



ISSN 2338-0322

# JURNAL TEKNIK PERKAPALAN

Jurnal Hasil Karya Ilmiah Lulusan S1 Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro

## Analisa Teknis Dan Ekonomis Perbedaan *Layout Deck Kapal Purse Seine* Terhadap Waktu Bongkar Muat Ikan

Arrizal Abdul Wahid<sup>1)</sup>, Wilma Amiruddin<sup>1)</sup>, Imam PujoMulyatno<sup>2)</sup>

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

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

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

<sup>\*)</sup>e-mail : [wahidun27@gmail.com](mailto:wahidun27@gmail.com) , [wisilmiw@yahoo.com](mailto:wisilmiw@yahoo.com), [pujomulyatno2@gmail.com](mailto:pujomulyatno2@gmail.com)

### Abstrak

Tata letak perlengkapan di atas kapal akan berpengaruh secara teknis dan ekonomis, hal ini berlaku pada jenis kapal Purse Seine. Layout geladak berpengaruh secara langsung terhadap kecepatan pada proses pembongkaran ikan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh perbedaan tata letak perlengkapan terhadap stabilitas kapal dan pengaruhnya terhadap bongkar muat. Kecepatan bongkar muat tersebut akan berpengaruh terhadap biaya tambat. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah memberikan perlakuan berupa simulasi peletakan perlengkapan kapal dalam beberapa posisi dengan tinjauan teori stabilitas kapal sedangkan nilai ekonomisnya akan ditinjau berdasarkan kriteria analisa biaya yaitu kriteria NPV (net present value), IRR (internal rate of return) dan PP (Payback Period). Hasil teknis menunjukkan bahwa stabilitas didapatkan hasil nilai GZ pada kapal A lebih besar dari GZ kapal B. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan waktu efektif bongkar muat antara kapal A dan kapal B sebesar 30 menit dengan perbedaan efisiensi kurang lebih 1% indikator kelayakan ekonomis menunjukkan kapal A nilai NPV 12% 4,437,981,220 NPV 25% - 345,512,453, IRR 23,5%, PB 4,3 tahun dan kapal B NPV 12% 6,713,894,250 NPV 30% - 211,510,276, IRR 29,4%, PB 3,7 tahun.

Kata Kunci : Purse Seine, Stabilitas, Bongkar Muat, NPV, IRR, Payback Period

### 1. PENDAHULUAN

Kapal merupakan armada penangkapan yang digunakan untuk menuju ke *fishing ground* oleh nelayan dan mengoprasikan alat tangkap. Alat tangkap purse seine pada kapal haruslah disesuaikan dengan lokasi penangkapan ikan. Kapal *purse seine* termasuk jenis kapal *encircling* yang digunakan untuk menangkap ikan. Sifat ikan yang *schooling fish* sehingga kapal harus nyaman dan aman serta memiliki tata letak deck yang mudah di akses sehingga mempermudah gerak para crew kapal saat bekerja dalam operasi penangkapan ikan.

Rancangan umum merupakan sebuah gambar yang menunjukkan tata letak muatan diatas kapal. Layout geladak berpengaruh secara langsung terhadap performa kapal stabilitas dan olah gerak kapal. Karena adanya perubahan titik berat yang diakibatkan perbedaan peralatan tangkap. Peletakan peralatan tangkap juga berpengaruh terhadap bongkar muat dalam tata letak tersebut akan menentukan kemudahan akses bagi ABK

dalam melaksanakan pekerjaan. Kapasitas mesin tentu turut menentukan kecepatan dari bongkar muat. Penempatan tata letak ruangan – ruangan di kapal dan muatan di atas kapal sangat menunjang stabilitas diatas kapal. Keleluasaan pada ABK untuk bekerja diatas kapal ditentukan oleh salah satunya penempatan ruangan yang baik dan harus mengutamakan keselamatan dalam bekerja diatas kapal.

Kajian stabilitas sangat diperlukan dalam kapal perikanan. Stabilitas kapal merupakan kemampuan kapal untuk menegak kembali keposisi awal seperti waktu kapal diapungkan, tidak miring kekanan atau kekiri, demikian pula saat berlayar, oleh adanya pengaruh luar yang bekerja pada saat kapal diolengkan oleh angin, ombak atau pada saat aktifitas bongkar muat, kapal dapat tegak kembali [2]. Jenis stabilitas kapal perikanan untuk menentukan nilai GZ stabilitas kapal (KB, KG, GM, BM dan KM). Titik berat pada kapal setelah proses bongkar dan muat dilakukan, *free surface effect*, *plimsoll mark*

[2][3][4] serta ada pengaruhnya terhadap olah gerak kapal.

Kapal ikan KMN. Putra Usaha Barokah 03 yang masih dalam tahapan pembangunan mempunyai nilai GZ sebesar 0,984 m pada kondisi I, 0,865 m pada kondisi II, sebesar 0,553 m pada kondidi III, dan 0,413 m pada kondisi VI dimana hasil tersebut sudah memenuhi kriteria yang ditetapkan [9]. Penelitian lainnya juga menyebutkan, dari ke 4 layout yang telah dianalisa maka didapatkan hasil terbaik pada layout ke 4 yang memiliki susunan dengan peralatan dan titik beban terletak menjorok ke belakang buritan kapal dengan LCG jaring di bawah 5,2 meter [8].

Bongkar muatan perikanan merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan saat kapal sudah mulai berlabuh di Tempat Pelalangan Ikan. Lama waktu pembongkaran ikan sangat berpengaruh terhadap tingkat efisiensi bongkar muat hasil tangkapan, Tingkat efisiensi bongkar muat hasil tangkapan armada kapal di PPS Lampulo berkisar antara 85,34% sampai 92,14% dengan rata-rata tingkat efisiensinya yaitu 88,08% [14]. Selain itu berdasarkan hasil penelitian kelayakan investasi ekonomi didapat NPV sebesar 72,095,178.73 dengan nilai IRR 20,007% maka sebuah proyek dapat diperkirakan mempunyai umur yang akan habis digunakan dalam 15 tahun. Payback period atau modal akan kembali pada 5 tahun dengan modal investasi Rp. 494.695.740 [10]

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut, pengaruh peletakan peralatan pada deck kapal terhadap stabilitas kapal dan bagaimana pengaruh layout geladak terhadap kecepatan waktu bongkar muat, serta kelayakan investasi ekonomi kapal

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh peletakan perlengkapan di geladak terhadap kecepatan bongkar muat, mengetahui titik berat serta stabilitas kapal dan mengetahui nilai ekonomis dari kapal tersebut.

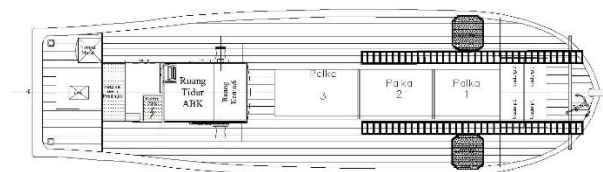
## 2. METODE

Metode yang digunakan untuk penelitian ini secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut; perlakuan berupa simulasi terhadap penempatan perlengkapan kapal diatas geladak serta akan melihat pengaruhnya di stabilitas kapal. Pengaruh lain dari simulasi penempatan perlengkapan simulasi tersebut juga dilihat pengaruhnya terhadap nilai ekonomisnya.

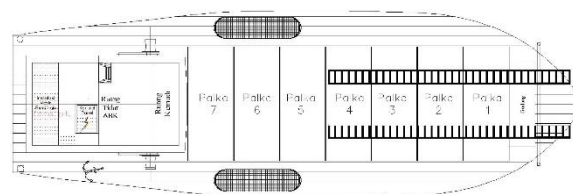
### 2.1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah 2 kapal *Purse Seine* dengan data yang diambil di Tempat Pelalangan Ikan Unit II Juwana dengan kesamaan ukuran GT, alat tangkap, pendingin, jumlah ABK,

dan muatannya sedangkan layout deck yang membedakan pada kedua kapal tersebut. Tabel 1 dan 2 menjelaskan ukuran utama dari kedua kapal tersebut sedangkan Gambar 1 dan 2 menjelaskan rencana umum dari kedua kapal tersebut dan data ekonomis dari kapal yang terdiri dari hasil tangkapan, hasil penjualan, serta keperluan perbekalan.



Gambar 1. Layout Deck Kapal 1



Gambar 2. Layout Deck Kapal 2

Tabel 1. Data Kapal 1

Kapal 1		
Merk mesin	: NISSAN	
Kekuatan mesin	: 370	HP
L	: 25.30	M
B	: 7.90	M
D	: 2.20	M
GT	: 100	GT

Tabel 2. Data Kapal 2

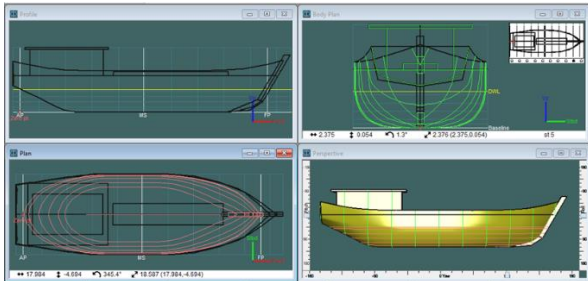
Kapal 2		
Merk mesin	: NISSAN	
Kekuatan mesin	: 300	HP
L	: 24.6	M
B	: 7.60	M
D	: 2.35	M
GT	: 100	GT

### 2.2 Perlakuan Penilitan

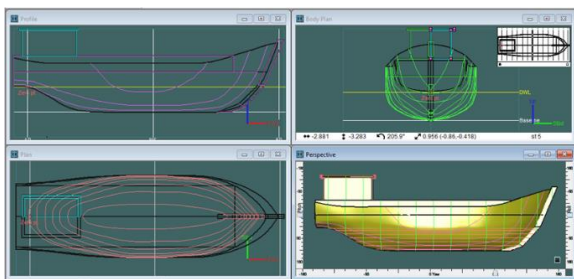
Data kapal yang telah didapatkan, selanjutnya dibuat model desain di Software pendukung untuk selanjutnya di analisa stabilitas kapal tersebut dengan menggunakan penambahan variasi beban dan tata letak pada *deck* kapal saat kapal tersebut menarik jaring. Setelah didapat nilai teknis, selanjutnya dihitung nilai ekonomis dari ke dua kapal tersebut saat lama berlabuh dan proses bongkar muat di Tempat Pelalangan Ikan (TPI).

### 2.3 Pembuatan Model Kapal

Hull kapal dibuat dari ukuran yang didapatkan, kemudian dimodelkan menggunakan perangkat lunak. Setelah ukuran dari setiap bagian kapal yang dibutuhkan didapatkan, maka tahap selanjutnya adalah pembuatan model di Perangkat Lunak untuk memperoleh bentuk kapal.



Gambar 3. Model kapal 1



Gambar 4. Model Kapal 2

### 2.4 Tinjauan Kondisi dan Stabilitas Kapal

Pengaruh letak perlengkapan terhadap stabilitas akan dilihat terhadap 3 kondisi, pengaruh tersebut akan dilihat pada factor perubahan momen eksternal (Me) karena penarikan jaring. Sedangkan pengaruh berat perlengkapan akan ditinjau berdasarkan pada posisi pada ketinggian geladak dimana alat perlengkapan ditempatkan. Berat alat perlengkapan yang sama akan memberikan pengaruh terhadap jarak titik berat jika terdapat perbedaan posisi ketinggiannya. Kapal ikan pada saat menarik jaring dapat berpengaruh terhadap stabilitas kapal. Akibat gaya eksternal yang dialami, kapal mengalami gerak osilasi yaitu gerakan rotasi/ rotasional dalam enam derajat kebebasan (DOF = Degree of Freedom) dan gerakan translasi/ lateral [5]. Ada saat – saat momen eksternal yang dapat dianggap statis saat menebar jaring ataupun menarik jaring, momen dapat dikurangi dengan mengurangi a/h dengan mengurangi daya tarik winch [6].

Tinjauan beberapa kondisi kapal berdasarkan peletakan alat tangkap tersebut di analisa menggunakan tiga kondisi, yaitu ;

#### 1. Kapal 1

a. Peletakan Winch diburitan dengan muatan 100%, 50%, 0%

b. Peletakan Winch ditengah dengan muatan 100%, 50%, 0%

c. Peletakan Winch dihaluan dengan muatan 100%, 50%, 0%

#### 2. Kapal 2

a. Peletakan Winch diburitan dengan muatan 100%, 50%, 0%

b. Peletakan Winch ditengah dengan muatan 100%, 50%, 0%

c. Peletakan Winch dihaluan dengan muatan 100%, 50%, 0%

Pada penelitian ini standar kriteria kapal menggunakan standar IMO (*International Maritime Organization*) A.749 (18) dengan aturan yang tertera pada Tabel 3 dibawah ini sebagai berikut :

Tabel 3. IMO on Intact stability A.749

Parameter	Kriteria	Unit
Max Area of GZ 0 to 30	3.151	m.deg
Max Area of GZ 0 to 40	5.156	m.deg
Max Area of GZ 30 to 40	1.718	m.deg
Max GZ at 30 or grater	0.2	M
Angle of max GZ	25	Deg
Initial Metacentric Height	0.15	M

### 2.5 Analisa Profitabilitas

#### 2.5.1 Analisa Biaya

Analisa profitabilitas dilakukan dengan menggunakan konsep analisa biaya yang menggunakan kriteria NPV, IRR dan PP, dimana dari kriteria ini dapat diperkirakan seluruh pengaruh perubahan terhadap biaya dan keuntungan yang diperoleh terhadap biaya investasi yang dikeluarkan. Kriteria untuk mengukur kelayakan investasi sebagaimana dimaksud dapat dijelaskan sebagai berikut ;

$$NPV = \text{Total PVB} - (\text{Total PVC} + I) \quad (1)$$

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} (i_1 - i_2) \quad (2)$$

$$PP = \frac{\text{pengeluaran awal}}{\text{rata-rata procced tahunan}} \times 1 \text{ tahun} \quad (3)$$

$$df = \frac{i}{B-C} \quad (4)$$

#### 2.5.2 Efisiensi Bongkar Muatan

Kecepatan bongkar muat suatu kapal akan berpengaruh terhadap biaya operasional. Besarnya biaya operasional akan menentukan besarnya keuntungan yang akan diperoleh. Ukuran tentang tentang efisiensi bongkar muat dapat dilihat pada

Tabel 4. Tingkat efisiensi waktu pembongkaran hasil tangkapan terhadap waktu tambat kapal *Purse Seine* diperoleh data pokok dan pendukung teknis untuk menentukan tingkat efisiensi bongkar muat hasil tangkapan kemudian dianalisa secara statistik dan deskriptif. Digunakan persamaan[14]

$$E = \frac{WE}{WT} \times 100\% \quad (5)$$

Dimana :

E = Tingkat Efisiensi (%)  
 WE = Waktu yang digunakan untuk aktivitas pembongkaran hasil tangkapan ( menit )  
 WT = Waktu pembongkaran hasil tangkapan (menit)

Tabel 4. Tingkatan Efisiensi lama bongkar muatan[8].

No	Tingkat Efisiensi	Nilai Efisiensi
1	Efisien	75% hingga 100% 50% hingga
2	Kurang Efisien	74,99% 25% hingga
3	Tidak Efisien Sangat Tidak	49,99%
4	Efisien	<25%

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengaruh Momen Eksternal pada Kapal

Penarikan jarring dengan jumlah tangkapan tertentu dapat berpengaruh terhadap stabilitas kapal. Tarikan tersebut memberikan beban pada jarak tertentu yang akan menimbulkan momen yang disebut sebagai momen eksternal (Me).

Tabel 5. Perbandingan Momen Eksternal ( Me )

Obyek	Kondisi Muatan			
	Muatan	Letak	Me	Mi
Kapal A	75%	B	57.75	303
		T	55.48	328.28
		H	55.34	303
	0%	B	58.45	404
		T	55.82	353.5
		H	55.89	353.5
Kapal B	75%	B	63.45	206.5
		T	63.44	206.5
		H	63.16	185.85
	0%	B	63.74	227.15
		T	63.7	227.15
		H	63.07	206.5

Perbedaan penempatan pada deck kapal tidak terlalu berpengaruh terhadap hasil dari Me. Pengaruh perbedaan yang terbesar yaitu pada jumlah muatan yang diangkut oleh kapal tersebut.

#### 3.2 Pengaruh Beban Muat Terhadap Stabilitas

Titik berat kapal secara umum diketahui sebagai parameter utama yang akan menentukan kondisi stabilitas suatu kapal. Perbedaan

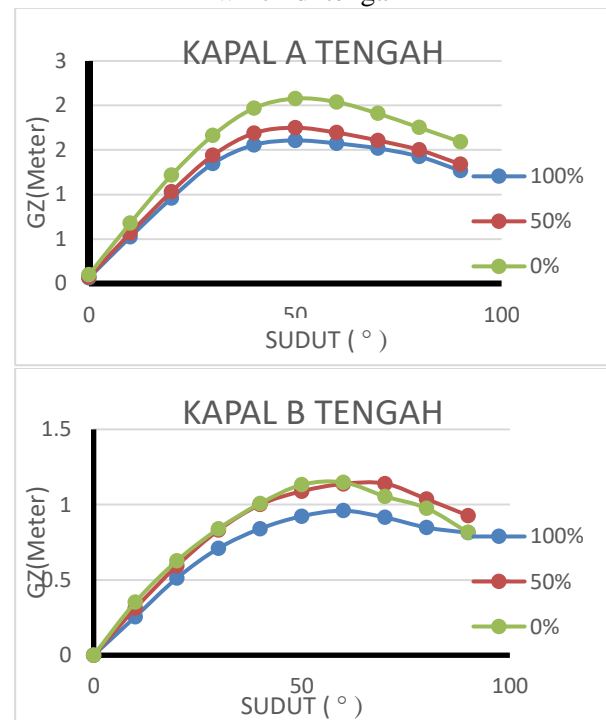
penempatan perlengkapan tangkap ikan dengan berat yang sama dapat memiliki letak titik berat secara keseluruhan jika berbeda pada posisi ketinggian diatas geladak.

Tabel 6. Posisi Peletakan Peralatan Tangkap pada Deck Kapal

Obyek	Peletakan	Peralatan	Vertikal	Longitudinal
Kapal 1	B	Winch	4.2	4.4
		Jaring	3.4	4.9
	H	Winch	3.4	22
		Jaring	3.4	19.5
	T	Winch	3.4	11.9
		Jaring	3.4	14.5
Kapal 2	B	Winch	2.8	3.6
		Jaring	2.8	-1
	H	Winch	2.8	10.8
		Jaring	2.8	7.2
	T	Winch	2.8	15.2
		Jaring	2.8	12.6

Tabel 6 menyajikan posisi peletakan alat tangkap pada geladak kapal. Berdasarkan hasil komputerisasi dengan software diperoleh nilai GZ terlihat sebagaimana pada Tabel 7, 8 dan 9.

Gambar 5. Perbandingan nilai GZ peletakan winch di tengah.

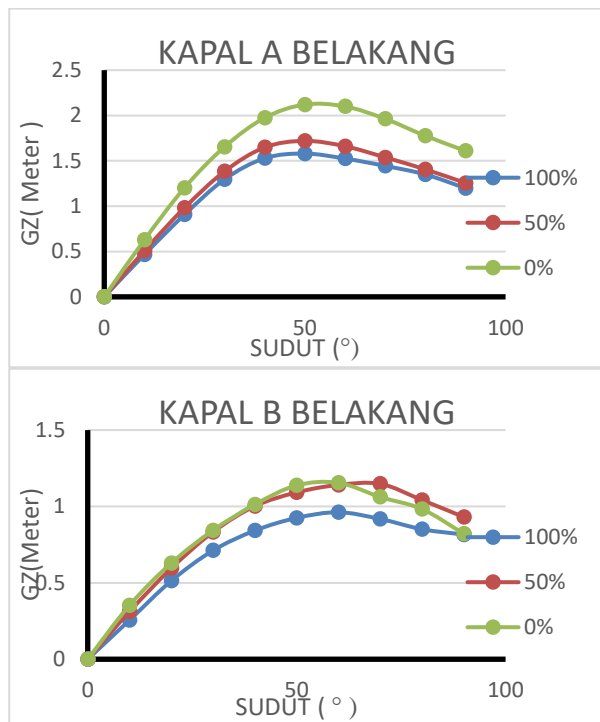


Pada gambar diatas menyajikan hasil nilai GZ peletakan peralatan tangkap di bagian tengah kapal. Dari nilai tersebut kita dapat mengetahui nilai GZ kapal A lebih besar dari nilai GZ di kapal B. Nilai dalam beberapa kondisi yang sesuai dengan ketentuan IMO dan dapat dilihat GZ mempunyai nilai yang berbeda dalam setiap



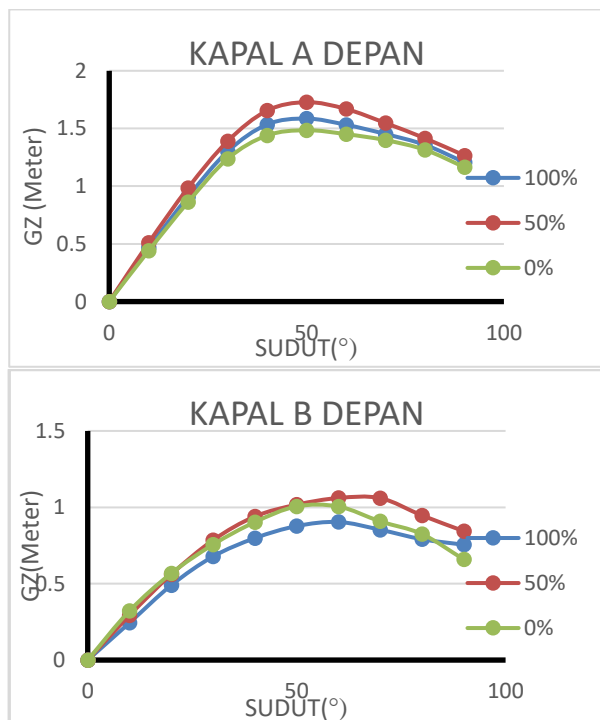
pembebanan yang diberikan di kapal, akan tetapi memiliki nilai yang hampir sama.

Gambar 6. Perbandingan nilai GZ peletakan winch di belakang



Pada gambar diatas menyajikan hasil nilai GZ peletakan peralatan tangkap di bagian Belakang kapal. Dari nilai tersebut kita dapat mengetahui nilai GZ kapal A lebih besar dari nilai GZ di kapal B.

Gambar 7. Perbandingan nilai GZ peletakan winch di depan



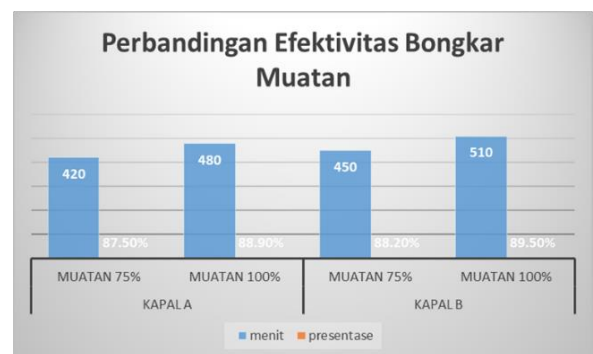
Pada gambar diatas menyajikan hasil nilai GZ peletakan peralatan tangkap di bagian depan kapal. Dari nilai tersebut kita dapat mengetahui nilai GZ kapal A lebih besar dari nilai GZ di kapal B. Hasil analisis stabilitas dari setiap kondisi menyesuaikan dengan stabilitas yang sesuai ketentuan IMO dapat dilihat dalam kondisi yang terpenuhi dengan kriteria yang ditetapkan IMO, sehingga ini dapat membuktikan jika kapal oleng yang terjadi karena gaya dari luar atau dalam maka dapat dipastikan kapal dapat kembali keposisi awal.

### 3.3 Analisa Profitabilitas

Tingkat efisiensi waktu pembongkaran hasil tangkapan terhadap waktu tambat kapal *Purse Seine* diperoleh data pokok dan pendukung teknis untuk menentukan tingkat efisiensi bongkar muat hasil tangkapan kemudian dianalisa secara statistik dan deskriptif. Digunakan persamaan [16]

Tabel 7. Perbandingan Efektivitas Bongkar Muatan

	Kapal A		Kapal B	
	Muatan 75%	Muatan 100%	Muatan 75%	Muatan 100%
Menit	420	480	450	510
Presentase	87.50%	88.90%	88.20%	89.50%



Gambar 8. Perbandingan Efektivitas Bongkar Muatan

Tangkapan kapal I dan II rata – rata mendapatkan hasil tangkapan 62000 Kg yang dimasukkan dalam wadah plastik (1 plastik = 15 Kg) alat untuk menurunkan ikan menggunakan wadah basket dimana 1 basket dapat memuat 4 plastik yang di trurunkan menggunakan rel besi.



Gambar 9. Proses Bongkar

Dalam muatan penuh kapal I dapat menurunkan 1 plastik dengan waktu 28 detik sedangkan untuk kapal II 29 detik. Waktu total yang dibutuhkan oleh kapal I dalam menyelesaikan pembongkaran selama 480 menit dan kapal II 510 menit untuk muatan penuh.

Tabel 8. Waktu Bongkar Perbasket

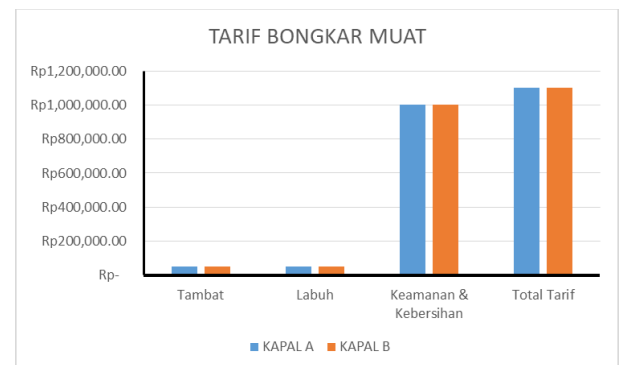
BASKET	WAKTU(DETIK)	
	KAPAL 1	KAPAL 2
1	30	30
2	28	31
3	26	26
4	25	25
5	26	26
6	24	30
7	27	27
8	28	32
9	30	30
10	27	31
11	28	28
12	26	26
13	27	27
14	29	29
15	28	28
16	29	29
17	27	27
19	26	30
20	26	26

Pengaruh lama bongkar dengan lama waktu bongkar efektif pada muatan penuh kapal A dan kapal B juga dipengaruhi deck kapal yang berbeda. Kapal A memiliki lubang palkah dengan panjang perlubang palkah 3,2 meter dengan lebar 2 meter dan tinggi palkah 2,2 meter. Jarak antara ujung palkah belakang ke rel untuk pembongkaran 3,9 meter. Jarak total yang ditempuh dari ujung palkah belakang sampai dermaga sepanjang 18 meter sehingga pada kapal A lebih cepat dari kapal B yang mempunyai lubang palkah dengan panjang perlubang palkah

1,8 meter dengan lebar 4,7 dan tinggi palkah 2,35 meter jarak ujung palkah belakang ke rel untuk bongkar 5,7 meter. Jarak total dari ujung palkah belakang sampai ke dermaga sebesar 20 meter. Berdasarkan perbedaan tersebut maka dihasilkan perbedaan waktu pada Tabel.8 selain itu dikarenakan deck yang lebih simple dan minimnya tutup – tutup palka yang timbul, sehingga ABK lebih leluasa dan cepat untuk proses bongkar ikan pada kapal A dibandingkan kapal B, dan pengaruh deck haluan juga berpengaruh pada lama cepatnya proses penurunan ikan dari atas deck.

Tabel 9. Perbedaan Hasil Perhitungan Biaya Tambat dan Labuh

	Hasil Perhitungan Biaya Tambat dan Labuh	
	Kapal A	Kapal B
Tambat	Rp 25,300.00	Rp 24,600.00
Labuh	Rp 50,000.00	Rp 50,000.00
Keamanan & Kebersihan	Rp 1,000,000.00	Rp 1,000,000.00
Total Tarif	Rp 1,075,300.00	Rp 1,074,600.00



Gambar 10. Perbandingan Tarif Bongkar Muat

Grafik diatas menunjukkan perbedaan ongkos tarif yang dikeluarkan. Pada kapal I total tarif yang dikeluarkan lebih sedikit dari kapal II, itu disebabkan oleh factor biaya tambat. Pada kapal I biaya tambat lebih murah dari kapal II disebabkan oleh lama waktu kapal I bongkar di Pelabuhan. Pada perbedaan total biaya tambat ke dua kapal tersebut dapat dirinci dengan tarif ¼ etmal atau 6 jam[15], kapal harus membaur Rp. 1000 dengan dikalikan panjang kapal tersebut. Jadi dengan demikian kapal I lebih dapat menghemat ongkos bongkar di pelabuhan dibandingkan dengan kapal II.

### 3.3.1 Analisa Ekonomis

Analisa ekonomi yang digunakan adalah mencakup jumlah investasi, pengeluaran perbekalan, hasil operasional serta profitabilitas

yang digunakan oleh nelayan sebagai pertimbangan sebelum berlayar melaksanakan kegiatan dalam penangkapan ikan.

Biaya total dalam pembuatan awal kapal A sebelum PPN

$$= \text{Rp } 6,000,000,000.00$$

PPN 10 % = Rp 600,000,000.00

Biaya total pembuatan kapal A sesudah PPN

$$= \text{Rp } 6,000,000,000.00 + \text{Rp } 600,000,000.00$$

$$= \text{Rp } 6,600,000,000.00$$

Perhitungan kapal ini didapat nilai investasi Kapal A sebesar Rp 6,600,000,000.00 yang di peroleh berdasarkan survey lapangan ke pemilik kapal serta nelayan dan petugas TPI.

Tabel 10. Biaya Operasional Kapal A Muatan 100%

Biaya Operasional Per Trip	Harga
Biaya Bahan Bakar per Trip (50.000 L)	Rp 490,000,000.00
Biaya Perbekalan	Rp 234,000,000.00
Biaya minyak pelumas/trip	Rp 37,800,000.00
Biaya air tawar 0.1 ton/trip ( 11 drum )	Rp 2,250,000.00
<b>Jumlah</b>	<b>Rp 764,050,000.00</b>
<b>TOTAL 6 KALI TRIP</b>	<b>Rp 3,820,250,000.00</b>

Biaya operasional kapal per trip sebesar Rp 764,050,000.00 dan Rp 3,820,250.00 untuk biaya operasional dalam 6 kali trip untuk Kapal A. Rincian biaya pengeluaran rutin pertahun dalam 6 kali trip kapal seperti table di bawah:

Tabel 11. Total Biaya Pengeluaran Kapal A muatan 100%

Pembayaran	Harga
6 kali trip	Rp 3,820,250,000.00
Biaya perawatan Kapal per tahun	Rp 33,300,000.00
Tambat ( 6Trip )	Rp 6,603,600.00
Perpanjang surat per tahun	Rp 5,000,000.00
<b>Total Pengeluaran</b>	<b>Rp3,865,153,600.00</b>

Tabel 12. Daftar Hasil Operasional Kapal A muatan 100%

TRIP			
Trip	Hasil Tangkapan (Kg)	Harga rata-rata ikan/Kg	Jumlah
Trip 1	61500	Rp 17,500.00	Rp 1,076,250,000.00
Trip 2	63150	Rp 17,500.00	Rp 1,105,125,000.00
Trip 3	63500	Rp 17,500.00	Rp 1,111,250,000.00
Trip 4	64000	Rp 17,500.00	Rp 1,120,000,000.00
Trip 5	59500	Rp 17,500.00	Rp 1,041,250,000.00
Trip 6	63500	Rp 17,500.00	Rp 1,111,250,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>375150</b>		<b>Rp 6,565,125,000.00</b>

Diperkirakan pendapatan operasional dengan asumsi tangkapan yang di dapat adalah 100% muatan mencapai Rp 6,565,125,000.00 untuk Kapal A. Sistem bagi hasil yang diterapkan dalam dunia nelayan yaitu juragan/pemilik mendapatkan 60 % dari hasil tangkapan yang sudah dikurangi pembekalan, operasional, dan perbaikan kapal. Total biaya operasional Kapal A dalam 6 kali trip Rp 4,945,142,160.00 dan pemilik kapal mendapatkan hasil bersih Rp. 1,619,982,840.00. Kapal diperkirakan memiliki umur pakai 15 tahun maka diperoleh nilai  $df$  4,07 dengan nilai diantara  $dR$  12% = 6,81 dan  $dR$  25 % = 3,85 menghasilkan nilai IRR 24%, NPV 12% didapat 4,433,483,598 dan NPV 25% didapat -348,060,956 diperkirakan modal akan kembali dalam waktu 4,3 tahun.

Berdasarkan perhitungan kondisi 100% maka dapat dihitung pula nilai NPV, IRR, PB pada kondisi 75% dimana perbedaan pendapatan akan ditentukan oleh pengurangan jumlah muatan sebesar 25%. Pendapatan yang dieproleh dengan biaya operasional yang sama memberikan nilai keuntungan Rp. 635,874,450 berdasar data tersebut dapat diperoleh nilai NPV 12% didapat -2,269,145,288 dan NPV 25% didapat -4,145,993,573, dengan IRR -3,71 maka diperkirakan modal akan kembali dalam waktu 7,6 tahun.

Dalam hal ini dengan cara seperti perhitungan diatas maka dapat diketahui juga untuk kapal B dengan 100% muatan mendapat hasil tangkapan Rp 6,571,250,000.00 untuk Kapal B. Total biaya operasional Kapal B Rp. 4,616,447,600.00 dalam 6 kali trip dan pemilik kapal mendapatkan hasil bersih Rp. 1,954,802,400.00 diperoleh nilai  $df$  3,38 dengan nilai diantara  $dR$  12% = 6,81 dan  $dR$  30 % = 3,26 menghasilkan nilai IRR 29,4%, NPV 12% didapat 6,713,894,250 dan NPV 30% didapat -211,510,276 diperkirakan modal akan kembali dalam waktu 3,7 tahun.

Berdasarkan perhitungan kondisi 100% kapal B maka dapat dihitung pula nilai NPV, IRR, PB pada kondisi 75% kapal B dimana perbedaan pendapatan akan ditentukan oleh pengurangan jumlah muatan sebesar 25%. Pendapatan tersebut diperoleh dengan biaya operasional yang sama memberikan nilai keuntungan Rp. 969,114,900.00 berdasar data tersebut dapat diperoleh nilai NPV 12% didapat 510,258 dan NPV 30% didapat -3,432,835,595 dengan IRR 12% maka diperkirakan modal akan kembali dalam waktu 6 tahun.

Berdasarkan hasil dari kapal A dan kapal B yang bermuatan 100% dan 75 % dalam proses mendapatkan keuntungan dapat dipengaruhi oleh faktor hasil tangkapan dan cara pengoperasian

untuk mendapatkan hasil dan biaya operasional yang tetap. Besar kecilnya setiap keuntungan tergantung dari harga yang terbentuk dan jumlah produksi yang dihasilkan yang terbentuk. Salah satu alasan kapal *purse seine* mempunyai keuntungan yang besar kapal tersebut dapat melakukan penangkapan ikan dalam waktu yang lebih lama, daya jelajahnya yang jauh dengan kapasitas muatan kapal yang lebih besar, dan daerah penangkapan yang berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya terkait analisa kelayakan usaha dan investasi kapal *purse seine* yang dilakukan pada kapal dengan ukuran 30 GT KM. Makmur didapat keuntungan sebesar Rp.784.114.800 dengan nilai IRR kapal pukat cincin (*purse seine*) 30 GT diperoleh nilai 62,493 % s/d 91,620 % maka setiap seratus rupiah yang diinvestasikan maka akan memberikan keuntungan sesuai nilai IRR tersebut serta modal dapat kembali dengan kisaran waktu 1, 36 tahun [16].

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil diatas nilai stabilitas secara umum telah memenuhi kriteria IMO untuk berbagai kondisi sedangkan pengaruh operasional peletakan jarring terbesar terhadap stabilitas yaitu pada posisi buritan dengan nilai Me 58,45 untuk kapal A dan 63,74 untuk kapal B. Besarnya momen tersebut tidak berpengaruh signifikan pada stabilitas kapal.

Perbedaan layout antara kapal A dengan kapal B pada penelitian ini tidak menunjukkan hasil yang signifikan dalam memberikan pengaruh terhadap nilai ekonomis dengan perbedaan waktu tambat kapal A 540 menit dengan kapal B 570 menit dengan konsekuensi biaya pada kapal A Rp. 50,600.00 dan kapal B Rp. 49,200.00.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azis, M. A., Iskandar Budhi Hascaryo, & Novita, Y. *Tradisional Di Kabupaten Pinrang Ratio Of The Main Dimensions And Static Stability Traditional Purse Seiner In Pinrang* Muh Program Studi Teknologi Perikanan Laut , Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelau. 9(1), 19–28.2017
- [2] Derret. *Ship Stability for Masters and Mates*. Fourth Edition, Revised, B-H Newnes.1990.
- [3] Thamrin. *Stabilitas dan Bangunan Kapal*. Pustaka Beta. Jakarta. Hal 1 – 63. 2002.
- [4] Soebekti. *Keseimbangan Kapal*. Akademi kemaritiman Surabaya. Surabaya. Hal 1 – 91.1998.

- [5] Soegiono, Sastradiwongso, T., Sasongko, B., Andrianto, P., Soewefy, Moernadi, E., Sastrowiyono, K. *Kamus teknik perkapalan* (4th ed.). Surabaya: Airlangga University Press.2006.
- [6] Fyson, John. *Design of Small Fishing Vessels*.England:Fishing News Book Ltd.1985.
- [7] Gabel. *Studi Model Operasi Kapal Ikan Dengan Kapal Angkut Dalam Upaya Peningkatan Produksi Penangkapan Ikan : Studi Kasus Kapal 30 – 60 GT di PPP Bajomulyo – Pati*.2018.
- [8] A. Fadlilah., D. Chrismiarto, W. Amiruddin. *Jurnal teknik perkapalan. Analisis Pengaruh Penggantian Alat Tangkap Alternatif Jaring Lingkar Terhadap Stabilitas Serta Olah Gerak Kapal Tradisional Trawls Juwana*, 5(4), 632–641.2017.
- [9] I. Rosita, I. Mulyatno, A. Santosa. “*Analisa Teknis dan Investasi Kapal Perikanan Dengan Alat Tangkap Purse Seine 110 GT di Daerah Juwana*”, *Jurnal Teknik Perkapalan*, Vol.5, no.3.2017.
- [10] N. I. Gutami, “*Analisa Teknis Ekonomis Perubahan Desain Kapal Monohul Menjadi Katamaran Dengan Metode CFD, Studi Kasus Kapal Dongkrok di Jepara*”, *Jurnal Teknik Perkapalan* Vol.7, no.4.2019.
- [11] INDONESIA, K. P. D. K. R, *Bangunan Dan Stabilitas Kapal Perikanan*. 84, 487–492. 2013.
- [12] Nazir, Mohammad, *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.2005.
- [13] F.L,Whitney, *The Elements of Resert*. Asian Eds. Osaka: Overseas Book Co.1960.
- [14] Akmal, N., & Miswar, E, “*Analisis Lama Waktu Pembongkaran Ikan Pada Kapal Purse Seine di Pelabuhan Perikanan Samudera Lampulo (Analysis of Fish Loading and Unloading of Purse seine of Fishing Vessel in Lampulo Ocean Fishing Port)*”,2(November), 472-483.2017.
- [15] Djunuda, Rahmawati, *Kajian Tarif Pelayanan Kapal Pada Pelabuhan Parepare*. Makasar: Universitas Hasanudin, 23(November).2017.
- [16] Sartika, I., Sumaryono, Y., & Fadhilah, A, *Analisis Kelayakan Usaha Dan Selektivitas Purse Seine. Analisis Kelayakan Usaha Dan Selektivitas Purse Seine Kapal 30 Gt Di Perairan Sibolga Provinsi Sumatera Utara*, 1–15.2011.



- [17] Sianturi, D. S. A., & Permana, S. M, *Jurnal Kelautan Nasional Analisis Stabilitas Terhadap Operasional Desain Kapal Ikan 20 Gt Di Palabuhanratu* *Stability Analysis For 20 Gt Fishing Vessel Operational Design In Palabuhanratu. Analisis Stabilitas Terhadap Operasional Desain Kapal Ikan 20 Gt Di Palabuhanratu*, 8(3), 120–126.2013.