

KARAKTERISTIK DESAIN KAPAL *STATIC GEAR* DI SELAT SUNDA

Design Characteristic of Static Fishing Boat on Sunda Strait

Oleh :

Adi Susanto^{1*}, Yopi Novita², Hery Sutrawan Nurdin¹, Moch. Ricky Dariansyah³, Yudi Heriawan⁴, Indra Supiyono⁴, Muhamad Syamsu Rokhman⁵

1 Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

2 Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

3 Departemen Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, Jakarta Indonesia

4 Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten, Serang Indonesia

5 Pangkalan Pengawasan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan Batam, Direktorat Jenderal Pengawasan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Batam, Indonesia

* Korespondensi : adisusanto@untirta.ac.id

ABSTRACT

Fishing vessels operating static fishing gear in the Sunda Strait and based at the Coastal Fishing Port (PPP) Labuan are dominated by gillnets and hook and line. Even though they use the same operating method, the boat designs used can be different. This study aims to determine the characteristics of the static fishing boat that operating in the Sunda Strait. Data collection was conducted in October-December 2008 around PPP Labuan using a laser distance meter. The ships that were sampled were 8 units of gillnet boat and 5 units of hook and line fishing boats. The results showed that the ratio of the main dimensions of the static fishing boat in the Sunda Strait was still by the reference value with the overall shape of the bow is rake bow. The hull shape of the gillnet fishing boat consists of a u-bottom and a round flat bottom, while the hook and line fishing boat is entirely u-bottom. The design of the static fishing vessel in the Sunda Strait is following the basic needs of the static gear fleet, which prioritizes high stability and a large work area compared to the speed of the ship.

Keywords: *main dimension, boat, ratio, Sunda Strait*

ABSTRAK

Kapal perikanan yang mengoperasikan alat tangkap statis di Selat Sunda dan berbasis di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan didominasi oleh armada jaring insang dan pancing. Meskipun menggunakan metode pengoperasian yang sama, namun desain kapal yang digunakan dapat berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik kapal *static gear* yang beroperasi di perairan Selat Sunda. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2008 di sekitar PPP Labuan menggunakan *laser distance meter*. Kapal yang menjadi sampel adalah armada *gillnet* sebanyak 8 unit dan kapal pancing sebanyak 5 unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio dimensi utama kapal *static gear* di Selat Sunda masih sesuai dengan nilai acuan dengan bentuk linggi haluan seluruhnya *rake bow*. Bentuk lambung kapal jaring terdiri atas *u-bottom* dan *round flat bottom* sedangkan kapal pancing seluruhnya berbentuk *u-bottom*. Desain kapal *static gear* di Selat Sunda sudah sesuai dengan kebutuhan dasar armada *static gear* yang lebih mengutamakan stabilitas yang tinggi dan area kerja yang luas dibandingkan dengan kecepatan kapalnya.

Kata kunci: dimensi utama, kapal, rasio, Selat Sunda

PENDAHULUAN

Selat Sunda merupakan salah satu daerah penangkapan potensial bagi nelayan Provinsi Banten (Sachoeamar et al. 2010; Akmal et al. 2017). Posisinya yang strategis sebagai wilayah pencampuran massa air dari Laut Jawa dan Samudera Hindia menjadikan Selat Sunda memiliki tingkat kesuburan perairan yang relatif baik sepanjang tahun (Ke et al. 2014). Berbagai alat tangkap digunakan nelayan Banten untuk memanfaatkan sumberdaya ikan pelagis dan demersal yang ada di Selat Sunda, dengan salah satu basis pendaratan ikan utama di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan. Beragamnya jenis alat tangkap yang digunakan telah menyebabkan terbentuknya variasi desain, ukuran dan karakteristik kapal perikanan di PPP Labuan.

Salah satu pertimbangan yang digunakan untuk menghasilkan desain kapal perikanan tradisional yang optimal adalah kearifan lokal masyarakat setempat yang telah dipercaya secara turun temurun (Tandipuang et al. 2015; Putra et al. 2020; Tandipuang et al. 2021). Selain itu, karakteristik daerah penangkapan dan budaya masyarakat di suatu daerah juga akan mempengaruhi karakteristik desain kapal perikanan yang digunakan. Untuk mengoperasikan alat tangkap yang sama, desain kapal perikanan dapat berbeda bila dioperasikan pada perairan yang memiliki karakteristik oseanografi yang berbeda atau dioperasikan oleh nelayan dari kelompok suku yang berbeda pula. Namun demikian, perbedaan karakteristik desain tersebut tidak menyebabkan aspek keselamatan dan kenyamanan kerja menjadi terabaikan.

Jenis alat tangkap statis yang berkontribusi dominan terhadap produksi perikanan di PPP Labuan adalah *gillnet* dan pancing. Armada *gillnet* dan pancing yang beroperasi di Selat Sunda memiliki target tangkapan utama berupa ikan pelagis besar. Meskipun memiliki kesamaan metode pengoperasian dan target tangkapan, namun kedua kapal tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. Perbedaan karakteristik tersebut tentunya akan berpengaruh terhadap performa dan kenyamanan kerja nelayan yang mengoperasikannya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik kapal *static gear* khususnya kapal *gillnet* dan pancing yang beroperasi di perairan Selat Sunda dengan basis pendaratan utama di PPP Labuan. Pada penelitian ini, karakteristik yang dianalisis meliputi rasio dimensi utama, bentuk linggi haluan, bentuk *body plan* dan *water plan area*.

METODE

Penelitian dilakukan di daerah sekitar PPP Labuan pada bulan Oktober-Desember 2018. Pengumpulan data dilakukan melalui survei, observasi dan wawancara dengan pemilik kapal *gillnet* dan pancing. Pengukuran dimensi utama dan kelengkungan badan kapal dilakukan menggunakan *laser distance meter* (Kriwbow KW0600835). Pengukuran bentuk kasko yang dilakukan meliputi bentuk melintang dan longitudinal kapal, bentuk linggi haluan dan bentuk buritan kapal.

Adanya tingkat kemiripan desain pada masing-masing kelompok alat tangkap menjadi pertimbangan dalam penentuan jumlah sampel kapal dalam penelitian. Total kapal yang menjadi sampel pengukuran sebanyak 13 unit yang terdiri atas empat unit kapal jaring rampus, empat unit kapal jaring millenium dan lima unit kapal pancing. Jumlah sampel tersebut mewakili 10% populasi jumlah kapal masing-masing alat tangkap yang berbasis di PPP Labuan.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif komparatif. Hasil pengukuran kelengkungan badan kapal secara melintang dan longitudinal diolah menggunakan perangkat lunak desain kapal sehingga diperoleh visualisasi bentuk lambung dan *water plan area* yang lebih jelas. Karakteristik desain yang diperoleh dibandingkan dengan hasil penelitian sejenis untuk kelompok kapal *static gear* di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dimensi Utama

Dimensi utama kapal jaring rampus sangat beragam, terutama pada ukuran panjang (Loa) dan lebar (B) kapal. Panjang kapal sampel antara 8,00 m hingga 13,80 m dengan panjang rata-rata sebesar 11,28 m. Ukuran lebar kapalnya antara 2,30 hingga 3,60 m dengan rata-rata lebar kapal sebesar 2,96 m. Sementara itu, dalam kapal (D) yang merupakan jarak dari dek terendah ke dasar kapal, berkisar 0,55 hingga 0,85 m dengan dalam rata-rata sebesar 0,73 m. Dimensi utama kapal jaring milenium relatif sama dengan kapal jaring rampus. Panjang kapal sampel antara 10,40 m hingga 14,00 m dengan panjang rata-rata sebesar 11,50 m. Lebar kapalnya antara 2,64 hingga 3,61 m dengan rata-rata lebar kapal sebesar 3,03 m. Kapal jaring milenium juga memiliki ukuran dalam antara 0,72 hingga 0,93 m dengan dalam rata-rata sebesar 0,85 m. Meskipun demikian, ukuran dalam kapal jaring millennium yang paling rendah justru lebih besar dibandingkan dengan kapal jaring rampus. Hal ini disebabkan kapal jaring rampus membutuhkan ruangan dibawah dek yang lebih luas baik untuk menampung hasil tangkapan maupun menyimpan jaring ketika tidak dioperasikan.

Pada kapal pancing, panjang kapal sampel antara 11,00 m hingga 14,50 m dengan panjang rata-rata sebesar 12,30 m. Ukuran lebar kapal antara 2,75 m hingga 3,75 m dengan rata-rata lebar kapal sebesar 3,43 m. Sementara itu, dalam kapal berkisar 0,85 m hingga 1,58 m dengan dalam rata-rata sebesar 1,16 m. Ukuran dalam kapal pancing relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kapal jaring rampus dan jaring millennium. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan *freeboard* yang lebih besar saat kapal dioperasikan. *Freeboard* yang lebih besar akan memberikan stabilitas yang lebih baik bagi kapal pancing dan mengurangi terbaliknya kapal ketika berhadapan dengan gelombang yang tinggi (Kuroda *et al.* 2003; Muhammad *et al.* 2018)

Hasil perhitungan rasio dimensi utama kapal *gillnet* dan pancing menunjukkan bahwa nilai Loa/B kedua jenis kapal tersebut berada pada batas bawah bila dibandingkan dengan dua nilai acuan yang digunakan. Nilai Loa/B yang kecil berdampak pada besarnya tahanan gerak yang dialami kapal sehingga berdampak negatif terhadap kecepatan kapal (Susanto *et al.* 2011; Purwanto *et al.* 2014). Kondisi bersesuaian dengan kebutuhan kapal yang mengoperasikan alat tangkap statis yang lebih mengutamakan stabilitas dan kapasitas muat dibandingkan kecepatannya.

Hasil berbeda diperoleh pada nilai Loa/D. Nilai rasio panjang dan dalam kapal *gillnet* dan pancing cenderung mendekati batas atas nilai acuan. Kondisi ini menunjukkan bahwa desain kapal yang ada memiliki kekuatan memanjang yang baik (Palembang *et al.* 2013; Istiqomah *et al.* 2014) sehingga aman untuk digunakan untuk operasi penangkapan ikan. Perairan Selat Sunda identik dengan gelombang yang tinggi sehingga membutuhkan kekuatan kapal yang lebih baik dibandingkan dengan kapal yang dioperasikan di perairan Laut Jawa. Bila dibandingkan dengan hasil penelitian sejenis (Darmawan *et al.* 1999) rasio L/D kapal *gillnet* dan pancing di PPP Labuan cenderung memiliki kekuatan yang lebih tinggi karena memiliki nilai rasion yang lebih besar untuk karakteristik perairan yang relative sama.

Nilai B/D yang diperoleh untuk kapal *gillnet* dan pancing juga berada pada kisaran batas atas nilai pembanding. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi stabilitas kapal yang ada relatif baik dan aman digunakan untuk operasi penangkapan ikan. Hal ini sesuai dengan kebutuhan teknis kapal *static gear* yang lebih mengutamakan stabilitas dan kapasitas muat yang besar dibandingkan dengan kecepatan kapal. Namun demikian, besarnya nilai B/D juga berdampak terhadap besarnya nilai tahanan gerak yang dialami kapal sehingga berdampak terhadap penurunan daya dorong kapal yang dihasilkan. Azis *et al.* (2017) menyatakan bahwa semakin besar nilai B/D suatu kapal maka stabilitasnya akan semakin baik namun *propulsive ability*-nya akan berkurang. Hasil perhitungan rasio dimensi utama kapal *gillnet* dan pancing disajikan pada Tabel 1.

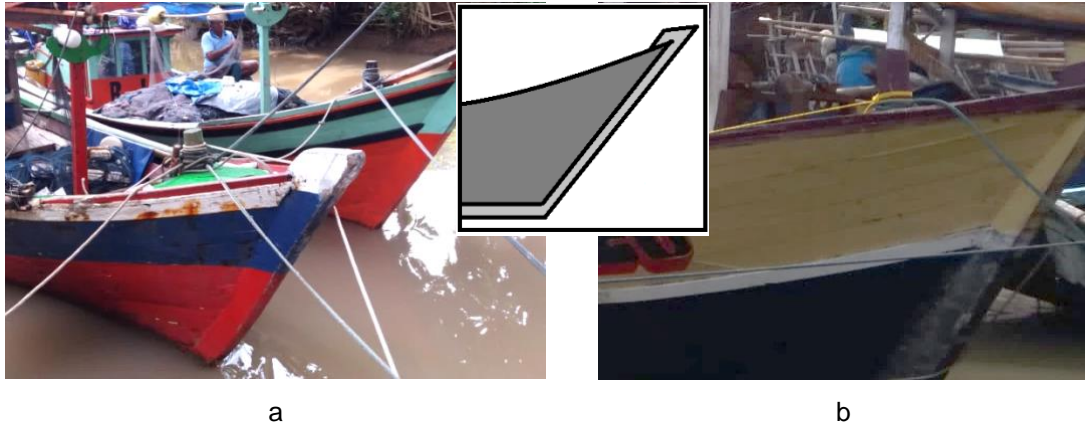
Bentuk Haluan

Linggi haluan kapal *gillnet* dan pancing yang berbasis di PPP Labuan seluruhnya berbentuk *raked bow*. Linggi haluan dikatan berbentuk *raked bow* karena memiliki bentuk tegak dan condong miring ke depan dengan sudut tertentu (Bangun *et al.* 2017, Putra *et al.* 2020). Kapal *gillnet* dan

pancing memiliki kemiringan sudut linggi haluan yang relatif sama, yaitu antara 55-70° dengan sudut dominan adalah 60°. Ilustrasi bentuk linggi haluan kapal *static gear* di Selat Sunda disajikan pada Gambar 1. Bentuk linggi haluan yang memiliki kemiringan tertentu akan menghasilkan tahanan gerak yang kecil pada bagian lambung haluan kapal sehingga akan meningkatkan performa kapal pada saat mengalami gerakan *pitching*. Gerakan kapal akan lebih berayun dan tidak menyentak-nyentak yang dapat berpengaruh terhadap kenyamanan kerja nelayan di atas kapal.

Tabel 1 Rasio dimensi utama kapal *gillnet* dan pancing di Selat Sunda

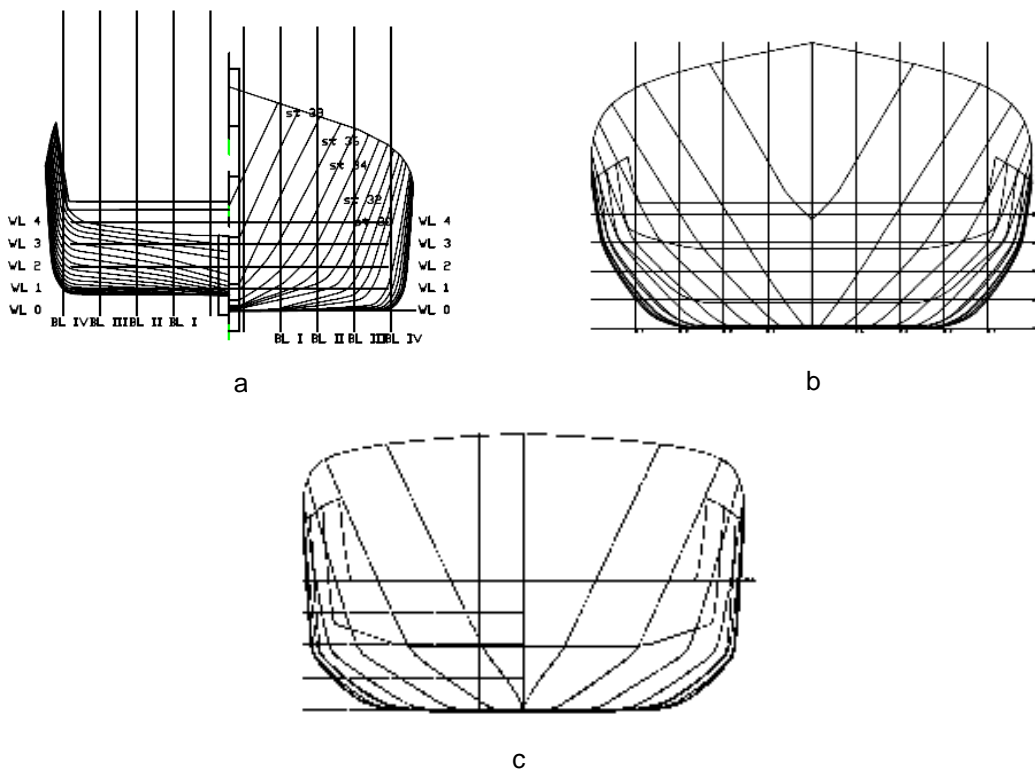
No	Nama Kapal	Loa/B	Loa/D	B/D
Jaring rampus				
1	KM Jaya Bahari	3,48	14,55	4,18
2	KM Sri Kelopot	3,90	13,89	3,56
3	KM Waroh Baru	3,94	16,71	4,25
4	KM Jayana Bahari 03	3,83	16,24	4,24
	Minimum	3,48	13,89	3,56
	Maksimum	3,94	16,71	4,25
	Rata-rata	3,79	15,35	4,06
Jaring milenium				
1	KM Jembar 04	3,67	11,83	3,23
2	KM Guna Jaya	3,68	12,47	3,39
3	KM Jamsuri	3,94	14,44	3,67
4	KM Bima Sakti	3,88	15,91	4,10
	Minimum	3,67	11,83	3,23
	Maksimum	3,94	15,91	4,10
	Rata-rata	3,79	13,66	3,60
Pancing				
1	KM Sinar Fajar	3,59	14,76	4,12
2	KM Sri Rizqie	3,32	7,88	2,37
3	KM Bandeng Laut	4,00	12,22	3,06
4	KM Hadi Jaya	3,24	12,22	3,78
5	KM Tirta Daya	3,87	9,35	2,42
	Minimum	3,24	7,88	2,37
	Maksimum	4,00	14,76	4,12
	Rata-rata	3,60	11,29	3,15
	Iskandar dan Pujiatai (1995)	2,83-11,12	4,58-17,28	0,96-4,68
	Darmawan <i>et al.</i> (1999)	4,14-15,64	10,15-12,50	0,78-2,39



Gambar 1 (a) Bentuk linggi haluan kapal *gillnet* ; (b) Bentuk linggi haluan kapal pancing

Bentuk Badan Kapal

Badan kapal (kasko) pada armada *gillnet* dapat dibedakan menjadi dua yaitu *U-bottom* dan *round flat bottom*. Bentuk lambung (kasko) kapal berupa *U-bottom* ditemukan pada armada jaring rampus sedangkan bentuk *round flat bottom* ditemukan pada armada jaring millenium seperti disajikan pada Gambar 2. Pasaribu *et al.* (2011) juga menemukan bentuk *U-bottom* pada kapal *gillnet* yang beroperasi di perairan Selat Bangka. Pengrajin kapal di sekitar PPP Labuan umumnya menggunakan pengetahuan dan pengalaman turun-temurun untuk dapat menentukan bentuk kasko yang sesuai. Pemilihan bentuk *U-bottom* atau *round flat bottom* pada kapal *gillnet* dan pancing didasarkan pada tujuan untuk mendapatkan kapasitas palka yang lebih besar, area kerja di atas dek yang luas serta stabilitas yang lebih tinggi.

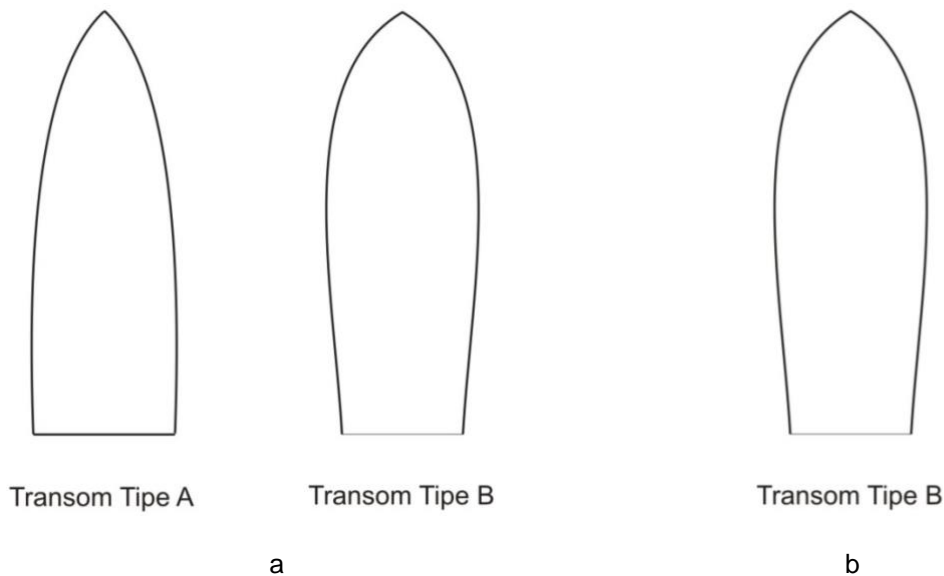


Gambar 2 (a) Bentuk kasko *U-bottom* pada kapal jaring rampus; (b) Bentuk kasko *round flat bottom* pada kapal jaring millenium; (c) Bentuk kasko *U-bottom* pada kapal pancing

Novita *et al.* (2008) menyatakan bahwa pada kapal yang mengoperasikan alat tangkap yang tidak memprioritaskan kecepatan dalam pengoperasiannya (*handline*, *longline*, *gillnet* dan *trap*), maka bentuk *U-bottom* sudah sesuai untuk digunakan. Pemilihan kedua tipe kasko tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan teknis kapal *gillnet* dan pancing yang lebih membutuhkan stabilitas yang baik dibandingkan dengan kecepatan kapal yang tinggi. Zarma *et al.* (2015) menambahkan bahwa bentuk lambung kapal *round bottom* atau *round flat bottom* memiliki gerak *rolling* yang lebih baik sehingga menjamin kenyamanan kerja nelayan saat mengoperasikan alat tangkap.

Bentuk *Water Plan Area*

Water plan area pada kapal jaring rampas dan jaring milenium seluruhnya memiliki bentuk transom. Bentuk transom yang ditemukan dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu ukuran lebar buritan yang relatif sama dengan bagian tengah kapal (tipe A) dan ukuran buritan kapal yang lebih kecil dari bagian tengah kapal (tipe B) seperti disajikan pada Gambar 3. Sementara itu, kapal pancing hanya memiliki satu bentuk *water plan area* yaitu transom tipe-B yang memiliki ukurna lebar buritan yang lebih kecil dibandingkan dengan bagian tengah kapal.



Gambar 3 (a) Bentuk *water plan area* pada kapal *gillnet*; (b) Bentuk *water plan area* pada kapal pancing

Meskipun bentuk buritan kapal tidak berpengaruh signifikan terhadap unjuk kerja dan stabilitas kapal, namun bentuk buritan kapal berkaitan erat dengan efektivitas daun kemudi untuk mengendalikan arah kapal (Santoso *et al.* 2021). Selain itu, bentuk buritan juga berdampak terhadap luas area kerja yang dapat dimanfaatkan nelayan. Kapal yang memiliki ukuran lebar buritan relatif sama dengan bagian *midship* memiliki area kerja di atas dek yang lebih luas. Perbedaan luas area kerja tersebut umumnya dimanfaatkan nelayan sebagai ruang akomodasi untuk menempatkan perbekalan maupun peralatan yang dibutuhkan untuk operasi penangkapan ikan.

SIMPULAN

Kapal *static gear* di Selat Sunda memiliki rasio dimensi utama yang masih sesuai dengan selang rasio kapal yang sama di Indonesia. Linggi haluannya berbentuk *rake bow* dengan kemiringan antara 55-70°. Bentuk lambung kapalnya adalah *U-bottom* dan *round flat bottom* dan bentuk penampang longitudinalnya adalah transom. Pemilihan bentuk kasko dan *water plan area*

tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan kapal yang mengoperasikan alat tangkap statis yang mengutamakan stabilitas yang tinggi dan area kerja yang luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten yang telah memberikan fasilitasi dalam pelaksanaan penelitian ini serta kepada seluruh nelayan responden yang memberikan informasi tentang karakteristik desain kapal perikanan di lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal SG, Fahrudin A, Agus SB. (2017). Spatial Distribution of Fish Abundance in Sunda Strait. *Jurnal of Tropical Fisheries Management*, 1(1): 25-31.
- Azis MA, Iskandar BH, Novita Y. 2017. Kajian Desain Kapal Purse Seine Tradisional di Kabupaten Pinrang (Studi Kasus KM. Cahaya Arafah). *Albacore*, 1(1): 69-76.
- Darmawan OS, Muhammad S, Soemartoyo W, Nursyam H, Guntur. (1999). Studi Pengembangan Paket Teknologi Alat Tangkap Rawai - Jaring Insang Hanyut Skala Perikanan Rakyat dalam Rangka Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Perairan Lepas Pantai Selatan Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknik*, 11: 73-92.
- Iskandar BH dan Pujiati S. (1995). Keragaan Teknis Kapal Perikanan di Beberapa Wilayah Indonesia (Laporan Penelitian). Bogor (ID): Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK IPB.
- Istiqomah I, Susanto A, Irnawati R. 2014. Karakteristik Dimensi Utama Kapal Jaring Rampus di Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu Kota Serang Provinsi Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 4(4): 269-276.
- Ke Z, Tan Y, Ma Y, Huang L, Wang S. (2014). Effects of Surface Current Patterns on Spatial Variations of Phytoplankton Community and Environmental Factors in Sunda Shelf. *Continental Shelf Research*, 34:119–127.
- Kuroda T, Hashimoto H, Shigehiro R. (2003). Relation Between Freeboard and Capsizing Risk for Fishing Vessels. In: Pérez-Rojas, L. (eds.). *8th International Conference on the Stability of Ships and Ocean Vehicles* (pp.665-676). Madrid (ES): Faculty of Mechanical, Maritime and Materials Engineering, Strathclyde University.
- Muhammad AH, Baharuddin, Hasan H. (2018). Desain *Freeboard* Minimum Terhadap Keselamatan dan Pengurangan Biaya Operasional Kapal Perikanan 30 GT di Perairan Sulawesi (Studi Kasus KM Inka Mina 759). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(2): 409-418.
- Novita Y dan Iskandar BH. (2008). Hubungan antara Bentuk Kasko Model Kapal Ikan dengan Tahanan Gerak. *Buletin PSP*, 17(3): 315-324.
- Palembang SA, Luasunaung, F Pangalila. (2013). Kajian Rancang Bangun Kapal Ikan Fibreglass Multifungsi 13 GT di Galangan Kapal CV. Cipta Bahari Nusantara Minahasa Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, (3): 87-92.
- Purwanto Y, Iskandar BH, Imron M, Wiryawan B. (2014). Aspek Keselamatan Ditinjau dari Stabilitas Kapal dan Regulasi Pada Kapal *Pole and Line* di Bitung, Sulawesi Utara. *Marine Fisheries*, 5(2): 181-191.
- Putra PKDNY, Akbarsyah N, Permana R, Andhikawati A, Novita Y, Iskandar BH. (2020). Karakteristik Kapal Rawai Berdasarkan Rasio Dimensi Utama di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Kabupaten Lamongan. *Jurnal Akuatek*, 1(1): 53–58.

- Sachoemar SI, Yanagi T, Hendiarti N, Sadly N, Meliani F. (2010). Seasonal Variability of Sea Surface Chlorophyll-a and Abundance of Pelagic Fish in Lampung Bay, Southern Coastal Area of Sumatera, Indonesia. *Coastal Marine Science*, 34: 82-90.
- Santoso AW, Iskandar BH, Novita Y, Baskoro MS. 2021. Kajian Teknis Berdasarkan Kondisi Eksisting Bentuk Kapal Handlines di Nelayan Lokal Kendari. *Jurnal Riset Kapal Perikanan*, 1(1): 25-40.
- Susanto A, Iskandar BH, Imron M. (2011). Evaluasi Desain dan Stabilitas Kapal Penangkap Ikan di Palabuhanratu: Studi Kasus Kapal PSP 01. *Jurnal Marine Fisheries*, 2(2): 213-221.
- Tandipuang P, Novita Y, Iskandar BH. (2015). Kesesuaian Desain Operasional Kapal Inkamina 163 Berbasis di PPP Sadeng Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Nasional*, 10(2): 103-112.
- Tandipuang P, Tamrin, Maskuri M, Nurwahidin, Isman K, Rumpa A, Setianto T, Asia. (2021). Identifikasi Kearifan Lokal Dimensi dan Bentuk Kasko Kapal Pancing Ulur KMN. Reski 01 Berbasis di Kelurahan Panyula, Bone. *Jurnal Airaha*, 10(1): 131-138.
- Zarma N, Zakki AF, Rindo G. (2015). Studi Karakteristik Seakeeping Kapal Ikan Tradisional dan Modern. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 3(1): 173-185.