

## DISTRIBUSI MUATAN KAPAL *PURSE SEINE* KABUPATEN PAMEKASAN, JAWA TIMUR

*The Compartment Distribution for Purse seiner in Pamekasan, East Java*

Oleh:

Tri Nanda Citra Bangun<sup>1</sup>, Julia Eka Astarini<sup>1</sup>, Prihatin Ika Wahyuningrum<sup>1</sup>,  
Gondo Puspito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Institut  
Pertanian Bogor

\*Korespondensi penulis: trinanda@apps.ipb.ac.id

### ABSTRAK

Kapal *purse seine* memiliki ukuran yang sangat beragam dan beroperasi untuk menangkap ikan secara bergerombol. Dalam pengoperasiannya juga membutuhkan ruang muat dan distribusi muatan yang baik sehingga stabilitas kapal tetap terjaga. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi distribusi muatan kapal *purse seine* sehingga dapat menghasilkan stabilitas kapal *purse seine*. Penelitian ini menggunakan metode simulasi model kapal. Hasil penelitian diperoleh nilai KG terendah pada kapal model B2 yaitu sebesar 1,423 dan nilai KG tertinggi pada kapal model A1 dan A2 yaitu sebesar 1,459. Adapun kapal model B2 dan C2 menghasilkan nilai yang telah memenuhi standar *International Maritime Organization* (IMO). Berdasarkan hasil penelitian, kapal model B2 cenderung memiliki stabilitas yang lebih unggul dibandingkan kapal model lainnya.

**Kata kunci:** distribusi muatan, kapal perikanan, kapal *purse seine*, stabilitas kapal

### ABSTRACT

*Purse seine vessels come in very diverse sizes and operate to catch fish in groups. In its operation, it also requires good loading space and compartment distribution so that the stability of the ship is maintained. This research aims to identify cargo distribution so that it can produce stability for purse seine vessels. This research method uses a ship model simulation method. The results of this research obtained the lowest KG value on the B2 model ship, namely 1.423, and the highest KG value on the A1 and A2 model ships, namely 1.459. The B2 and C2 model ships produce values that meet International Maritime Organization (IMO) standards. Based on research results, B2 model ships tend to have superior stability compared to other model ships.*

**Key words:** compartment distribution, fishing vessel, purse seiner, ship stability

### PENDAHULUAN

Kapal *purse seine* merupakan salah satu kapal penangkapan ikan yang memiliki beragam ukuran dimensi. Kapal *purse seine* juga tergolong sebagai kapal *encircling* (Fyson 1985), yang artinya kapal bergerak mengelilingi gerombolan ikan sehingga membentuk seperti lingkaran. Kapal ini akan menurunkan jaring sembari memutar gerombolan ikan dengan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan kecepatan renang ikan.

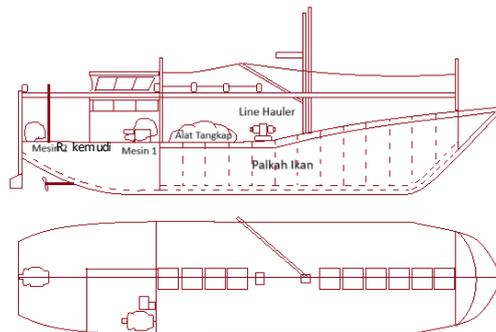
Berdasarkan konstruksi dari alat tangkapnya, *purse seine* terdiri dari jaring berbentuk trapesium. Hutapea *et al.* (2020) juga menyatakan bahwa jaring *purse seine* terdiri dari jaring berbahan PE (*Polyethylene*), tali ris atas dan tali ris bawah, tali kerut, tali pemberat dan tali cincin, serta pelampung dan pemberat. Alat tangkap *purse seine* cenderung dioperasikan pada permukaan air dengan target tangkapan utama berupa ikan pelagis. Menurut Azis *et al.* (2017) kapal dengan alat tangkap *purse seine* membutuhkan kapasitas muat yang besar sehingga dapat menampung seluruh hasil tangkapan. Mengacu pada metode pengoperasian alat tangkap dan kebutuhan ruang muat yang besar, perlu dipertimbangkan terkait distribusi muatan. Hal ini bertujuan agar kapal dapat tetap mempertahankan stabilitasnya sehingga keselamatan kapal tetap terjaga.

Stabilitas kapal menjadi salah satu kebutuhan kapal perikanan yang harus dipenuhi. Stabilitas itu sendiri adalah kemampuan untuk kembali ke posisi semula saat kapal mengoleng atau mengalami kemiringan pada setiap sisi bagian lambung kapal (Wahab *et al.* 2017). Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi distribusi muatan yang lebih baik sehingga kestabilan kapal tetap terjaga. Dari penelitian ini diharapkan dapat membantu nelayan dalam mengatur penempatan dan pengaturan muatan yang baik sehingga nelayan dapat melakukan operasi penangkapan ikan dengan aman dan hasil tangkapan dapat diangkut ke pelabuhan yang dituju.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan simulasi desain menggunakan aplikasi desain kapal untuk mengidentifikasi pendistribusian muatan diatas kapal. Sebelum dilakukan simulasi kapal, dilakukan proses desain kapal yang dibuat serupa dengan model kapal asli dengan beberapa simulasi muatan kapal. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bangun *et al.* (2017) dan Bangun *et al.* (2023), selanjutnya dilakukan pengolahan simulasi antara perpindahan muatan pada Januari 2023.

Kapal yang digunakan pada penelitian ini bernama KM Sampoerna 02. Dimensi kapal yang digunakan berukuran 16 GT dengan panjang keseluruhan kapal sebesar 17 m, lebar kapal 4,1 m, dan kedalaman lambung kapal sebesar 1,8 m. Adapun mesin yang digunakan sebanyak 2 buah mesin yang berfungsi sebagai mesin penggerak utama dan mesin bantu. Kedua mesin ini memiliki berat sebesar 300 kg untuk mesin utama dan sebesar 100 kg untuk mesin bantu. Jumlah ABK yang umumnya berada di kapal adalah sebanyak 30 orang. Jumlah target tangkapan yang dapat diangkut oleh kapal ini adalah sebanyak 5 ton. Operasional penangkapan ikan dengan kapal ini menggunakan metode *one day fishing*, dengan estimasi waktu *setting* dan *hauling* sekitar 2-4 jam. Waktu yang diperlukan untuk berangkat menuju *fishing ground* adalah sekitar 5 jam untuk menuju perairan pulau Podean. Model *general arrangement* pada kapal ini dapat dilihat pada Gambar 1. Adapun muatan lainnya yang diangkut diatas kapal, yaitu bahan bakar minyak (BBM) dan perbekalan air tawar.



Gambar 1. *General Arrangement* kapal Sampoerna 02

Tahapan penelitian pada kapal ini meliputi proses desain kapal, proses pengujian stabilitas kapal dengan seluruh muatan hasil tangkapan, simulasi stabilitas kapal berdasarkan pendistribusian muatan dan posisi ABK kapal, dan analisis stabilitas berdasarkan distribusi muatan yang terbaik dan rekomendasi distribusi muatan kapal untuk kapal KM Sampoerna 02. Pada proses desain kapal, dibuat menggunakan aplikasi desain kapal tiga dimensi (3D) yang diatur pada tampak atas, samping dan depan kapal. Selanjutnya dilakukan simulasi pengujian stabilitas kapal, dimana kapal telah memiliki muatan hasil tangkapan sekitar 50% dan jumlah perbekalan sekitar 50%. Simulasi pengujian stabilitas ini didasari oleh hasil penelitian sebelumnya (Bangun 2022) yang menyatakan bahwa kapal memiliki stabilitas yang kurang baik pada saat kapal mengangkat muatan hasil tangkapan sebanyak 2,5 ton dan adanya penurunan perbekalan sebanyak 50%. Pada kondisi ini kapal sudah berada di tengah laut dan sudah melakukan penangkapan namun belum sesuai dengan target tangkapan. Posisi ABK sedang berada di atas dek kapal, yaitu cenderung berkumpul pada sisi kanan-kiri atau di bagian *centerline* kapal. Pada kondisi ini, ABK sedang beristirahat atau tidak sedang melakukan kegiatan menangkap ikan ataupun menarik hasil tangkap dari laut. Simulasi selanjutnya adalah dengan mengubah beberapa muatan seperti muatan mesin, alat tangkap dan ABK. Adapun model simulasi ini disajikan dalam Tabel 1 perlakuan simulasi.

Tabel 1. Perlakuan simulasi distribusi muatan

Posisi Mesin dan Alat Tangkap	Posisi ABK	
	ABK berkumpul di tengah diatas deck palka kapal	ABK berpencar di sisi deck kapal bagian kanan dan kiri
Posisi mesin dan alat tangkap tidak berpindah	Simulasi A ulangan 1 (A1)	Simulasi A ulangan 2 (A2)
Posisi mesin dipindahkan ke bawah deck kapal, sedangkan posisi alat tangkap tetap	Simulasi B ulangan 1 (B1)	Simulasi B ulangan 2 (B2)
Posisi mesin dipindahkan ke bawah deck, dan alat tangkap dipindahkan di dekat <i>line hauler</i> dan di bagian tengah kapal	Simulasi C ulangan 1 (C1)	Simulasi C ulangan 2 (C2)

Mengacu pada Tabel 1, simulasi A merupakan kondisi kapal secara riil, yaitu posisi mesin yang berada di atas dek kapal di ruang kemudi dan alat tangkap berada di depan ruang kemudi. Simulasi B menjadi kondisi saat mesin dipindahkan ke bawah dek kapal, dan alat tangkap berada di depan ruang kemudi kapal. Simulasi C adalah kondisi saat mesin dipindahkan ke bawah dek kapal dan alat tangkap berada di tengah atau bagian *midship* kapal. Perubahan posisi ini dikarenakan setiap muatan memiliki titik berat yang beragam, sehingga apabila diakumulasi setiap titik berat yang ada, akan menghasilkan titik berat kapal model. Semakin tinggi posisi titik berat kapal, akan berpengaruh terhadap stabilitas kapal (Bangun *et al.* 2022). Hal ini juga serupa dengan pernyataan Aminah dan Siti (2020) bahwa indikator stabilitas kapal ikan dapat tergantung pada distribusi muatan yang berada pada kapal tersebut.

Selanjutnya dari model simulasi dan ulangan tersebut dilakukan pengujian titik berat kapal dan pengujian stabilitas kapal. Perhitungan titik berat ini bertujuan untuk mengidentifikasi posisi titik berat kapal. Tinggi rendahnya titik berat kapal akan bergantung pada bobot yang diangkut kapal. Selanjutnya titik berat kapal ini akan berpengaruh pada kemampuan stabilitas yang dihasilkannya. Stabilitas kapal merupakan kemampuan kapal untuk

kembali ke posisi semula ketika kapal mendapati pengaruh dari luar seperti gelombang maupun angin. Stabilitas kapal diperoleh dengan menghitung persamaan stabilitas statis sehingga diperoleh kurva stabilitas (Hind 1982). Pada persamaan ini, dapat memperoleh sudut 0-90° yang akan dihasilkan pada kapal model. Persamaan rumus tersebut akan memperoleh perhitungan sudut inklinasi seperti yang dicantumkan pada Gambar 2.

$$GZ = BR - BT \quad (1)$$

$$BR = \frac{v \times hh1}{\nabla} \quad (2)$$

Keterangan:

GZ = Lengan stabilitas kapal

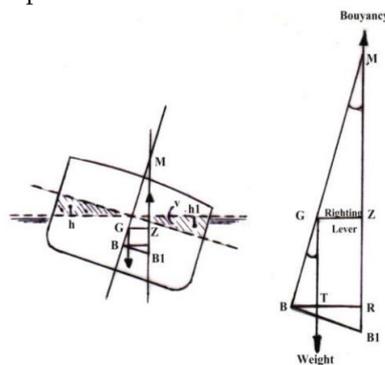
BR = Garis horizontal pusat gaya apung

BT = Garis tegak lurus/vertikal titik gravitasi ke arah bawah dan memotong titik *buoyancy*.

v = Volume daerah yang terarsir

hh1 = perubahan luasan area yang terarsir

$\nabla$  = Volume *displacement* kapal



Gambar 2 Sudut inklinasi yang terbentuk pada stabilitas kapal

Selanjutnya, dilakukan analisis stabilitas kapal model dengan menggunakan kriteria *International Maritime Organization* (IMO). Kriteria IMO menjadi acuan dasar dengan memberikan batas nilai yang harus dipenuhi untuk menguji stabilitas kapal. Kriteria tersebut terbagi dalam 6 indikator utama yaitu:

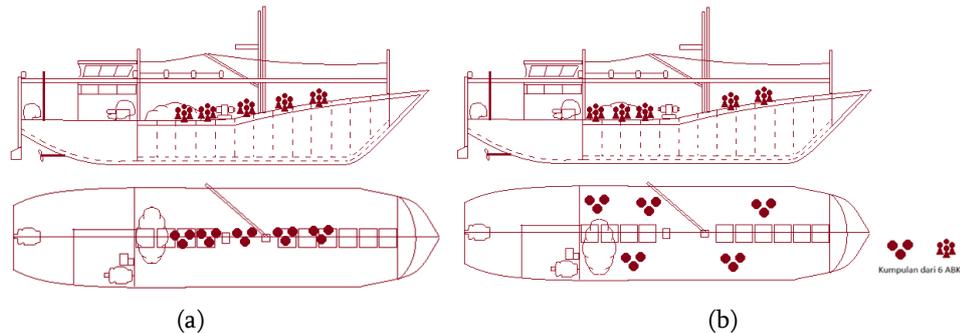
- Luasan area pada 0°-30°, nilai yang diperoleh harus lebih besar dari 3,151 m.deg
- Luasan area pada 0°-45°, nilai yang diperoleh harus lebih besar dari 5,157 m.deg
- Luasan area pada 30°-45°, nilai yang diperoleh harus lebih besar dari 1,719 m.deg
- Nilai GZ maksimum pada sudut 30°, nilai yang diperoleh harus lebih besar dari 0,2 m
- Sudut pada nilai GZ maksimum, nilai yang diperoleh harus lebih besar dari 25°
- Nilai GMT, nilai yang diperoleh harus lebih besar dari 0,15 m

Pengujian stabilitas ini akan diujikan pada seluruh simulasi dan ulangan dari kapal model.

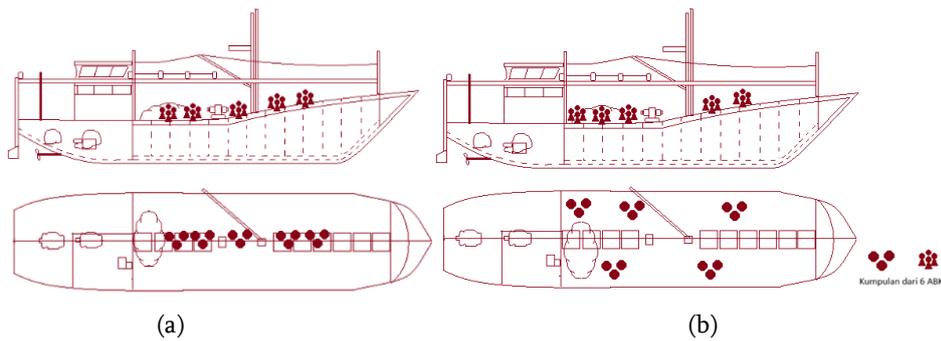
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi kapal *purse seine* saat berangkat menuju *fishing ground* umumnya mengangkut muatan perbekalan berupa BBM, air tawar, dan pelumas mesin dalam kondisi terisi penuh. Kondisi stabilitas yang dihasilkan oleh kapal ini cenderung stabil, namun saat kapal berada di laut umumnya mengalami perubahan atau perpindahan muatan dan pengurangan muatan. Muatan yang dimaksud adalah muatan perbekalan yang mulai berkurang karena pemakaian operasional dan muatan hasil tangkapan yang dipindahkan dari laut ke atas kapal. Perubahan dan perpindahan muatan ini akan mengakibatkan perubahan titik berat dan kestabilan dari kapal tersebut.

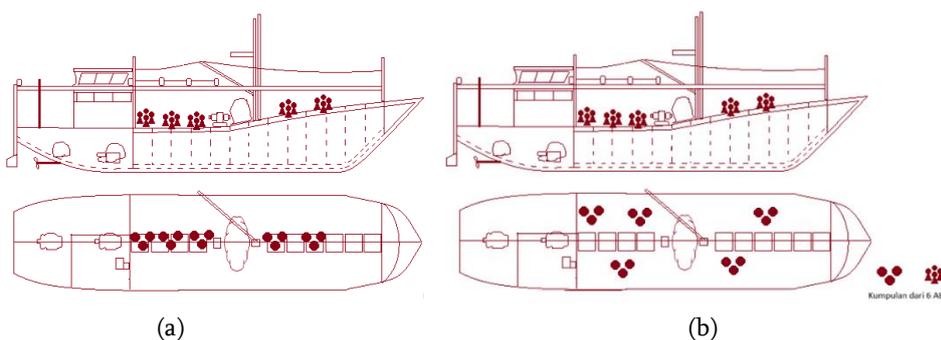
Kondisi kapal model ini mengangkut muatan perbekalan sebanyak 50% dari kondisi riilnya atau setengah dari jumlah perbekalan yang umumnya dibawa nelayan, sedangkan hasil tangkapan sudah mulai terisi sebanyak 50% atau sekitar 2,5 ton ikan dari total 13 palka ikan. Adapun jumlah ABK yang diangkut yaitu sebanyak 30 orang dengan satuan berat sekitar 75 kg/ABK. Mesin yang digunakan memiliki bobot sebesar 300 kg untuk mesin utama dan 100 kg untuk mesin bantu. Selain itu berat dari alat tangkap yang digunakan yaitu sebesar 100 kg. Total berat kapal kosong tanpa mesin adalah sebesar 13 ton. Adapun model simulasi kondisi distribusi muatan kapal disajikan pada Gambar 2-4.



Gambar 2. Kondisi distribusi muatan simulasi A, (a) ulangan 1 dan (b) ulangan 2



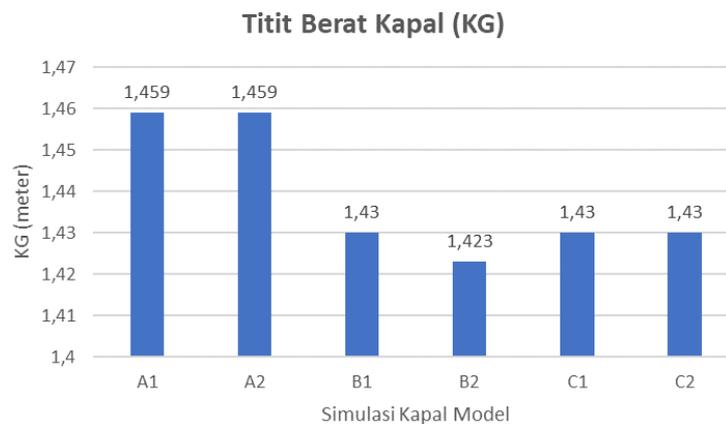
Gambar 3. Kondisi distribusi muatan simulasi B, (a) ulangan 1 dan (b) ulangan 2



Gambar 4. Kondisi distribusi muatan simulasi C (a) ulangan 1 dan (b) ulangan 2

Kondisi simulasi Gambar 2 merupakan kondisi kapal yang sebenarnya, yaitu mesin berada ruang kemudi dan di atas dek kapal, sedangkan alat tangkap ditempatkan di depan ruangan kemudi kapal di atas dek kapal. Ruangan yang berada di bawah dek kapal diperuntukkan hanya untuk hasil tangkapan ikan. Kondisi simulasi Gambar 3 mesin dipindahkan ke bawah dek kapal sehingga terjadi perubahan titik berat pada mesih kapal, yaitu semula berada di atas dek kapal, menjadi dibawah dek kapal. Kondisi Gambar 4 alat tangkap ikut dipindahkan yang semula

berada di depan ruang kemudi kapal menjadi di area *midship* kapal. Posisi ABK pada Gambar 2a, 3a, dan 4a cenderung berkumpul di tengah bagian dari *midship* sampai mendekati haluan kapal atau *centerline* pada tampak atas kapal (bidang *plan*). Adapun Gambar 2b, 3b dan 4b ABK terbagi di beberapa sisi kanan dan kiri di area *midship* sampai mendekati haluan kapal. Keterbatasan ruangan yang ada membuat ABK hanya berada di area dek kapal diatas palka ikan. Pada kondisi lapang, nelayan cenderung duduk di bagian lantai dek dan beberapa kali berpindah ke sisi kanan maupun kiri, banyaknya jumlah ABK yang berapa pada kapal ini dapat mengalami perpindahan muatan dan perubahan titik berat (KG) kapal. Mengacu pada Iskandar dan Rahayu (2008), perubahan nilai KG yang disebabkan oleh distribusi muatan mampu mengubah stabilitas kapal. Adapun pengujian titik berat kapal disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Titit berat (KG) kapal model

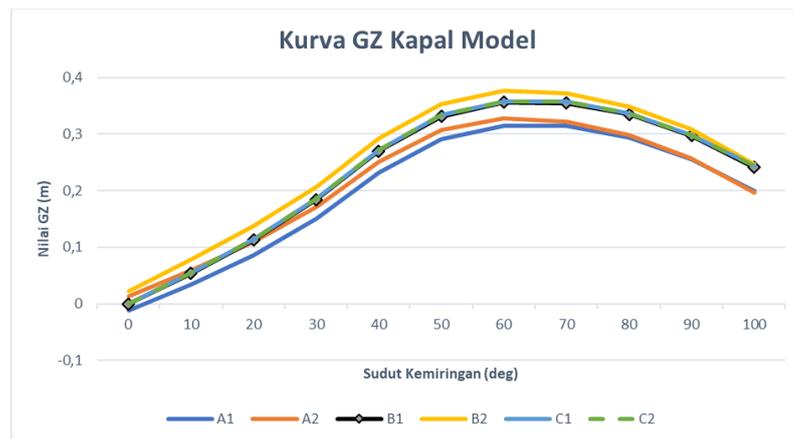
Titik berat (KG) yang dihasilkan dari Gambar 5 diperoleh bahwa simulasi kapal model A1 dan A2 cenderung lebih tinggi dibandingkan kapal model lainnya, yaitu sebesar 1,459 m, kemudian disusul oleh kapal model B1, C1 dan C3 yaitu sebanyak 1,423 m dan nilai titik berat terendah diperoleh kapal model B2. Mengacu pada hasil titik berat, dapat dikatakan bahwa perpindahan mesin dari ruang kemudi menjadi di bawah dek kapal memberikan dampak perubahan titik berat yang nyata. Hal ini terlihat dari nilai kapal model B1 dan B2 yang cenderung lebih kecil dibandingkan kapal model A1 dan A2. Berbeda jika dibandingkan dengan adanya perpindahan posisi alat tangkap pada kapal C1 dan C2 tidak memberikan dampak perubahan yang nyata pada titik berat. Mengacu pada Rahayu (2006), bahwa perubahan nilai KG dapat terjadi ketika muatan dipindahkan dan diletakkan di bawah lantai dek kapal, hal ini dapat meningkatkan kemampuan posisi kapal untuk kembali ke posisi sebelumnya dan memiliki keseimbangan kapal yang lebih baik. Hal ini juga dikuatkan oleh penelitian Istiqomah *et al.* (2023) yang menyatakan bahwapenempatan muatan pada kapal yang cenderung berada di atas lantai dek dapat mengakibatkan keseimbangan kapal yang dihasilkan kurang baik.

Perhitungan stabilitas pada kapal model diperoleh hasil yang berbeda-beda, diantaranya ada yang tidak memenuhi standar dari IMO dan sebagian memenuhi standar IMO. Hasil perhitungan stabilitas disajikan pada Tabel 2. Selain itu, diperoleh juga grafik nilai GZ pada sudut 0-100° yang mewakili sebagai sudut kemiringan kapal. Grafik nilai GZ pada kapal model disajikan pada Gambar 6.

Tabel 2. Perhitungan stabilitas kapal pada setiap kapal model

Kriteria IMO	Standar Nilai	Kapal Model					
		A1	A2	B1	B2	C1	C2
1. Luasan area pada 0 <sup>0</sup> -30 <sup>0</sup> (m.deg)	3,151	1,6857*	2,3883*	2,5555*	3,2639	2,5821*	<b>3,2807</b>
2. Luasan area pada 0 <sup>0</sup> -45 <sup>0</sup> (m.deg)	5,157	3,4569*	4,3614*	4,8247*	5,7616	4,8702*	<b>5,7698</b>
3. Luasan area pada 30 <sup>0</sup> -45 <sup>0</sup> (m.deg)	1,719	1,7712	1,9731	2,2691	2,4977	<b>2,881</b>	2,4891
4. Nilai GZ maksimum pada sudut 30 <sup>0</sup> (m)	0,2	0,304	0,316	0,358	<b>0,376</b>	0,359	0,37
5. Nilai GZ maksimum ( <sup>0</sup> )	25	<b>64,5</b>	62,7	<b>64,5</b>	63,6	<b>64,5</b>	62,7
6. Nilai inisial GMT (m)	0,15	0,239	0,239	0,31	<b>0,317</b>	0,314	0,314

Keterangan: \*tidak memenuhi standar dari kriteria IMO



Gambar 6. Kurva stabilitas kapal model

Mengacu pada Tabel 2, pengujian stabilitas menggunakan kriteria IMO diperoleh bahwa kriteria 1) luasan area pada 0<sup>0</sup>-30<sup>0</sup> tertinggi dihasilkan oleh kapal model C2 dengan nilai sebesar 3,2807 m.deg, dan nilai terendah dihasilkan oleh kapal model A1 sebesar 1,6857 m.deg. Pada kriteria 2) luasan area 0<sup>0</sup>-45<sup>0</sup> tertinggi dihasilkan oleh kapal model C2 dengan nilai sebesar 5,7698 m.deg, dan nilai terendah dihasilkan oleh kapal model A1 sebesar 3,4569 m.deg. Kriteria 3) pada luasan area pada 30<sup>0</sup>-45<sup>0</sup> tertinggi dihasilkan oleh kapal model C1 dengan nilai sebesar 2,881 m.deg, dan nilai terendah dihasilkan oleh kapal model A1 sebesar 1,7712 m.deg. Kriteria 4) nilai GZ maksimum pada sudut 30<sup>0</sup> tertinggi dihasilkan oleh Kapal model B2 yaitu sebesar 0,376m, dan nilai terendah dihasilkan oleh kapal model A1 sebesar 0,304 m. Kriteria 5) pada nilai GZ maksimum diperoleh nilai tertinggi pada kapal model A1, B1 dan C1 yaitu sebesar 64,5<sup>0</sup>, sedangkan nilai terendah diperoleh oleh kapal model A2 dan C2 sebesar 62,7<sup>0</sup>. Pada kriteria 6) nilai inisial GMT tertinggi dihasilkan oleh kapal model B2 dengan nilai sebesar 0,317 m, dan nilai terendah pada kapal model A1 dan A2 sebesar 0,239 m.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa kapal model B2 dan C2 cenderung memiliki stabilitas yang jauh lebih tinggi dibandingkan kapal model lainnya. Hal ini ditunjukkan dengan nilai yang diperoleh telah memenuhi standar IMO. Perpindahan mesin memberikan dampak

yang cukup signifikan karena dapat meningkatkan nilai pada kapal model B1, B2, C1 dan C2. Selain itu, posisi ABK juga memberikan perubahan pada stabilitas yang dihasilkan. Hal ini terlihat saat ABK berada di posisi tersebar di beberapa area bagian kanan atau kiri dek kapal seperti pada ulangan 2. Mengacu pada Novita *et al.* (2014), perubahan muatan dapat mengakibatkan pergeseran nilai *metacenter*, sedangkan muatan berlebih dapat mengurangi stabilitas kapal.

Ditinjau dari Gambar 6, kurva stabilitas kapal model B1, C1 dan C2 cenderung menghasilkan kurva stabilitas yang sama. Berbeda dengan kapal model B2 yang cenderung menghasilkan kurva stabilitas yang lebih tinggi dan kapal model A1 yang menghasilkan kurva stabilitas terendah. Nilai GZ yang dihasilkan kapal model B2 cenderung lebih tinggi seiring dengan terbentuknya sudut kemiringan kapal. Mengacu pada hal tersebut disimpulkan bahwa kapal model B2 cenderung menghasilkan lengan penegak GZ positif atau memiliki kemampuan untuk kembali ke posisi semula yang lebih unggul dibandingkan kapal model lainnya. Pernyataan ini juga diperkuat oleh Fatwasari (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan sudut oleng kapal dapat meningkatkan kemampuan kapal untuk kembali ke posisi semula. Mengacu pada hasil penelitian ini direkomendasikan adanya perubahan penempatan mesin utama dan mesin bantu ke bawah dek kapal sehingga menghasilkan titik berat yang lebih baik. Adapun penempatan ABK yang berada tersebar di area kanan dan kiri lantai dek dapat membantu memberikan stabilitas yang lebih unggul. Mengacu pada Rahmawati (2016) Nilai KG terkecil dapat dimiliki oleh muatan yang berada di bawah deck dan berada dibagian midship, akan tetapi muatan yang cenderung ditempatkan dibagian haluan dan buritan kapal dapat meningkatkan nilai KG. Menurut Istiqomah *et al.*, (2023), penempatan muatan di bawah lantai dek dapat meningkatkan keseimbangan kapal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah simulasi distribusi muatan kapal berupa perpindahan mesin kapal ke bawah dek kapal cenderung memberikan titik berat yang lebih baik dibandingkan kondisi riil kapal. Posisi ABK pada ulangan 2 dapat membantu meningkatkan stabilitas kapal yang juga lebih unggul dibandingkan dengan ulangan 1. Rekomendasi distribusi muatan untuk menghasilkan stabilitas kapal yang lebih baik adalah dengan menggunakan kapal model B2. Penelitian ini terbatas pada kapal *purse seine* berukuran 16 GT dan berfokus pada perpindahan muatan seperti mesin, alat tangkap dan ABK saja. Mengacu pada hal tersebut, disarankan perlu dilakukan kajian ulang saat kapal dalam kondisi kosong, kondisi kapal terisi muatan perbekalan penuh dan kondisi kapal dengan hasil tangkapan penuh. Hal ini bertujuan untuk menguji kemampuan stabilitas kapal saat mesin, alat tangkap dan ABK dipindahkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Wahab, A. A. 2020. Desain dan Stabilitas Kapal *Purse seine* di Kabupaten Tanah Laut. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 5(1):55-60
- Azis, M. A., Iskandar, B. H., Novita, Y. 2017. Kajian Desain Kapal *Purse seine* Tradisional di Kabupaten Pinrang (Study Kasus KM. Cahaya Arafah). *Albacore*. 1(1): 69-76.
- Bangun, T. N. C., Muntaha, A., Sunardi. 2017. Stabilitas Kapal Ikan Katamaran Sebagai Pengganti Kapal *Purse seine* di Kabupaten Pamekasan Madura Jawa Timur. *Albacore*. 1(1):11-19.
- Bangun, T. N. C., Yuwandana, D.P., Komarudin, D., Muningsgar, R. 2022. Performa Stabilitas Kapal *Purse seine* Sampoerna 02 Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. *Albacore*. 6(2):155-163.

- Fatwasari, F., Farhum, S. A., Jaya, I. (2021). Studi Stabilitas Kapal *Purse seine* di Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Kapal Perikanan*. 11(1): 9-16.
- Fyson, J. 1985. Design of Small Fishing Vessels. Farnham-Surrey (GB): Fishing News Book Ltd.
- Hutapea, R. Y. F., Mardiah, R. S., Arkham, M. N., Sari, R. P., Syaputra, W. N. 2020. Studi Pengoperasian dan Konstruksi *Purse seine* di KM Marwah Lampulo Aceh Utara. *COJ (Coastal and Ocean Journal)*. 4(1):36-44.
- Iskandar B. H., Rahayu R.I. 2008. Stabilitas Statis Kapal *Purse seine* Muncar (Studi Kasus Salah Satu Kapal *Purse seine* di Muncar). *Bul PSP*. 17(2).
- Istiqomah, S., Iskandar, B. H., Simbolon, D., Yuwandana, D, P., Novita, Y., 2023. Distribusi Muatan Kapal Trammel Net di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*. 14 (1): 26-38.
- Novita, Y., Martiyani, N., Ariyani, R. E. 2014. Kualitas Stabilitas Kapal Payang Pelabuhan Ratu Berdasarkan Distribusi Muatan. *Jurnal IPTEKS PSP*. 1(1): 28-39.
- Rahayu, R. I. 2006. Stabilitas Statis Kapal *Purse seine* Muncar (Studi Kasus pada Salah Satu Kapal *Purse seine* di Muncar). Institut Pertanian Bogor.
- Rahmawati, I. 2016. Distribusi Muatan dan Pengaruhnya terhadap Stabilitas Kapal. Institut Pertanian Bogor.
- Wahab, A. A., Farhum, S. A., Amir, F. 2017. Rolling Kapal Pancing Tonda di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Fish Scientiae*. 7 (2):159-167.