

RASIO DIMENSI UTAMA DAN STABILITAS STATIS KAPAL *PURSE SEINE* TRADISIONAL DI KABUPATEN PINRANG

RATIO OF THE MAIN DIMENSIONS AND STATIC STABILITY TRADITIONAL PURSE SEINER IN PINRANG

Muh. Arkam Azis*, Budhi Hascaryo Iskandar, dan Yopi Novita

Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor

*E-mail: arkam.pru@gmail.com

ABSTRACT

The fishing vessel is the main vehicle of the fishermen to go to fishing ground and hauling purse seine especially fishing gear. Pinrang Regency ships traditionally built without calculation of naval architecture. Where the purse seine fishing gear in Pinrang Regency has length 330 m nets with a depth of 36 m. The purpose of this research was to examine the main dimension ratio in particular design and static stability of the vessel purse seine in Pinrang Regency. Method of using a case study on two types of vessels have different relative and analyzed by numerical simulation, calculate the ratio of the main dimensions and static stability. The results of this research are the vessels in Pinrang kasko model has the shape of a round bottom and slim body as well as the ratio of the dimensions of the vessels only L/D purse seine LOA 24 m more than the standard reference of vessels (encircling) in Indonesia and on the value of the static stability by the IMO, with a purse seine vessel Pinrang already has a good stability. However, in both types of vessel purse seine size 20 m that has better stability.

Keywords: design, fishing vessel, purse seine, stability

ABSTRAK

Kapal perikanan merupakan kendaraan utama nelayan untuk menuju ke *fishing ground* dan mengangkut alat tangkap khususnya *purse seine*. Di Kabupaten Pinrang kapal dibangun secara tradisional tanpa perhitungan *naval arsitektur*. Dimana alat tangkap *purse seine* di Kabupaten Pinrang mempunyai ukuran panjang jaring 330 m dengan kedalaman jaring 36 m. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji desain khususnya rasio dimensi utama dan stabilitas statis kapal *purse seine* di Kabupaten Pinrang. Metode menggunakan studi kasus pada 2 jenis kapal yang memiliki LOA relatif berbeda dan dianalisis dengan simulasi numerik, menghitung rasio dimensi utama dan stabilitas statis. Hasil penelitian ini adalah kapal di Pinrang memiliki model kasko yang berbentuk *round bottom* dan *body ramping* serta rasio dimensi kapal hanya L/D *purse seine* LOA 24 m yang lebih dari standar acuan kapal-kapal (*encircling*) di Indonesia dan pada nilai stabilitas statis dengan kriteria IMO, kapal *purse seine* Pinrang sudah memiliki stabilitas yang baik. Namun pada kedua jenis ukuran kapal *purse seine* 20 m yang memiliki stabilitas lebih baik.

Kata kunci: desain, kapal perikanan, *purse seine*, stabilitas

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Pinrang adalah salah satu Kabupaten andalan Provinsi Sulawesi Selatan dibidang perikanan khususnya perikanan *Purse Seine*, pada umumnya produksi perikanan *purse seine*, lebih dominan dari alat tangkap lainnya. Produksi ini harus diimbangi dengan armada penangkapan yang digunakan

yakni kapal *purse seine*. Nelayan *Purse seine* di Kabupaten Pinrang merupakan nelayan tradisional yang masih menggunakan kapal-kapal yang berbahan dasar kayu yang dibangun oleh pengrajin kapal setempat. Kapal yang dibuat di kabupaten Pinrang merupakan kapal tradisional yang dibangun tanpa adanya perhitungan - perhitungan modern atau *Naval Arsitektur* namun hanya

menggunakan cara yang turun temurun serta menggunakan alat yang seadanya sehingga diketahui bahwa kapal *purse seine* di Kabupaten Pinrang didominasi oleh kapal-kapal LOA (panjang total) 20 m dan 24 m. Namun perbedaan LOA tidak menjadikan adanya perbedaan pada besarnya tenaga penggerak, dimensi alat tangkap, maupun jumlah ABK (anak buah kapal).

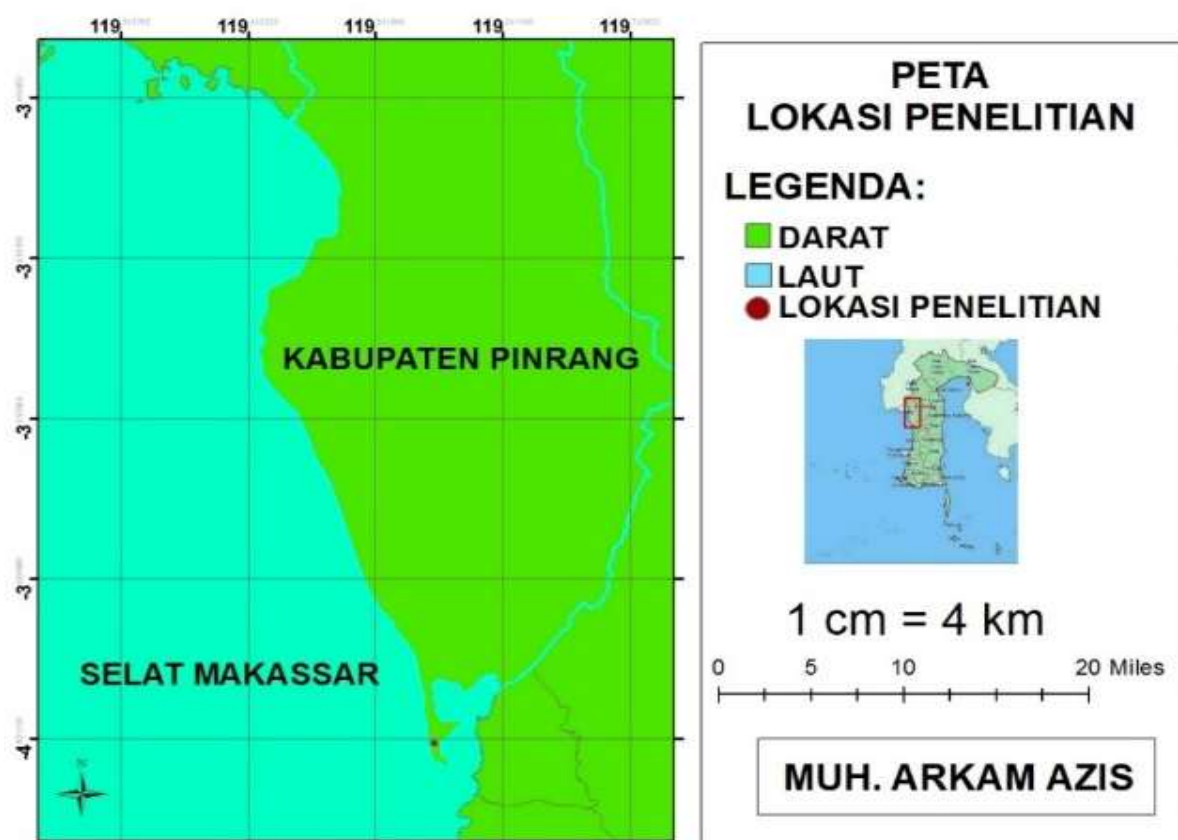
Kapal merupakan sarana penangkapan ikan yang digunakan nelayan untuk menuju ke *fishing ground* dan mengoperasikan alat tangkap khususnya *purse seine* namun kapal haruslah disesuaikan dengan alat tangkap yang dibawanya serta lokasi penangkapan ikan. Keberhasilan suatu kapal penangkap ikan adalah apabila memenuhi 3 (tiga) faktor yaitu laik laut, laik operasi, dan laik simpan. Laik laut sangatlah berpengaruh terhadap performa kapal di laut sehingga desain kapal haruslah diperhatikan dan disesuaikan oleh kriteria standar kapal perikanan Indonesia.

Kapal *Purse seine* termasuk jenis kapal *encircling* dan merupakan kapal yang digunakan untuk membawa alat tangkap *purse seine* yang menangkap ikan yang bersifat *schooling fish* sehingga harus aman dan nyaman digunakan dalam operasi penangkapan ikan. Berdasarkan pemaparan diatas maka dilakukan kajian mengenai rasio dimensi utama untuk melihat kualitas kekuatan konstruksi, tahanan gerak, olah gerak kapal dan juga dilakukan kajian mengenai stabilitas statis kapal yang sangat penting untuk mengetahui kestabilan kapal.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli hingga September 2016 yang dilakukan di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian dapat dilihat pada peta lokasi penelitian pada Gambar 1.



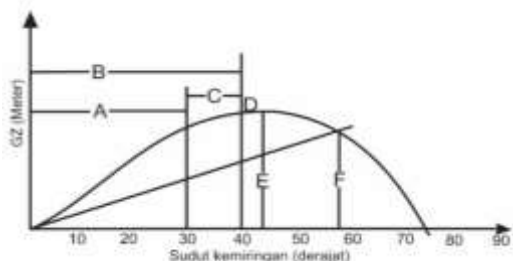
Gambar 1. Peta lokasi penelitian.

2.2. Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi kasus dan simulasi numerik dimana data kapal *purse seine* sampel KM. Cahaya monas dan KM. Cahaya arfah yang digunakan dilakukan pengukuran dimensi kapal (LOA, B, D dan LWL) dan tata letak muat selanjutnya diolah dengan bantuan aplikasi perkapalan yaitu untuk mendesain kapal, menggambar *general arrangement*, dan menghitung *stabilitas*. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah roll meter, *waterpass*, dan perangkat lunak perkapalan.

2.3. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini yang dilakukan membandingkan ukuran utama (*principal dimension*) kapal *purse seine* sampel dengan teori yang mengatakan jika nilai L/B mengecil akan berpengaruh buruk terhadap kecepatan, nilai L/D membesar kekuatan panjang kapal akan melemah, nilai B/D membesar stabilitas akan naik tetapi kemampuan mendorong akan memburuk. Perbandingan nilai yang baik untuk kapal di Indonesia mengacu dalam penelitian Iskandar dan Pujiati (1995), serta membandingkan dengan kapal *purse seine* di Jepang yang mengacu dalam tulisan Ayodhya (1972), kemudian untuk mengetahui kualitas stabilitas kapal *purse seine* akan dilakukan analisis stabilitas dengan program perkapalan yang berdasarkan kriteria IMO yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva stabilitas statis IMO.

Keterangan, A : Luas area di bawah kurva stabilitas statis sampai sudut oleng 30°

tidak boleh kurang dari 0,055 *m-rad*, B : Luas area di bawah kurva stabilitas statis sampai sudut oleng 40° tidak boleh kurang dari 0,09 *m-rad*, C : Luas area di bawah kurva stabilitas statis antara sudut oleng 30°- 40° tidak boleh kurang dari 0,03 *m-rad*, D : Nilai maksimum *righting lever* (GZ) sebaiknya dicapai pada sudut tidak kurang dari 30° serta bernilai minimum 0,20 meter, E : Sudut maksimum stabilitas sebaiknya lebih dari 250, F : Nilai *initial GM* tidak boleh kurang dari 0,35 meter.

Kurva stabilitas statis merupakan kurva yang dapat menunjukkan besarnya lengan stabilitas statis pada sebuah kapal pada sudut kemiringan mulai dari 0-90 derajat pada keadaan pemuatan tertentu (Soegiono et al., 2006 dalam Susanto et al., 2010).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Spesifikasi Teknis

Dimensi utama kapal *purse seine* di Kabupaten Pinrang relatif sama. Perbedaan hanya terdapat pada panjang total (LOA) kapal, dimana LOA kapal ada yang sepanjang 20 m atau 24 m. Umumnya saat pemesanan kapal *purse seine*, calon pemilik kapal hanya memesan “kapal *purse seine*” panjang 20 atau 24 m, dan tidak menyebutkan ukuran lebar dan tinggi kapal. Pembuat kapal secara langsung akan membuat kapal *purse seine* yang dipesan dengan lebar dan tinggi kapal yang biasa dibuatnya dan panjang kapal sesuai pesanan. Oleh karena itu, dalam kajian ini akan dilakukan kajian terhadap 2 unit kapal yaitu KM Cahaya Monas (PS1) pada Gambar 3 dan KM Cahaya Arfah (PS2) pada Gambar 4 dimana masing-masing kapal adalah mewakili kelompok kapal dengan panjang LOA yang berbeda. Spesifikasi teknis kedua kapal tersebut disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa B dan D kapal relatif sama untuk kapal dengan panjang LOA yang berbeda. Perbedaan LOA kapal mencapai 4 m. Kedua kapal masing-masing dilengkapi dengan mesin penggerak jenis *in-*



Gambar 3. KM. Cahaya Monas (PS1).



Gambar 4. KM. Cahaya Arafah (PS2).

Tabel 1. Spesifikasi teknis kapal sampel.

Kapal	LOA (m)	B (m) Lebar	D (m) Dalam	d (m)	P. Jaring (m)	T. Jaring (m)	Daya mesin
PS 1	24,15	3,88	1,30	1	330	36	125 HP
PS 2	20	4	1,30	1	330	35	125 HP

board engine dengan kekuatan 125 HP. Kedua kapal mengoperasikan alat tangkap *purse seine* dengan dimensi yang sama yaitu panjang atau sekitar 330 m dengan tinggi jaring yang relatif hampir sama yaitu 35 dan 36 m. Perbedaan tinggi jaring hanya sebesar

1 m. Jumlah ABK yang mengoperasikan tiap unit kapal *purse seine* yaitu sebanyak 17 orang. Kapal *purse seine* di Pinrang melakukan penangkapan di daerah selat Makassar. Dalam pengoperasian *purse seine*, nelayan menggunakan alat bantu rumpon di *fishing*

ground-nya agar memudahkan dalam melakukan penangkapan.

Terlihat bahwa kedua kapal *purse seine* yang dikaji, hanya memiliki panjang LOA yang berbeda, akan tetapi dimensi B dan D kapal, daya mesin dan dimensi alat tangkap yang dioperasikan relatif sama. Menurut Nomura dan Yamazaki (1977), daya mesin ditentukan oleh dimensi kapal yang akan digerakkannya. Selain itu, dimensi alat tangkap yang dioperasikan juga mengikuti dimensi kapal yang akan mengoperasikannya. Jika mengacu pada pendapat Nomura dan Yamazaki (1977) tersebut, maka diperkirakan bahwa kapal PS 1 dan PS 2 tidak memiliki daya mesin yang sama. Hal tersebut dikarenakan dimensi kapal berbeda sehingga berat kapalpun akan berbeda pula. Besar kecilnya berat kapal (dalam hal ini adalah *ton displacement* kapal, Δ) akan mempengaruhi besar kecilnya tenaga pendorong yang dibutuhkan. Berdasarkan IHP (*Indicated Horse Power*), tenaga awal untuk menggerakkan silinder dengan rumus $IHP = \frac{(\Delta^{2/3} \times V^3)}{C}$ (Nomura dan Yamazaki, 1977) secara teori kapal PS 1 dan PS 2 masing-masing seharusnya digerakkan oleh mesin kapal dengan daya 213,3 HP untuk kapal PS 1 dan 142,4 HP untuk kapal PS2.

Mengacu pada daya mesin yang eksisting digunakan, besar daya mesin yang dibutuhkan hasil perhitungan teori masih jauh lebih besar dibandingkan dengan daya mesin eksisting. Kapal PS1 dilengkapi dengan mesin berdaya 88,3 HP lebih rendah di bawah perhitungan teori, dan kapal PS 2 dilengkapi dengan mesin berdaya 17,4 HP lebih rendah dari daya penggerak yang seharusnya dibutuhkan kapal. Jika dilihat dari selisih daya antara perhitungan teori dengan daya *eksisting*, terlihat bahwa daya mesin yang mendorong kapal PS 2 masih lebih sesuai jika dibandingkan dengan daya mesin yang melengkapi kapal PS 1.

Penggunaan daya mesin yang terlalu besar untuk dimensi kapal yang digerakkannya akan mengakibatkan inefisiensi biaya operasional, terutama pada penggunaan bahan bakar. Adapun penggunaan daya mesin yang terlalu kecil untuk dimensi kapal yang digerakkannya akan mengakibatkan mesin bekerja lebih keras sehingga akan memendekkan umur mesin.

3.2. Rasio Dimensi Utama

Perbedaan panjang LOA dengan ukuran B dan D kapal yang relatif sama, juga akan berpengaruh terhadap nilai rasio dimensi utama kapal, yaitu L/B, L/D dan B/D. Nilai rasio dimensi utama kedua kapal disajikan pada Tabel 3. Kapal *purse seine* berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh kapal, termasuk ke dalam kelompok kapal *encircling gear* (Fyson, 1977). Oleh karena itu, nilai rasio dimensi utama kapal *purse seine* Pinrang akan dibandingkan dengan nilai rasio dimensi utama kapal kelompok *encircling gear* yang umum dimiliki oleh kapal yang termasuk kelompok *encircling gear* di Indonesia (Iskandar dan Pujiati, 1995).

Menurut Iskandar dan Pujiati (1995) kapal *purse seine* merupakan kelompok kapal *encircling gear* Sehingga perbandingan ratio tidak sama dengan kapal model *towed gear*, *static gear*, *multipurpose gear*. Rasio dimensi utama yang dimaksud adalah perbandingan L/B, L/D, B/D dimana semakin kecil L/B maka akan berpengaruh buruk terhadap kecepatan kapal karena nilai tahanan geraknya akan semakin besar, jika nilai L/D yang semakin membesar akan berdampak pada melemahnya kekuatan memanjang kapal dan nilai B/D yang semakin besar akan memberikan stabilitas kapal yang baik namun *propulsive ability*-nya akan memburuk.

Nilai rasio dimensi utama kapal *purse seine* sampel akan dibandingkan dengan nilai acuan yang dibuat oleh Ayodhya (1972), Iskandar dan Pujiati (1995) yang dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rasio dimensi utama.

Rasio dimensi utama	Nilai Acuan (Ayodhya 1972)	Nilai Acuan (Iskandar dan pujiati 1995)	KM. Cahaya monas (PS1)	KM. cahaya arafah (PS2)
L/B	4,30-4,50	2,60-9,30	6,22	5,00
L/D	10,00-11,00	4,55-17,45	18,57	15,30
B/D	2,10-2,15	0,56-5,00	2,98	3,07

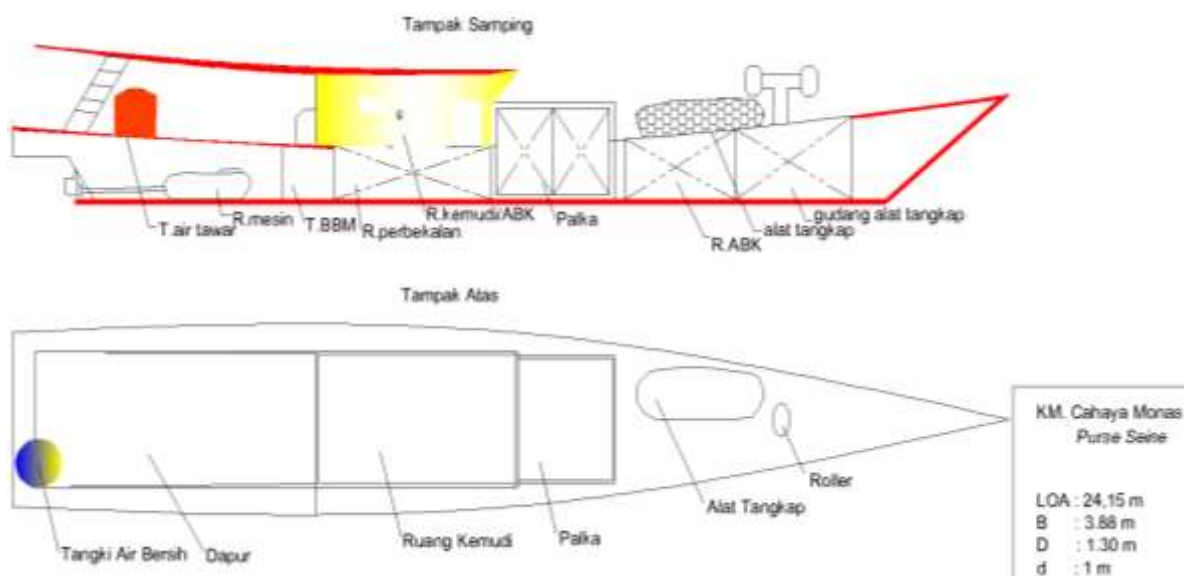
Dilihat pada Tabel diatas kapal PS1 memiliki nilai L/B sebesar 6,22 menunjukkan bahwa kapal PS1 di Kabupaten Pinrang masih berada dikisaran acuan yang ditetapkan oleh Iskandar dan pujiati (1995) yang berarti kapal memiliki olah gerak yang baik dan berpengaruh pada kecepatan yang melambat, sedangkan untuk PS2 nilai L/B juga sudah baik dengan nilai acuan Iskandar dan Pujiati (1995) namun nilainya lebih rendah dibandingkan PS1 dengan selisi 1,22 yang menunjukkan bahwa kapal ini olah geraknya lebih rendah dari kapal PS2 namun pada kecepatan lebih baik dari PS2, perbandingan dengan kapal *purse seine* Jepang (Ayodhya, 1972), keduanya nilainya lebih besar. Artinya jika dibandingkan dengan kapal *purse seine* Jepang kapal ini masih kurang dalam berolah gerak hal ini diakibatkan oleh bedannya pembuatan kapal desain serta karakteristik lautnya. Nilai L/D yang diperoleh dari kapal PS1 sebesar 18,57 menunjukkan bahwa kapal masih lebih besar dari kisaran acuan yang di tetapkan oleh Iskandar dan Pujiati (1995), yang berarti bahwa kekuatan memanjang kapal melemah atau mengurangi kekuatan longitudinal kapal. Namun pada kapal PS2 memiliki nilai 15,30 sudah sesuai dengan kisaran yang diberikan yang artinya kekuatan memanjang kapal baik dan jika dibandingkan dengan PS1 kapal PS2 lebih baik kekuatan memanjangnya akan tetapi kedua jenis kapal masih terlalu besar dari kisaran nilai acuan *purse seine* Jepang. Nilai B/D yang digunakan untuk menganalisa stabilitas dan kemampuan mendorong kapal.

Kapal PS1 sampel sebesar 2,98 yang menunjukan bahwa kestabilan kapal *purse*

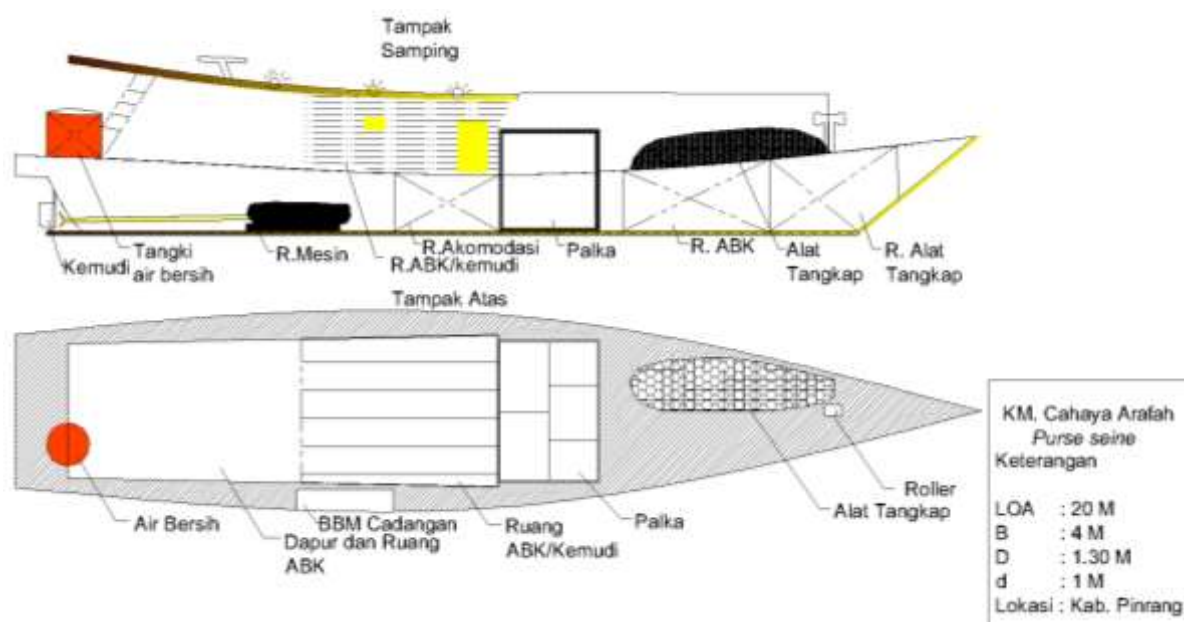
seine sampel sudah relatif baik dan kekuatan mendorong dari kapal PS1 kurang karena hambatan pada kasko, pada kapal PS2 memiliki nilai 3,07 yang digolongkan sangat besar sehingga memiliki stabilitas yang sangat baik akan tetapi kekuatan mendorong sudah baik. Dari kedua B/D kapal PS2 yang sangat baik dari kapal PS1.

3.4. General Arrangement

Rancangan umum pada (*general arrangement*) merupakan gambar yang menunjukkan tata letak muat di atas kapal. Hal ini sangat penting dalam menunjang kestabilan kapal seperti tata letak ruangan pada kapal dan muatan kapal. Penempatan ruangan yang baik akan memberikan keleluasaan pada nelayan untuk bekerja diatas kapal hal ini juga berpengaruh kepada stabilitas dan keselamatan kerja diatas kapal. Rancangan umum kapal *purse seine* di Kabupaten Pinrang dilihat pada Gambar 3 untuk PS1 dan Gambar 4 untuk PS2, dimana kedua jenis kapal memiliki beberapa ruangan yang sama, namun kebiasaan nelayan pada kapal-kapal di Pinrang yang menyimpan alat tangkap diatas dek hal tersebut dilakukan untuk mempermudah saat operasi penangkapan ikan, beberapa ruangan khusus nelayan yang dibuat dibawah dek juga jarang digunakan akan tetapi nelayan lebih menyukai berkumpul di ruang kemudi, atas ruang kemudi, atas dek haluan kapal dan atas dek pada buritan kapal, pada kapal tersebut dapat dilihat pembagian ruangan sudah baik mulai dari ruang akomodasi dan juga ruang perbekalan, ruang gudang alat tangkap, ruang mesin, palka ikan, penyimpanan BBM dan air bersih.



Gambar 5. General arrangement PS1.



Gambar 6. General arrangement PS2.

3.5. Stabilitas Statis

Stabilitas statis kapal ialah stabilitas kapal yang diukur pada kondisi air tenang dengan beberapa sudut keolengan pada *ton displacement* yang berbeda. Nilai stabilitas statis kapal ditunjukkan oleh nilai lengan penegak (GZ). Stabilitas juga merupakan salah satu syarat utama yang menjamin keselamatan dan kenyamanan kerja di kapal.

Kriteria penilaian stabilitas yang digunakan merupakan nilai yang direkomendasikan oleh IMO (*International Maritime Organization*). Stabilitas statis kapal *purse seine* sampel di Pinrang akan dibagi 4 (empat) kondisi yang mengacu pada IMO yaitu kondisi 1 kapal berangkat ke *fishing ground* dengan kondisi bahan bakar penuh, perbekalan, es, alat tangkap, dan lain-lain; kondisi 2 kapal berangkat dari *fishing ground*

dengan hasil tangkap penuh (50% perbekalan dan BBM); kondisi 3 kapal tiba di *fishing base* dengan hasil tangkapan penuh, 10% perbekalan, bahan bakar dan lain-lain; kondisi 4 tiba di *fishing base* dengan 20% hasil tang-

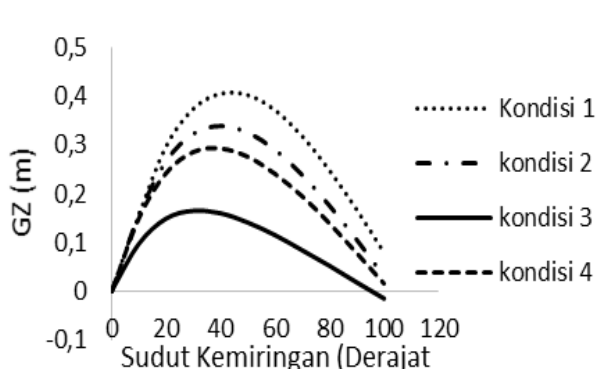
kap, 10% perbekalan, bahan bakar dan lain-lain. Berbagai kondisi stabilitas kapal akan dilihat pada Tabel 3 dan kurva stabilitas statis kondisi kapal dilihat pada Gambar 4.

Tabel 3. Kriteria stabilitas kapal *purse seine* di Pinrang.

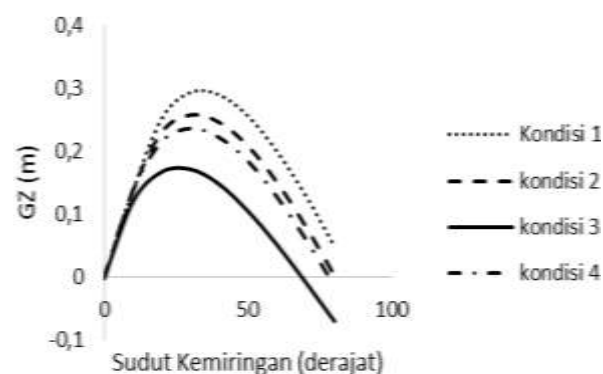
Kriteria	IMO Code	Stabilitas kapal Cahaya Monas (PS1)				Stabilitas Kapal Cahaya Arafah(PS2)			
		Kondisi Kapal				Kondisi Kapal			
		1	2	3	4	1	2	3	4
A	3,151 m. deg	6,516	5,964	3,361	5,461	5,474	5,099	3,861	4,873
B	5,157 m.deg	10,454	9,304	5,000	8,369	8,426	7,643	5,478	7,203
C	1,719 m.deg	3,938	3,340	1,639	2,908	2,952	2,543	1,617	2,330
D	0,2 m	0,408	0,339	0,166	0,293	0,297	0,258	0,172	0,238
E	> 25 deg	44	40	32	37	34	31	26	30
F	≥0,15 m	0,889	0,902	0,642	0,925	0,773	0,781	0,856	0,798

Tabel 4. Margin luas area di bawah kurva stabilitas statis kondisi muatan (%).

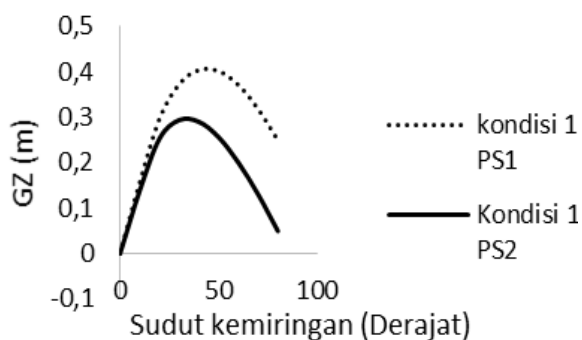
Margin (%) kondisi distribusi berat							
Kapal PS1				Kapal PS2			
1	2	3	4	1	2	3	4
106,791	89,273	6,665	73,310	73,723	61,822	22,533	54,649
102,715	80,415	-3,044	62,284	63,390	48,206	6,225	39,674
129,087	94,299	-4,654	69,168	71,728	47,935	-5,934	35,544
104	69,5	-17	46,500	48,5	29	-14	19
76	60	28	48,000	36	24	4	20
492,67	501,33	328,00	516,667	415,33	420,67	470,67	432,00



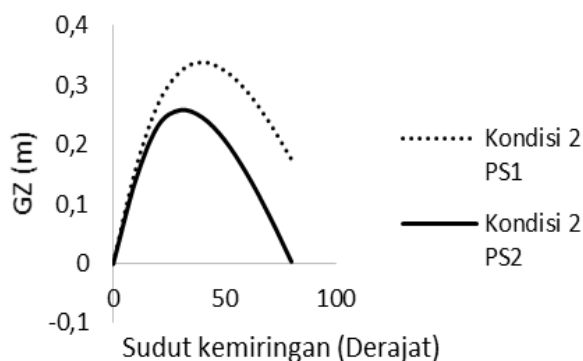
Gambar 7. Kurva stabilitas statis kapal PS1.



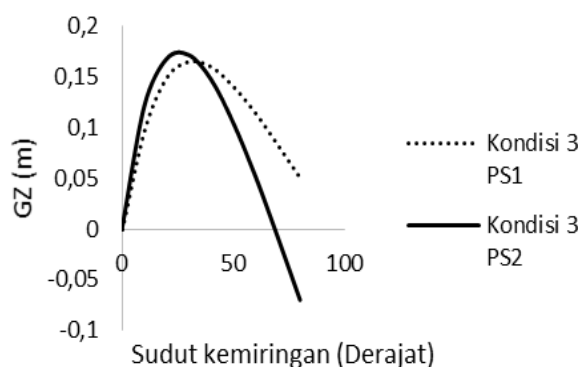
Gambar 8. Kurva stabilitas statis kapal PS2.



Gambar 9. Kurva stabilitas statis muatan 1.



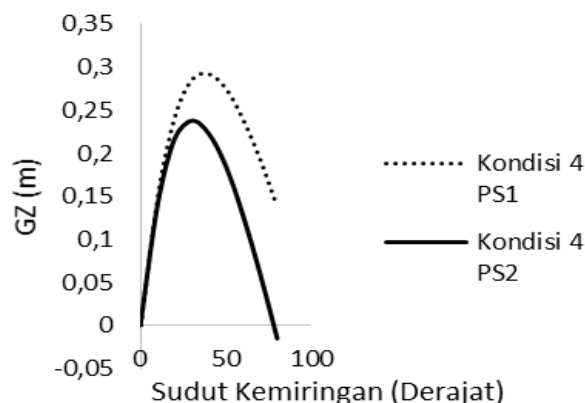
Gambar 10. Kurva stabilitas statis muatan 2.



Gambar 11. Kurva stabilitas statis muatan 3.

Hasil perhitungan stabilitas statis dari keempat kondisi muatan kapal diketahui kriteria A, B, D berada jauh diatas kondisi kriteria IMO namun pada kondisi C tidak sesuai pada kriteria C dan D yang lebih rendah dari standar IMO yaitu sudut keolengan kapal sangat tinggi dan GZ rendah sehingga dapat menyebabkan kapal akan terbalik, tidak stabil. Pada kondisi ini dipengaruhi oleh

muatan yang penuh serta muatan lain bertitik tumpuh pada haluan kapal.



Gambar 12. Kurva stabilitas statis muatan 4.

Nilai GZ statis dan nilai luas area di bawah kurva GZ akan berubah jika terjadi perubahan distribusi muatan. Nilai lengan GZ dan jarak G ke M mengecil apabila terjadi penambahan muat. Pada kondisi muat kapal jika dibandingkan dengan kriteria IMO maka kondisi 1 yang paling baik stabilitasnya yang dilihat dari angka yang didapatkan lebih baik dari yang distandarkan IMO dan tiga kondisi lainnya. Nilai GZ maksimum tertinggi pada kondisi 1 pada sudut 44° dengan nilai 0,406 m.rad dan GZ terkecil pada sudut 32° di kondisi kapal 3 dengan nilai 0,165 m.rad.

Namun secara umum kapal ini aman digunakan dilihat dari beberapa kondisi yang baik dari kriteria IMO namun pada kondisi 3 harus disebar keburitan sebagian muatan kapal sehingga tidak bertumpuh pada satu titik yang menyebabkan kurangnya stabilitas kapal dan maksimal *full* palka 8 ton sesuai hasil pada simulasi yang diuji coba pada aplikasi pendukung perkapalan.

IV. KESIMPULAN

Kapal di Kabupaten Pinrang memiliki bentuk kasko yang ramping dan dari nilai ratio dimensi utama kapal *PS2* di Kabupaten Pinrang berada dalam kisaran nilai kapal-kapal *purse seine (encircling)* di Indonesia dan kapal *PS1* tidak sesuai pada *L/D*. Kondisi

stabilitas kapal di Pinrang sudah baik dan dari kapal PS1 dan PS2 pada kapal PS2 yang lebih baik stabilitasnya. Kondisi muatan 1 pada tiap kapal paling baik stabilitasnya. Dimensi kapal yang terbaik di Pinrang dengan LOA 20 m.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhya, A.U. 1972. Suatu pengenalan kapal ikan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 84hlm.
- Farhum, S.A. 2010. Kajian stabilitas empat tipe kasko kapal pole and line. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2):53-61.
- Fyson, J. 1985. Design of small fishing vessels. Farnham-Surrey (GB): Fishing News Book Ltd. 22-220pp.
- Iskandar, B.H. dan S. Pujiati. 1995. Keragaan teknis kapal perikanan di beberapa wilayah Indonesia (Laporan Penelitian). Jurusan pemanfaatan sumberdaya perikanan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54hlm.
- Marjoni dan B.H. Iskandar. 2010. Stabilitas statis dan dinamis kapal purse seine di pelabuhan perikanan Pantai Lampulo Kota Banda Aceh Nanggroe Aceh Darussalam. *Marine Fisheries*, 1(2): 113-112.
- Nomura, M. dan T. Yamazaki. 1977. Fishing Techniques I. JICA. Tokyo. 175-196pp.
- Novita, Y., N. Martiyani, dan E.R. Ariyani. 2014. Kualitas stabilitas kapal payang Pelabuhanratu berdasarkan distribusi muatan. *J. IPTEKS PSP*, 1(1):28-39.
- Nurdin, H.S. 2014. Stabilitas kapal surse Seine modifikasi di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. Tesis. Program Studi Teknologi Perikanan Tangkap. Institut Pertanian Bogor. 90hlm.
- Palembang, S., Luasunaung, A., dan F.P.T. Pangalila. 2013. Kajian rancang bangun kapal ikan fibreglass multifungsi 13 GT di galangan kapal CV Cipta Bahari Nusantara Minahasa Sulawesi Utara. *J. Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 1(3):87-92.
- Rouf, A.R.A. dan Y. Novita. 2006. Studi tentang bentuk kasko kapal ikan di beberapa daerah di Indonesia. *J. Torani*, 4(16):51-62.
- Susanto, A., Iskandar, B.H., dan M. Imron. 2010. Stabilitas statis kapal static Gear di Palabuhanratu (Studi Kasus KM. PSP 01). *Marine Fisheries*, 2(1):65-73.

Diterima : 9 Desember 2016

Direview : 22 Februari 2017

Disetujui : 24 April 2017