

## Rasio Dimensi Utama Kapal Payang di Perairan Bungus Selatan Sumatera Barat

### Main Dimension Ratio of Payang Ship in South Bungus Waters of West Sumatra

Samudra Asri Lubis<sup>1</sup>, Wiwaha Anas Sumadja<sup>2\*</sup>, Lauura Hermala Yunita<sup>3</sup>,  
Nurhayati<sup>2</sup>, Lisna<sup>1</sup>, Fauzan Ramadan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi  
Jl. Raya Jambi - Muara Bulian KM. 15, Mendalo Darat, Kecamatan Jambi Luar Kota,  
Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi Jambi Jl. Raya Jambi -  
Muara Bulian KM. 15, Mendalo Darat, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro  
Jambi, Provinsi Jambi, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi Jambi Jl.  
Raya Jambi - Muara Bulian KM. 15, Mendalo Darat, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten  
Muaro Jambi, Provinsi Jambi, Indonesia

Received: June 14<sup>th</sup> 2025/Accepted: August 7<sup>th</sup> 2025

\*Corresponding author: [wiwahasumadja@unja.ac.id](mailto:wiwahasumadja@unja.ac.id)

DOI: 10.22437/mjf.v2i02.45441

#### ABSTRAK

Indonesia sebagai negara maritim memiliki potensi sumber daya perikanan yang besar, khususnya di Kelurahan Bungus Selatan. Mayoritas nelayan di wilayah tersebut menggunakan kapal payang dengan alat tangkap sejenis. Penelitian ini mengkaji rasio dimensi kapal utama, yakni Panjang/lebar (L/B), Panjang/dalam (L/D), dan Lebar/dalam (B/D) untuk menentukan kesesuaian kapal dengan standar serta alat tangkap yang digunakan sesuai kondisi perairan setempat. Hasil studi diharapkan mendukung optimalisasi desain kapal yang sesuai untuk meningkatkan efisiensi penangkapan ikan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pengambilan data dengan sensus seluruh populasi yaitu 7 (tujuh) kapal payang yang ada di Kelurahan Bungus Selatan. Rasio meliputi pengukuran seperti panjang, lebar, tinggi, pengukuran garis air kapal (LWL), daya mesin (HP) dan *Gross Tonnage* (GT). Hasil perbandingan panjang dan lebar (L/B) berkisar antara 5,78-7,0 dengan nilai rata-rata 6,43. Kisaran nilai L/D kapal payang adalah 6,5-7,33 dengan nilai rata-rata 6,79. Kisaran nilai B/D adalah 1,0-1,26 dengan nilai rata-rata 1,06. Nilai LWL yang diperoleh yaitu 8,67-11,5 m.

**Kata Kunci:** kapal payang, perairan bungus selatan, rasio dimensi utama

#### ABSTRACT

Indonesia as a maritime country has great potential for fishery resources, especially in South Bungus Village. The majority of fishermen in the region use payang boats with similar fishing gear. This research examines the ratio of the dimensions of the main ships, namely length/width (L/W), length/depth (L/D), and width/depth (W/D), to determine the suitability of the ship with the standards and fishing gear used according to local water conditions. The results of the research are expected to support the optimization of appropriate vessel designs to improve fishing efficiency. The research method used in this research was a descriptive method, with data collected through a census of the entire population, consisting of seven payang boats in Bungus Selatan Village. The ratio includes measurements such as length, width, height, measurement of ship waterline (LWL), engine power (HP) and gross tonnage (GT). The results of the length and width (L/W) comparison ranged from 5.78-7.0 with an average value of 6.43. The range of L/D values of the payang ship is 6.5-7.33 with an average value of 6.79. The range of B/D values is 1.0-1.26 with an average value of 1.06. The LWL value obtained is 8.67-11.5 m.

**Keywords:** payang ship, south bungus waters, main dimension ratio



## PENDAHULUAN

Salah satu alat bantu dalam penangkapan ikan adalah kapal. Kapal merupakan moda transportasi yang salah satunya digunakan untuk melakukan penangkapan ikan, aktivitas tersebut meliputi pencarian daerah penangkapan ikan, mengejar ikan, mengoperasikan alat penangkap ikan, memuat dan membawa hasil tangkapan ikan ke darat. Hal tersebut menjadikan kapal penangkapan ikan adalah salah satu faktor penentu keberhasilan penangkapan ikan (Basya et al., 2017). Dalam menjalankan aktivitasnya, nelayan di Kelurahan Bungus Selatan menggunakan berbagai jenis kapal yang disesuaikan dengan kebutuhan, jarak melaut, dan jenis ikan yang menjadi target tangkapan. Beberapa jenis kapal yang umum digunakan oleh nelayan antara lain kapal sampan, kapal bagan, kapal pukat pantai, kapal *longline* dan kapal payang. Kapal payang menjadi salah satu pilihan utama bagi nelayan untuk menangkap ikan-ikan pelagis seperti tongkol, cakalang dan kembung.

Kapal payang merupakan salah satu jenis kapal tradisional yang digunakan oleh nelayan di Kelurahan Bungus Selatan. Kapal ini dirancang khusus untuk menunjang aktivitas penangkapan ikan menggunakan alat tangkap payang, yaitu jenis jaring yang dioperasikan secara berkelompok atau beramai-ramai. Kapal payang memiliki peran penting dalam sektor perikanan, terutama untuk menangkap ikan-ikan pelagis yang banyak ditemui di laut lepas. Kapal payang umumnya berukuran lebih besar dibandingkan kapal tradisional seperti sampan, panjangnya bisa mencapai 10-15 m, lebar 2-3 m, tinggi 0,9-2 m, serta ukuran kapal lebih kurang 5 GT dan dengan bentuk lambung yang ramping untuk memudahkan pergerakan di perairan. Kapal payang biasanya terbuat dari kayu seperti kayu jati atau kayu meranti dan juga telah menggunakan *fiber glass*. Kapal payang juga dilengkapi fasilitas alat bantu penangkapan ikan seperti jaring payang, ruang penyimpanan yang luas untuk menampung hasil tangkapan.

Kegiatan pembangunan kapal penangkap ikan di Kelurahan Bungus Selatan pada umumnya dilakukan oleh para pengrajin kapal setempat dengan menggunakan keterampilan yang diturunkan secara turun-temurun. Oleh karena itu, kapal yang telah dibangun

kemungkinan memiliki karakteristik yang berbeda dengan apa yang telah direncanakan (Puspita dan Utama, 2017). Oleh karena itu, penting ditentukan perhitungan rasio dimensi utama kapal sehubungan dengan besarnya ruangan yang dibutuhkan didalam kapal untuk mengangkut muatan dalam satuan berat yang sudah ditentukan. Perhitungan ini penting untuk dilakukan agar kapal memiliki kecepatan, kekuatan mendorong (*Propulsion force*) dan kekuatan memanjang (*Tensile strength*) yang baik pada kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan.

Rasio dimensi utama kapal payang, seperti panjang, lebar, dan kedalaman, memiliki peran krusial dalam menentukan kinerja keseluruhan kapal. Kapal dengan desain rasio dimensi yang baik akan lebih efisien dalam konsumsi energi (Nam-Kyun, 2021). Penelitian mengenai rasio ini penting karena dapat mempengaruhi aspek vital seperti stabilitas, kecepatan, dan kemampuan manuver kapal. Rasio ini juga sangat memengaruhi aspek stabilitas dan efisiensi bahan bakar (Adlawan et al., 2019). Panjang kapal yang optimal berkontribusi pada efisiensi penangkapan ikan dalam jumlah yang maksimal, lebar kapal memengaruhi keseimbangan dan keamanan saat beroperasi di perairan, sedangkan kedalaman kapal menentukan kemampuan beradaptasi dengan berbagai kondisi laut. Dengan memahami dan mengkaji rasio dimensi tersebut, penelitian ini dapat memberikan dasar ilmiah untuk merancang kapal yang lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan operasional nelayan di lapangan.

Pengetahuan mengenai rasio dimensi utama kapal yang dioperasikan di Kelurahan Bungus Selatan masih belum diketahui secara pasti karena kurangnya informasi secara detail mengenai ukuran kapal payang seperti panjang, lebar dan kedalaman kapal payang yang dapat mempengaruhi kecepatan, kekuatan dan stabilitas kapal dalam melakukan penangkapan ikan maka dilakukan penelitian tentang Rasio dimensi utama kapal payang di perairan Bungus Selatan, Sumatera Barat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 23 Juli sampai 4 Agustus 2024 di Kelurahan Bungus Selatan Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Bahan yang digunakan pada

penelitian ini adalah unit kapal payang, sedangkan untuk alat yang digunakan yaitu alat tulis, alat dokumentasi berupa kamera, meteran untuk mengukur panjang, lebar, dan kedalaman kapal. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pengambilan data dengan sensus. Pengambilan data dengan sensus adalah pengumpulan data dengan mengumpulkan data seluruh poulasi yang ada 7 (tujuh) kapal payang yang ada di Kelurahan Bungus Selatan serta pengamatan langsung ke lapangan dengan melakukan pengukuran secara langsung dimensi setiap kapal, melakukan wawancara dengan pemilik kapal di Kelurahan Bungus Selatan.

Prosedur kerja penelitian dimensi utama kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Teluk Kabung, Sumatera Barat akan mencakup langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan tujuan penelitian terkait dimensi utama kapal payang yang akan diukur, seperti panjang, lebar, tinggi kapal dan LWL
- b) Memilih kapal payang yang menjadi objek pengukuran, kapal yang diteliti adalah kapal payang yang umum digunakan di daerah tersebut.
- c) Pengukuran dimensi kapal: Melakukan pengukuran langsung terhadap dimensi utama kapal payang, menggunakan alat pengukur yang akurat seperti pita pengukur, penggaris, atau alat ukur yang lain.
- d) Analisis data: Menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk mengevaluasi dimensi utama kapal payang tersebut, melibatkan perhitungan rata-rata variasi, atau perbandingan dengan standar atau kapal jenis untuk menentukan karakteristik kapal, seperti kekuatan, kecepatan, dan stabilitas.

#### Analisis Data

Analisis data rasio dimensi utama kapal payang melibatkan pemahaman terhadap hubungan antara berbagai dimensi utama kapal, seperti panjang, lebar dan dalam, serta bagaimana memengaruhi kinerja kapal, meliputi pengukuran rasio seperti panjang, lebar, tinggi, pengukuran *Load Waterline Length* (LWL), *Horse Power* (HP) dan *Gross Tonnage* (GT) sehingga rasio ini dapat mempengaruhi daya jelajah, kecepatan kapal, stabilitas, efisiensi kapal payang.

Utomo (2010) menyatakan bahwa perbandingan dimensi utama kapal sangat penting dilakukan untuk mengetahui bentuk serta ukuran kapal yang akan direncanakan. Perbandingan dimensi utama kapal adalah perbandingan panjang dan lebar (L/B), perbandingan lebar dan dalam (B/D) serta perbandingan panjang dan dalam kapal yang mempengaruhi kinerja kapal dalam melakukan penangkapan.

- o Rasio Panjang-Lebar (L/B Ratio)  
 $L/B = \frac{\text{Panjang Kapal}}{\text{Lebar Kapal}}$
- o Rasio Panjang-Dalam (L/D Ratio)  
 $L/D = \frac{\text{Panjang Kapal}}{\text{Kedalaman Kapal}}$
- o Rasio Lebar-Dalam (B/D Ratio)  
 $B/D = \frac{\text{Lebar Kapal}}{\text{Dalam Kapal}}$

Keterangan:

L = Panjang, B = Lebar, D = Dalam

Cara pengukuran rasio dimensi utama kapal payang dilakukan dengan menghitung perbandingan antara panjang, lebar, dan dalam kapal. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Panjang kapal (LOA): Panjang kapal (LOA) diukur dari ujung buritan hingga ujung lambung kapal.
- b) Garis tegak haluan (LPP) pengukuran dari titik tegak haluan sampai titik buritan kapal.
- c) Garis air kapal (LWL) pengukuran dari titik terdepan kapal pada garis air hingga titik terbelakang kapal pada garis air.
- d) Lebar kapal (B): Lebar kapal diukur dari sisi kiri hingga sisi kanan kapal.
- e) Dalam kapal (D): Dalam kapal diukur dari dasar kapal hingga permukaan air.
- f) Data dimensi utama yang telah diperoleh selanjutnya akan diolah dengan menggunakan perhitungan dasar dalam menentukan karakteristik awal kapal (Aziz et al., 2017).
- g) Nilai rasio utama yang didapatkan akan dibandingkan secara deskriptif antar jenis kapal payang yang ada di Kelurahan Bungus Selatan dan nilai acuan berdasarkan penelitian Iskandar dan Pujiati (1995). Nilai tersebut disajikan dalam Tabel 1.

Rumus perhitungan *Lenght of water line* (LWL) kapal payang adalah :

$$LWL = LPP + (2\% \times LPP)$$

Ket:

- LWL: (*Water length*) yaitu panjang garis air.
- 2%: Panjang antara garis tegak lurus lpp.
- LPP: (*Length between perpendicular*) Panjang punggung kapal.

Tabel 1. Rasio dimensi utama jenis kapal payang

Aspek	Nilai
L/B	2,83-11,12
L/D	4,58-17,28
B/D	0,96-4,68

Cara menghitung *Length of water line* (LWL) kapal payang adalah dengan mengukur panjang kapal dari titik potong garis air di haluan hingga titik potong garis air di buritan. Berikut langkah-langkahnya:

- 2% dalam rumus mengacu pada 2% dari panjang antara garis tegak lurus LPP.
- Panjang punggung kapal (LPP): Jarak mendatar antara garis tegak haluan sampai dengan garis tegak buritan yang diukur pada garis air.
- *Length of water line* (LWL): LWL dihitung setelah mendapatkan nilai LPP lalu dimasukkan presentase nilai  $LPP \times 2\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kapal Payang

Kapal atau Perahu payang adalah sebuah jenis perahu nelayan berasal dari Jawa, Indonesia. Tipe perahu ini digunakan umumnya untuk mencari ikan dan berdagang. Nama payang berasal dari istilah jawa yaitu mayang (sejenis jala atau jaring yang ditarik dan diseret) yang digunakan oleh nelayan setempat. Dengan demikian nama mayang tersebut dapat diterjemahkan sebagai "menggunakan payang" (Adrian dan Horridge, 2015). Perahu Payang merupakan perahu tradisional terbesar yang pernah digunakan oleh para nelayan tradisional laut dalam

Terengganu suatu ketika dahulu. Kapal payang dapat menampung 15-20 orang 'Awak-Awak' atau pekerja kapal nelayan. Kapal payang dapat dilihat pada Gambar 1.

### Ukuran Utama Kapal Payang

Ukuran utama kapal adalah dimensi-dimensi kunci yang digunakan untuk menggambarkan ukuran dan bentuk kapal mencakup berbagai parameter seperti panjang kapal, lebar kapal dan kedalaman kapal yang penting dalam desain dan perencanaan kapal. Ukuran kapal payang selama penelitian memiliki ukuran yang berbeda tetapi tidak terlalu besar perbedaannya. Ukuran-ukuran ini menjadi acuan bagi banyak aspek dalam perancangan dan operasi kapal, seperti stabilitas, kemampuan daya angkut, dan efisiensi bahan bakar. Kapal payang yang bersandar di Kelurahan Bungus Selatan, Teluk Kabung, Sumatera Barat memiliki 7 jenis kapal yang berbeda seperti Camar Rantau Fara, Camar Rantau Azlan, Camar Rantau Azu, Predator, Dua putri, Dua putri Bintang laut walaupun ada yang memiliki nama yang sama tapi memiliki ukuran dan bentuk yang berbeda (Putra et al., 2020). Untuk ukuran utama kapal payang dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Kapal Payang  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tabel 2. Ukuran Utama Kapal Payang

Nama Kapal	Panjang Kapal (m)	Lebar Kapal (m)	Kedalaman Kapal (m)
Camar Rantau fara	13,5	2	2
CamarRantaui Azlan	13	2	1,9
Bintang Laut	14	2	2
Dua Putri	12	2	1,8
Dua Putri	11	1,9	1,5
Predator	13	2	2
Camar Rantau Azu	13	2	2

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan hasil penelitian panjang kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat tersebar antara panjang 11-14 m, dengan lebar kapal yang berkisar 1,9-2 m, dan kedalaman kapal yang berkisar antara 1,5-2 m. Sementara itu, di Kabupaten Lamongan berdasarkan data Dinas Perikanan Kab. Lamongan menunjukkan bahwa ukuran kapal payang memiliki ukuran panjang, yaitu 13-15 m, lebar kapal antara 4-5,5 m dan dalam antara 1,2-2,8 m (Arikunto, 2016). Adanya perbedaan ukuran kapal payang dimana, di Kabupaten Lamongan ukuran kapal payang lebih besar dari pada kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, hal ini diduga karena pembangunan kapal secara tradisional cenderung memiliki karakteristik yang berbeda pada setiap daerahnya. Variasi ukuran utama kapal di berbagai daerah pesisir Indonesia menunjukkan adanya adaptasi terhadap kondisi perairan setempat (Wahyudin et al., 2022). Pretlero et al., (2019) Perbedaan karakteristik terjadi karena adanya kebiasaan tertentu yang dimiliki oleh setiap pengrajin kapal sehingga menghasilkan desain yang berbeda di masing-masing daerah. Faktor-faktor yang mempengaruhi ukuran kapal pada setiap daerah biasanya disesuaikan dengan karakteristik perairan yaitu kedalaman dan arus, metode penangkapan seperti peralatan yang digunakan juga budaya dan tradisi, jenis alat tangkap yang digunakan, daerah penangkapan yang dituju, banyaknya nelayan di atas kapal dan target ikan utama yang akan di tangkap (Natale et al., 2015).

### Rasio Ukuran Utama Kapal Payang

Perbandingan dimensi utama merupakan salah satu faktor penting yang dibutuhkan pada tahap preliminary. Hal tersebut diperuntukkan untuk dapat

mengidentifikasi setiap dimensi pada struktur awal kapal. Identifikasi tersebut tentu saja akan berguna untuk menentukan besar biaya yang dibutuhkan dalam membangun sebuah kapal (Yang et al., 2007).

Menurut Fyson (1985) untuk mendesain satu kapal, karakteristik rasio atau perbandingan ukuran utama adalah hal penting yang harus diperhatikan untuk menentukan kapasitas kapal serta untuk mengetahui stabilitas, kekuatan dan kecepatan kapal. Perbandingan dimensi utama kapal adalah perbandingan panjang dan lebar (L/B), perbandingan lebar dan dalam (B/D) serta perbandingan panjang serta dalam (L/D). Nilai rasio panjang-lebar (L/B) sangat menentukan kemampuan olah gerak kapal di gelombang tinggi (Lapa, 2018). Perbedaan nilai L/D pada kapal tradisional Indonesia berkorelasi dengan kekuatan memanjang lambung kapal (Praharsi et al., 2019). Sebaran perbandingan dimensi utama pada kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Teluk Kabung, Sumatera Barat ditunjukkan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa perbandingan panjang dan lebar (L/B) berkisar antara 5,78-7,0 dengan nilai rata-rata 6,43, nilai ini ternyata masih dalam kategori standar nilai yang dikemukakan oleh Iskandar dan Pujiati (1995). Sementara, Nilai L/B pada kapal payang tradisional di PPN Brondong memiliki nilai sebaran berkisar 3,09-3,34 dengan nilai rata-rata 3,32 yang membuat nilai tersebut masuk kedalam nilai acuan standar (Wibawa, 2016). Bila dilihat dari hasil pengukuran kapal tersebut nilai L/B kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat masuk kategori besar bila dibandingkan dengan kapal payang tradisional di PPN Brondong.

Tabel 3. Rasio Ukuran Utama Kapal Payang

Nama Kapal	L (m)	B (m)	D (m)	L/B	L/D	B/D
Camar Rantau Fara	13,5	2	2	6,75	6,75	1,0
Camar Rantau Azlan	13	2	1,9	6,5	6,84	1,05
Bintang Laut	14	2	2	7,0	7,0	1,0
Dua Putri 1	12	2	1,8	6,0	6,66	1,11
Dua Putri 2	11	1,9	1,5	5,78	7,33	1,26
Predator	13	2	2	6,5	6,5	1,0
Camar Rantau Azu	13	2	2	6,5	6,5	1,0

Sumber: Pengolahan Data

Keterangan:

L/B: Panjang kapal/Lebar kapal

L/D: Panjang kapal/Dalam kapal

B/D: Lebar kapal/Dalam kapal

Hal ini menunjukkan bahwa nilai L/B yang besar membuat lebar kapal akan semakin kecil yang membuat olah gerak kapal yang baik. Sesuai pernyataan Palembang et al., (2013) dinyatakan semakin besar nilai L/B maka kecepatan suatu kapal akan cenderung semakin besar dan olah gerak kapal akan semakin baik. Kondisi ini akan berdampak pada stabilitas kapal dan kemampuan *manuver* menghadapi gelombang dan kondisi laut.

Hasil pengukuran nilai L/D pada kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat memiliki kisaran nilai L/D 6,5-7,33 dengan nilai rata-rata 6,79, hal ini menunjukkan bahwa nilai L/D masih dalam kategori standar dengan nilai yang diajukan oleh Iskandar dan Pujiati, (1995). Sementara, nilai L/D kapal payang tradisional di PPN Brondong memiliki nilai sebaran berkisar 8,8-11,62 dengan rata-rata 10,05 yang masuk dalam nilai acuan standar dan hampir mendekati nilai rata-rata kapal static gear di Selat Sunda yaitu 11,29 (Susanto et al., 2021). Bila dilihat dari hasil pengukuran kapal tersebut nilai L/D kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat masuk kategori kecil bila dibandingkan dengan kapal tradisional etek di PPN Brondong. Hal ini menunjukkan nilai L/D yang besar akan mengakibatkan kekuatan memanjang kapal melemah namun kebalikannya nilai L/D yang kecil akan menambah kekuatan memanjang pada kapal. Sesuai dengan pernyataan Novita et al., (2014) dinyatakan nilai L/D yang semakin kecil mempengaruhi kekuatan memanjang kapal yang semakin baik dan memiliki aspek keamanan yang baik.

Nilai B/D kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat adalah 1,0-1,26 dengan nilai rata-rata 1,6 ini menunjukkan bahwa nilai ini masih

dalam kategori standar nilai yang diajukan oleh Iskandar dan Pujiati, (1995). Sementara, nilai B/D kapal tradisional etek di PPN Brondong memiliki nilai sebaran berkisar 2,67-3,54 dengan rata-rata sebesar 3,12 yang masuk dalam nilai acuan standar dan ukuran ini lebih besar jika dibandingkan dengan ukuran nilai B/D yang ada di Kampung Nelayan, Jambi dengan nilai berkisar 1,15-1,55 dengan rata-rata 1,38 (Ramdhani et al., 2023). Bila dilihat dari hasil pengukuran kapal tersebut nilai B/D kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat masuk kategori kecil bila dibandingkan dengan kapal payang tradisional di PPN Brondong dan kapal di kampung nelayan, Jambi. Perbandingan B/D yang besar bisa menambah stabilitas kapal, namun cenderung menurunkan kemampuan mendorong kapal. Sesuai dengan pernyataan Caamano et al., (2019) Semakin besar nilai B/D yang dihasilkan maka stabilitas kapal akan semakin baik, namun nilai B/D kecil dapat meningkatkan kekuatan mendorong kapal yang baik. Semakin besar rasio B/D maka kapal cenderung lebih stabil namun memiliki hambatan gerak lebih tinggi (Zhang, 2024). Oleh karena itu, kapal payang yang berada di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat memiliki kemampuan mendorong yang baik.

#### ***Horse Power (HP) dan Gross Tonnage (GT) Kapal Payang***

Seluruh kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat menggunakan mesin dengan merek Mitsubishi, Yanmar, dan Isuzu dengan daya dorong antara 39,45-78,90 HP, dengan kapasitas muat yang sama yaitu 4 GT, tersaji pada Tabel 4. Pada Tabel 4 Panjang kapal (L) dan daya mesin kapal (HP) tidak terlalu kuat, dimana pada tabel

terlihat ada kapal yang ukurannya cenderung kecil namun memiliki daya mesin penggerak kapal yang besar, namun sebaliknya ada kapal yang memiliki panjang yang besar namun memiliki daya mesin penggerak kapal yang kecil. Hal tersebut terjadi dikarenakan penggunaan atau pemilihan tenaga mesin penggerak pada kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Sumatera Barat masih berdasarkan atas pengalaman dan juga ketersediaan modal. Kurangnya hubungan antara ukuran L dan HP juga diduga terjadi karena pemilik kapal belum memiliki pengetahuan atau informasi tentang optimalisasi

penggunaan daya mesin dihubungkan dengan ukuran kapal. Menurut Azis et al., (2017) jika penggunaan daya mesin yang terlalu besar untuk dimensi kapal yang akan digerakkan bisa mengakibatkan pemborosan biaya operasional terlebih pada pemakaian bahan bakar. Sebaliknya, jika penggunaan daya mesin yang terlalu kecil untuk dimensi kapal yang akan digerakkannya bisa mengakibatkan mesin bekerja lebih keras sehingga bisa mengurangi umur pemakaian mesin. Hubungan antara ukuran kapal dengan kebutuhan daya mesin harus dioptimalkan agar tidak boros bahan bakar (Iqbal, 2023).

Tabel 4. Panjang, *Horse power* (HP) dan *Gross Tonnage* (GT) Kapal Payang

Nama Kapal	Panjang (m)	Kapasitas Muat (GT)	Daya Mesin (HP)
Camar Rantau Fara	13,5	4	78,90
Camar Rantau Azlan	13	4	78,90
Bintang Laut	14	4	78,90
Dua Putri 1	12	4	39,45
Dua Putri 2	11	4	39,45
Predator	13	4	78,90
Camar Rantau Azu	13	4	39,45

Sumber: Pengolahan Data

#### LWL (*Length of water line*)

LWL (*Length of water line*) kapal payang adalah panjang kapal yang berada dibawah garis air. LWL kapal payang dapat bervariasi tergantung pada desain dan ukuran kapal, LWL juga dapat mempengaruhi kinerja kapal payang seperti stabilitas, kecepatan dan daya apung. LWL merupakan salah satu parameter hidrostatis yang penting dalam perencanaan dan pengoperasional kapal payang.

Parameter hidrostatis merupakan nilai yang menunjukkan kondisi sebuah

sampan di dalam perairan pada saat kondisi perairan tersebut tenang. Rawson dan Tupper (1983) menjelaskan saat kapal beroperasi terjadi perubahan berat, perpindahan beban serta variasi draft, trim dan freeboard demikian juga stabilitasnya, dan untuk mengetahui perubahan tersebut, maka parameter hidrostatisnya harus diketahui. Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh nilai parameter hidrostatisnya, maka karakteristik sampan tersebut pada ketinggian garis air (LWL) tertentu dapat diketahui. Dibawah ini merupakan tabel parameter hidrostatis.

Tabel 5. LWL (*Length of water line*)

Nama Kapal	LOA (m)	LPP (m)	LWL (m)
Camar Rantau Fara	13,5	11	11,22
Camar Rantau Island	13	10,5	10,71
Bintang Laut	14	11,5	11,5
Dua Putri	12	9,5	9,69
Dua Putri	11	8,5	8,67
Predator	13	10,5	10,71
Camar Rantau Azu	13	10,5	10,71

Sumber: Pengolahan Data

Keterangan:

LOA: Panjang keseluruhan kapal

LPP: Panjang punggung kapal

LWL: Panjang garis air

Dalam desain dan konstruksi kapal payang, parameter LOA, LPP dan LWL sangat penting menentukan ukuran kapal, perencanaan dan pembuatan sebuah kapal. Ukuran kapal sangat mempengaruhi jenis, bentuk, dan elemen penting dalam merencanakan dalam pembuatan kapal. LOA (*Length Over All*) digunakan mengukur panjang keseluruhan kapal, dari ujung haluan hingga ujung buritan. Lo adalah parameter total panjang kapal yang mencakup elemen-elemen seperti tonjolan atau overhang di kedua ujung. LOA sering digunakan dalam perhitungan untuk menentukan panjang pelabuhan atau panjang dermaga yang diperlukan untuk menampung kapal dan dalam konteks desain dan Lo juga memengaruhi stabilitas dan performa kapal di laut (Purwanto et al., 2014). Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5 dapat dilihat nilai LOA dari masing-masing kapal berkisar antara 11-14 m menunjukkan ukuran standar sesuai acuan Iskandar dan Pujiati (1995) yang optimal untuk operasi penangkapan di perairan. Ukuran ini memastikan kapal memiliki stabilitas yang baik, kemampuan manuver yang lincah dalam penangkapan ikan.

LPP juga dikenal LBP, LPP (*Length Between Perpendiculars*) adalah panjang kapal yang diukur antara dua titik yang disebut sebagai garis tegak, yakni di haluan dan buritan yang sejajar dengan permukaan air pada garis muatan penuh. LPP sering digunakan untuk menghitung volume kapal di bawah permukaan air dan kapasitas muatan (Purwanto et al., 2014). Selain itu, nilai parameter hidrostatis juga sangat dipengaruhi oleh nilai *coefficient of fineness* yang merupakan representasi dari bentuk badan kapal yang berada di bawah permukaan air (Susanto, 2011). Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 dapat dilihat nilai LPP dari masing-masing kapal 8,5-11,5 m. Rentang LPP 8,5-11,5 sesuai dengan ukuran kapal payang yang digunakan di berbagai daerah seperti PPN Palabuhanratu. Parameter hidrostatis sangat tergantung pada nilai panjang (LPP) Semakin besar nilai tersebut maka nilai parameter hidrostatisnya juga akan semakin tinggi.

LWL (*Length of water line*) adalah panjang kapal yang diukur sepanjang garis air kapal ketika kapal bermuatan penuh. LWL menentukan area basah yang bersentuhan langsung dengan air dan, oleh karena itu, sangat relevan dalam perhitungan hambatan kapal dan stabilitas.

Panjang LWL yang optimal membantu mengurangi hambatan, yang pada akhirnya meningkatkan kecepatan kapal dengan efisiensi bahan bakar yang lebih tinggi (Purwanto et al., 2014). Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 Nilai LWL yang diperoleh berkisar antara 8,67-11,5 m. Nilai ini menunjukkan kemampuan kapal beradaptasi dengan berbagai kondisi dan lingkungan perairan pesisir.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap rasio dimensi utama kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan, Teluk Kabung, Sumatera Barat, dapat disimpulkan bahwa nilai-nilai rasio tersebut masih sesuai dengan nilai acuan. Perbandingan panjang dan lebar (L/B) kapal payang berkisar antara 5,78 hingga 7,0 dengan nilai rata-rata 6,43. Selanjutnya, perbandingan panjang dan dalam (L/D) berada pada kisaran 6,5 hingga 7,33 dengan nilai rata-rata 6,79. Sedangkan perbandingan lebar dan dalam (B/D) berkisar antara 1,0 hingga 1,26 dengan nilai rata-rata 1,06. Semua nilai ini menunjukkan bahwa rasio dimensi kapal payang di Kelurahan Bungus Selatan masih sesuai dengan standar acuan yang berlaku.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar kajian lanjutan dilakukan dengan cakupan wilayah dan jumlah sampel kapal yang lebih luas untuk memperoleh gambaran yang lebih representatif mengenai rasio dimensi kapal payang di berbagai daerah. Penelitian selanjutnya juga dapat mengkaji hubungan antara rasio dimensi kapal dengan aspek kinerja, seperti kecepatan, stabilitas, kapasitas muatan, dan efisiensi bahan bakar, sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan untuk optimalisasi desain kapal. Selain itu, penting untuk mempertimbangkan faktor umur kapal dan kondisi pemeliharaannya, karena hal tersebut dapat memengaruhi kesesuaian rasio dimensi terhadap standar.

## DAFTAR PUSTAKA

Adlawan, J. J., Oraye, A. O., & Gonzales, E. S. (2019). Assessment of fishing boat design and stability in small-scale fisheries. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 7(2), 187–193.

- Adrian, & Horridge. (2015). *The prahu: Traditional sailing boat of Indonesia* (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik* (Edisi Revisi VI). PT Rineka Cipta.
- Azis, M. A. B. H., Iskandar, Y., & Novita, Y. (2017). Rasio dimensi utama dan stabilitas statis kapal purse seine tradisional di Kabupaten Pinrang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 19–28.
- Basya, I. F., Boesono, H., & Habsari, T. D. (2017). Aspek ergonomi pada aktivitas penangkapan ikan kapal pancing ulur di PPN Prigi Trenggalek. *Jurnal Perikanan Tangkap*, 1(2), 1–10.
- Caamano, L. S., Galeazzi, R., Nielsen, U. D., Gonzalez, M. M., & Casas, V. D. (2019). Real-time detection of transverse stability changes in fishing vessel. *Ocean Engineering*, 173, 116–130. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2019.106369>
- Fyson, J. (1985). *Design of small fishing vessel*. Fishing News Books Ltd.
- Iskandar, B. H., & Pujiati, S. (1995). Keragaan teknis kapal perikanan di beberapa wilayah Indonesia. *Jurnal Teknik*, 31(1).
- Iqbal, M. (2023). Operability analysis of traditional small fishing boats in Indonesia with different loading conditions. *Journal of Marine Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/17445302.2022.2107300>
- Lapa, K. N. (2018). Estimation of stability for a fishing vessel and some considerations. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 400, 082014. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/400/8/082014>
- Nam-Kyun, I. (2021). A quantitative methodology for evaluating the ship stability intact assessment (IMSISA) model. *Journal of Marine Science and Technology*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2092678221000054>
- Natale, F., Carvalho, N., & Paulrud, A. (2015). Defining small-scale fisheries in the EU on the basis of their operational range of activity: The Swedish fleet as a case study. *Fisheries Research*, 164, 286–292. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2014.12.013>
- Novita, Y., Martiyani, R. E., & Ariyani. (2014). Kualitas stabilitas payang pelabuhan berdasarkan distribusi muatan.
- Palembang, S., Luasunaung, A., & Pangalila, F. T. P. (2013). Kajian rancang bangun kapal ikan fiberglass multifungsi 13 GT di galangan kapal CV. Cipta Bahari Nusantara Minahasa Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 1(3), 87–92.
- Praharsi, Y., Jami'in, M. A., & Suhardjito, G. (2019). The stability test of traditional fishing boats in East Java, Indonesia based on the International Maritime Organization standard. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. <https://ieomsociety.org/pilsen2019/papers/344.pdf>
- Purwanto, Y., Iskandar, B. H., Imron, M., & Wiryawan, B. (2014). Aspek keselamatan ditinjau dari stabilitas kapal dan regulasi pada kapal Pole and Line di Bitung, Sulawesi Utara. *Journal Marine Fisheries*, 5(2), 181–191.
- Puspita, H. I. P., & Utama, I. K. A. P. (2017). Studi karakteristik hidrodinamika kapal ikan tradisional di perairan Puger Jember. *Jurnal Kelautan Indonesia*, 12(1), 1–7.
- Putra, P. K. D. N. Y., Novita, Y., & Iskandar, B. H. (2020). The diversity of fishing vessels shape in Brondong Fisheries Port Area.

- Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology, 16(4), 235–242. <https://doi.org/10.14710/ijfst.16.4.235-242>
- Ramdhani, F., Heltria, S., Magwa, R. J., Ramadan, F., Nofrizal, N., & Jhonneria, R. (2023). Karakteristik dimensi utama kapal gillnet (static gear) pada penangkapan udang mantis (*Harpiosquilla raphidea*) di Kampung Nelayan, Jambi. *Aquadika Indonesia*, 7(2), 80. <https://doi.org/10.24198/jaki.v7i2.43530>
- Susanto, A., Novita, Y., Nurdin, H. S., Dariansyah, M. R., Heriawan, Y., Supiyono, I., & Rokhman, M. S. (2021). Design characteristic of static fishing boat on Sunda Strait. *Jurnal Riset Kapal Perikanan*, 1(2), 67–74.
- Utomo, B. (2010). Pengaruh ukuran utama kapal terhadap displacement kapal.
- Wahyudin, I., Darma, Y. Y. E., Prasetya, I. G. N. A. S., & Insprasetyobudi, H. (2022). Preliminary design of traditional fishing boat (2 GT) with additional floating compartment for safety reasons using BKI rules. *International Journal of Marine Engineering Innovation and Research*, 7(4), 321–334.
- <https://doi.org/10.12962/j25481479.v7i4.13266>
- Wibawa, I. P. A. (2016). Sustainable fishing vessel development by prioritising stakeholders engagement in Indonesia small-scale fishing [Master's thesis, Newcastle University]. <https://theses.ncl.ac.uk/jspui/handle/10443/3534>
- Yang, Y.-S., Park, C.-K., Lee, K.-H., & Suh, J.-C. (2007). A study on the preliminary ship design method using deterministic approach and probabilistic approach including hull form. *Structural and Multidisciplinary Optimization*, 33(6), 529–539. <https://doi.org/10.1007/s00158-006-0063-5>
- Zhang, H. (2024). Assessment of fishing vessel vulnerability to pure loss of stability in coastal waters. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(4), 527. <https://doi.org/10.3390/jmse12040527>