilitas dilakukan pengukuran pada tiap kondisi kapal yaitu pada saat kapal berangkat, kapal berada di area fishing ground, kapal berhenti kembali ke pelabuhan. Ketiga kondisi stabilitas tersebut akan dilakukan analisa, lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Kondisi stabilitas

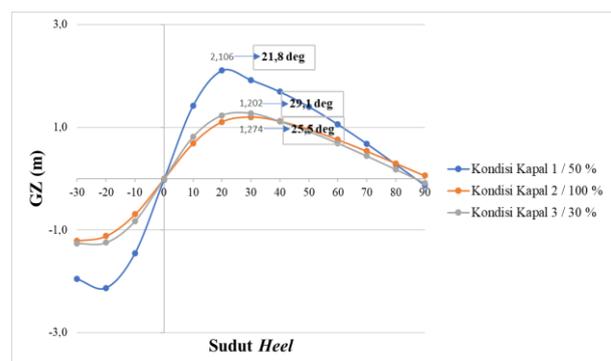
Item	Kondisi 1	Kondisi 2	Kondisi 3
LOT	100%	50%	10%
DOT	100%	50%	10%
FOT	100%	50%	10%
Ballast	100%	100%	10%
Fish Hold	100%	0%	100%
Fresh Water	100%	50%	10%

Mengacu pada kondisi stabilitas pada tabel.6 dan kriteria yang telah ditetapkan pada tabel 2, didapatkan hasil stabilitas untuk tiap alat tangkap pada 3 kondisi tersebut sebagai berikut:

Tabel 7. Stabilitas Kapal alat tangkap *purse sein*

No.	IMO		Kondisi		
	MSC.36 (63)	Value	I	II	III
1	0° - 30°	≥3,151 m.deg	46,3473	24,5239	27,4762
2	Angle of Max. GZ	≥10°	21,8	29,1	25,5

Dari hasil analisa tersebut didapatkan kurva nilai perbandingan titik GZ pada tiap kondisi seperti berikut :



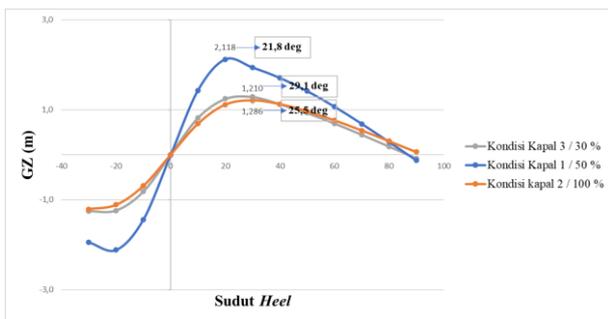
Gambar 10. Kurva perbandingan nilai GZ untuk alat tangkap *purse sein*

Analisa stabilitas selanjutnya yaitu untuk alat tangkap longline seperti pada tabel berikut :

Tabel 10. Stabilitas kapal alat tangkap *Longline*

No.	IMO MSC.36 (63)	Value	Kondisi		
			I	II	III
1	0° - 30°	≥3,151 m.deg	46,5238	24,7324	27,7695
2	Angle of Max. GZ	≥10°	21,8	29,1	25,5

Dari hasil analisa tersebut didapatkan kurva nilai perbandingan titik GZ pada tiap kondisi seperti berikut :



Gambar 11. Kurva perbandingan nilai GZ untuk alat tangkap *longline*

Pada hasil analisa stabilitas semua alat tangkap yang digunakan dan dengan kondisi kapal yang telah ditetapkan. Demikian semua kondisi kapal memenuhi kriteria IS Code yang telah ditentukan.

### 3.7. Analisa Olah Gerak Kapal

Model kapal ikan katamaran dengan koefisien blok (cb) 0,51, dilakukan analisa olah gerak pada perangkat lunak khusus analisa olah gerak kapal. Hasil dari analisa olah gerak ini akan ditinjau berdasarkan regulasi yang telah ditentukan sebelumnya pada tabel 3. Pada analisa ini peneliti menggunakan 5 variasi wave heading yaitu, 45°, 90°, 135°, dan 180°, dengan 3 jenis variasi tinggi gelombang yaitu 0,875 m ( *slight wave* ), 1,875 m ( *moderate wave* ), 3,25 ( *rough wave* ) untuk tiap alat tangkap. Mengacu pada penelitian terdahulu bahwa nilai GZ memiliki titik 1,86m , 1,982m, 2,032m untuk kapal *purse* dan 1,886m, 2,00m, 2,032m untuk kapal *longline* . [10] pada penelitian ini tentunya memiliki perencanaan kondisi yang berbeda sehingga hasil tersebut dapat menjadi sebuah komparasi desain dan analisa.

Tabel 13. Hasil analisa olah gerak kapal dengan alat tangkap *purse sein*

Item	Wave Heading (deg)	RMS			unit	Nilai max
		0,875 m	1,875 m	3,25 m		
Heaving	45	0,203	0,450	2,360	m	Max 4°
	90	0,228	0,485	2,500	m	
	135	0,272	0,548	2,600	m	
	180	0,288	0,572	2,850	m	
Rolling	45	0,640	1,100	2,990	deg	Max 6°
	90	1,790	2,940	3,220	deg	
	135	0,990	1,700	3,300	deg	
	180	0,400	0,000	0,000	deg	
Pitching	45	0,960	1,610	0,667	deg	Max 3°
	90	0,640	1,030	0,016	deg	
	135	1,090	1,040	0,024	deg	
	180	1,360	2,320	0,021	deg	

Tabel 13 menunjukkan hasil analisa olah gerak kapal dengan alat tangkap *Purse sein* yang menyatakan bahwa item-item tersebut memenuhi kriteria NORDSFOK 1987 (tabel 3)

Tabel 14. Hasil analisa olah gerak kapal dengan alat tangkap *Longline*

Item	Wave Heading (deg)	RMS			unit	Nilai max
		0,875 m	1,875 m	3,25 m		
Heaving	45	0,207	0,455	0,798	m	Max 4°
	90	0,229	0,486	0,839	m	
	135	0,253	0,520	0,900	m	
	180	0,261	0,531	1,650	m	
Rolling	45	0,630	1,090	1,650	deg	Max 6°
	90	1,910	3,100	4,550	deg	
	135	1,040	1,770	2,640	deg	
	180	0,000	0,000	0,000	deg	
Pitching	45	1,030	1,710	2,550	deg	Max 3°
	90	0,610	0,980	1,410	deg	
	135	1,180	1,900	2,630	deg	
	180	1,490	2,540	2,790	deg	

Tabel 13 menunjukkan hasil analisa olah gerak kapal dengan alat tangkap *Purse sein* yang menyatakan bahwa item-item tersebut memenuhi kriteria NORDSFOK 1987 (tabel 3). Meskipun pada kondisi pitching mengalami kenaikan nilai pitching yang tinggi.

#### 4. Kesimpulan

Perancangan kapal ikan katamaran ini didapatkan sebuah perancangan kapal dengan panjang LOA 19,90m , LPP 19,13m, Lebar 6,90m, sarat 2,23 m, CB 0,510 yang beroperasi pada kecepatan dinas sebesar 12 knot dengan hambatan kapal sebesar 21,2kN.

Pada hasil kajian stabilitas di tiga kondisi kapal, telah memenuhi kriteria IS Code tabel 2 , pada analisis olah gerak kapal telah memenuhi kriteris olah gerak NORDSFOK 1987 (tabel3).

Pada tahap pembuatan rencana umum didapatkan BHP mesin kapal sebesar 330HP dengan tipe mesin *twin screw propeller* dengan perencanaan awak kapal (ABK) sebanyak 12 orang. Alat tangkap *purse seine* bertujuan untuk menangkap ikan-ikan pelagis yang banyak ditemukan pada bulan juni – oktober, sedangkan untuk alat tangkap longline digunakan untuk penangkapan ikan-ikan demersal seperti ikan tuna dimana musim penangkapan pada bulan januari – mei serta november – desember [11]

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kelautan dan Perikanan, “Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 71/Permen-Kp/2016 Tentang Jalur Penangkapan Ikan Dan Penempatan Alat Penangkapan Ikan Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia,” *Jalur Penangkapan Ikan dan Penempatan Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia*, pp. 1–43, 2016.
- [2] D. Darmawan, “Desain Kapal Penangkap dan Pengolah Ikan Berbasis Optimisasi Biaya Operasional Kapal untuk Wilayah Perairan Pasuruan,” 2017.
- [3] R. Prasetyo, D. Chrismianto, and A. W. B. Santosa, “Jurnal teknik perkapalan,” *Tek. Perkapalan*, vol. 5, no. 2, pp. 421–430, 2017.
- [4] H. Firman, E. Sasamito, and Wilma Amiruddin, “Jurnal teknik perkapalan,” *Tek. Perkapalan*, vol. 5, no. 2, pp. 421–430, 2017.
- [5] A. Fadlilah, D. Chrismianto, and W. Amiruddin, “Analisis Pengaruh Penggantian Alat Tangkap Alternatif Jaring Lingkar Terhadap Stabilitas Serta Olah Gerak Kapal Tradisional Trawls Juwana,” *J. Tek. Perkapalan*, vol. 5, no. 4, pp. 632–641, 2017.
- [6] A. L. Pambudi, W. Amiruddin, and E. S. Hadi, “Analisis Perbedaan Performa Pada Kapal Ikan Dengan Mengubah Bentuk Monohull Menjadi Katamaran,” *J. Tek. Perkapalan*, vol. 5, no. 1, pp. 113–119, 2017.
- [7] P. Publishers, A. R. Bakker, G. G. Harrap, K. J. Rawson, and E. C. Tupper, “Teori Bangunan Kapal 1,” 2002.
- [8] I. Kusna, *Teknik Konstruksi Kapal Jilid I*. 2008.
- [9] A. F. Zakki, A. Windyandari, D. Chrismianto, and I. Habib, “Development of monohull fish processing vessel hullform to support domestic fishing activities in Indonesia,” *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, 2019, doi: 10.35940/ijitee.A4181.119119.
- [10] Kiryanto, H. Sasongko, D. Chrismianto, and B. Arswendo, “Stability and total resistance analysis of catamaran fishing boat for Java North Sea area with hullform model and fishing gear variation,” *Int. J. Mech. Eng. Technol.*, 2019.
- [11] U. Chodriyah and T. Hariati, “Musim Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Laut Jawa,” *J. Penelit. Perikan. Indones.*, vol. 16, no. 3, pp. 217–223, 2010.