

## ANALISIS KESESUAIAN UKURAN KONSTRUKSI UTAMA KAPAL PERIKANAN DI BEBERAPA PELABUHAN PERIKANAN DI PULAU JAWA

### ANALYSIS THE SIZE OF MAIN CONSTRUCTION OF FISHING VESSELS IN SEVERAL FISHING PORTS IN JAVA ISLAND

Mohammad Imron, Sulaeman Martasuganda, Anshar Kurniawan

Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University  
Korespondensi: mohammadim@apps.ipb.ac.id

#### ABSTRACT

Fishing vessels in Indonesia, are generally built by traditional shipyards. Ship building carried out by traditional shipyards is usually not equipped with technical planning. Technical planning in ship building includes general arrangement, lines plan, and construction plan. Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) is a national classification agency that has the authority to regulate the size of construction, connection methods, and determination of the type of wood on ships. Based on this, it is necessary to conduct a study on the suitability of the main construction size of the ship with BKI regulations. The purpose of this study is to analyze the suitability of the main construction size of fishing boats with the regulations of the BKI, and to describe the factors that can affect the suitability of the main construction size of fishing boats with the rules of the BKI in several fishing ports in Java. The method used in this research is survey research. The analysis used is comparative descriptive analysis and descriptive analysis. The size of ship construction in several fishing ports on the island of Java varies, depending on the main dimensions of the ship. The average construction size is 47,68% larger than BKI standards, 52,16% smaller than BKI standards, and 0,19% according to BKI standards. The average construction size difference was 9,25% greater than the BKI standard. The constructions whose average size is still below the BKI standard are galar beam, kim galar, and outer shell.

Keywords: BKI, construction, fishing boat, size suitability

#### ABSTRAK

Kapal perikanan di Indonesia khususnya kapal penangkap ikan dan kapal pengangkut ikan secara umum dibangun oleh galangan kapal tradisional. Pembangunan kapal yang dilakukan oleh galangan kapal tradisional biasanya tidak dilengkapi dengan perencanaan teknis. Perencanaan teknis dalam pembangunan kapal diantaranya adalah *general arrangement*, *lines plan*, *construction plan*, dan perhitungan hidrostatis dan stabilitas. Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) adalah badan klasifikasi nasional yang memiliki wewenang dalam mengatur ukuran konstruksi, cara penyambungan, dan penentuan jenis kayu pada kapal. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan kajian terhadap kesesuaian ukuran konstruksi utama kapal dengan aturan BKI. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kesesuaian ukuran konstruksi utama kapal perikanan dengan aturan Biro Klasifikasi Indonesia, dan mendeskripsikan faktor-faktor yang dapat memengaruhi kesesuaian ukuran konstruksi utama kapal perikanan dengan aturan Biro Klasifikasi Indonesia di Beberapa Pelabuhan Perikanan di Pulau Jawa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian survei. Ukuran konstruksi kapal dibandingkan dengan ukuran konstruksi berdasarkan aturan BKI. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif komparatif dan analisis deskriptif. Ukuran konstruksi kapal di beberapa pelabuhan perikanan di pulau Jawa beragam, tergantung pada dimensi utama kapal. Rata-rata ukuran konstruksi 47,68% lebih besar dari standar BKI, 52,16% lebih kecil dari standar BKI, dan 0,19% sesuai dengan standar BKI. Rata-rata tingkat selisih ukuran konstruksi sebesar 9,25% lebih besar dari standar BKI. Konstruksi yang rata-rata ukurannya masih di bawah standar BKI adalah galar balok, galar kim, dan kulit luar.

Kata kunci: BKI, kapal perikanan, kesesuaian ukuran, konstruksi

## PENDAHULUAN

Kapal perikanan adalah kapal, perahu, atau alat apung lain yang digunakan dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan, mendukung operasi penangkapan ikan, pembudidayaan ikan, pengangkutan ikan, pengolahan ikan, pelatihan perikanan, dan penelitian/eksplorasi perikanan. Menurut Fyson (1988) dalam membuat sebuah kapal harus dilengkapi dengan perencanaan yang matang, seperti *general arrangement*, *lines plan*, dan *construction plan*. Tanpa perencanaan teknis tersebut, galangan kapal tradisional mengandalkan pengalaman turun-temurun dalam proses pembangunan kapal, sehingga diduga terdapat ketidaksesuaian terhadap aspek-aspek tertentu pada kapal-kapal yang dibangun, salah satunya adalah ukuran konstruksi kapal.

Menurut Nomura dan Yamazaki (1977) kapal ikan harus memiliki keistimewaan yaitu kecepatan kapal, kemampuan dan olah gerak kapal, kelaiklautan, daya dorong mesin, fasilitas penyimpanan dan pengolahan ikan, serta konstruksi badan kapal yang kuat untuk mendukung keberhasilan operasi penangkapan ikan. Kapal ikan harus memiliki konstruksi badan kapal yang kuat karena lingkup area pelayaran kapal ikan ditentukan oleh pergerakan kumpulan ikan sebagai target tangkapan yang kondisi alamnya berubah-ubah dan sering kali dalam kondisi ekstrim, selain itu konstruksi yang kuat juga diperlukan untuk menahan beban getaran yang ditimbulkan oleh mesin kapal. Pembuatan kapal yang dilakukan secara tradisional diduga tidak sesuai dengan aturan Biro Klasifikasi Indonesia.

Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) telah mengatur ukuran konstruksi kapal kayu di Indonesia dalam buku peraturan kapal kayu tahun 1996. Peraturan tersebut mencakup kapal perikanan yang berbahan dasar kayu. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Laut No. Th.1/17/1. tanggal 26 September 1964 tentang Peraturan Pelaksana Kewajiban Kapal-kapal berbendera Indonesia untuk memiliki sertifikasi klasifikasi kapal yang dikeluarkan oleh Biro Klasifikasi Indonesia, BKI berwenang untuk mengatur ukuran konstruksi, penentuan jenis kayu dan spesifikasi bahan baku, dan cara penyambungan. Ukuran konstruksi kapal perikanan yang dibangun oleh galangan kapal tradisional diduga tidak sesuai dengan

aturan Biro Klasifikasi Indonesia, sehingga perlu dilakukan kajian tentang ukuran konstruksi kapal perikanan di beberapa pelabuhan perikanan di Pulau Jawa untuk mendapatkan gambaran kesesuaian ukuran konstruksi kapal-kapal tersebut dengan aturan BKI.

Aturan BKI, khususnya dalam hal penentuan ukuran konstruksi kapal dirasa penting untuk dapat diterapkan pada kapal-kapal perikanan di Indonesia. Aturan tersebut dapat menjadi pedoman dan acuan yang jelas serta konsisten terhadap konstruksi kapal kayu di Indonesia, sehingga kualitas konstruksi kapal kayu di Indonesia lebih terukur dan terstandarisasi, hal ini juga akan berdampak pada meningkatnya kualitas kapal perikanan secara umum.

Permasalahan penelitian ini adalah sampai sejauh mana peraturan tersebut sudah dilaksanakan oleh para pengrajin kapal perikanan dan apa kendala kendalanya di lapangan. Untuk itu maka penulis melakukan analisis mengenai tingkat kesesuaian ukuran konstruksi utama kapal perikanan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman dan di beberapa Pelabuhan Perikanan lainnya di Pulau Jawa dengan aturan BKI. Dengan melakukan penelitian di beberapa Pelabuhan Perikanan, maka diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih lengkap sehingga bisa memberikan gambaran kesimpulan yang lebih tepat. Peraturan yang dikeluarkan sedangkan sebagian besar kapal perikanan di PPS Nizam Zachman berbahan dasar kayu yang pembuatannya masih dilakukan secara tradisional sehingga diduga tidak sesuai dengan aturan Biro Klasifikasi Indonesia dan tidak terjamin kelaiklautannya apabila berpatokan pada aturan BKI. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan ukuran utama konstruksi kapal perikanan di beberapa pelabuhan perikanan di Pulau Jawa, dimaksudkan untuk memberikan gambaran kondisi ukuran konstruksi utama kapal perikanan dan membandingkannya dengan aturan BKI. Konstruksi utama kapal yang dibandingkan tersebut antara lain adalah lunas, linggi haluan, linggi buritan, kulit luar, gading-gading, pagar, galar kim, galar balok, balok geladak, pondasi mesin, dan wrang.

Aturan BKI penting diikuti untuk menjamin kelaiklautan kapal dan keselamatan awak kapal yang bekerja di atasnya dan dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh pihak

yang berkaitan dengan operasional kapal tersebut. Penulis mengharapkan penelitian ini menjadi sumber ilmu pengetahuan di bidang perikanan secara umum dan sebagai informasi bagi BKI, galangan kapal, dan pemangku kepentingan tentang kesesuaian konstruksi kapal penangkap ikan di PPS Nizam Zachman Jakarta sehingga dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam menentukan kebijakan. Berdasarkan uraian di atas penulis menganggap penelitian ini penting untuk dilakukan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian survei yang dilakukan di beberapa pelabuhan perikanan di Pulau Jawa yaitu PPN Kejawanen Cirebon, PPN Palabuhanratu Sukabumi, PPN Pekalongan, dan PPS Nizam Zachman Jakarta. Pengambilan data dilakukan pada bulan September-Desember 2019. Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini berkisar antara 15-30 sampel untuk setiap bagian konstruksi utama kapal. Penentuan sampel berdasarkan pada ukuran besarnya *Gross Tonnage* (GT) Kapal Perikanan. Data ukuran konstruksi yang diukur untuk konstruksi dari lunas, linggi haluan, linggi buritan, kulit luar, gading-gading, pagar, galar kim, galar balok, balok geladak, pondasi mesin, dan wrang. Data-data yang dikumpulkan didapatkan dari hasil observasi lapang, pengukuran kapal, dan studi pustaka terhadap penelitian-penelitian sejenis di beberapa pelabuhan perikanan di Pulau Jawa. Data yang terkumpul kemudian dideskripsikan dan dibandingkan dengan aturan Biro Klasifikasi Indonesia menggunakan analisis komparatif.

Masing-masing kapal ditentukan tiap-tiap ukuran konstruksinya apakah lebih besar, lebih kecil, atau sesuai dengan standar BKI. Standar ukuran yang digunakan sesuai dengan ukuran konstruksi kapal kayu di Indonesia dalam buku peraturan kapal kayu tahun 1996. Tingkat selisih ukuran konstruksi didapatkan dari persamaan:

$$\frac{(A - B)}{B} \times 100$$

A: Rata-rata ukuran konstruksi kapal

B: Rata-rata ukuran menurut standar BKI

Apabila tingkat selisih ukuran sama dengan

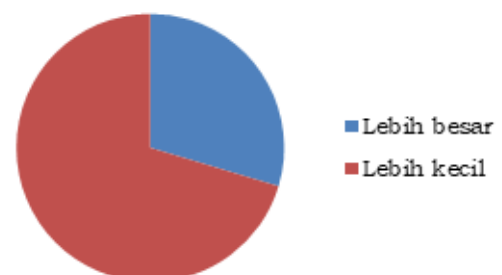
0%, maka sesuai dengan standar BKI, apabila lebih besar dari 0% maka lebih besar dari standar BKI, apabila kurang dari 0% maka lebih kecil dari standar BKI.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Konstruksi yang diukur pada penelitian ini diantaranya adalah lunas, linggi haluan, linggi buritan, kulit luar, gading-gading, pagar, galar kim, galar balok, balok geladak, pondasi mesin, dan wrang.

### Lunas

Kapal yang diteliti ukuran konstruksi lunasnya berjumlah 81 kapal. Pada Gambar 1 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran Lunas kapal. Ukuran konstruksi lunas berkisar antara 225-2.968 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 1.008,19 cm<sup>2</sup>, sedangkan standar BKI untuk konstruksi lunas berkisar antara 372,80-2.856 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 990,62 cm<sup>2</sup>. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -1.464,85 cm<sup>2</sup> hingga 1.760,64 cm<sup>2</sup> dengan rata-rata sebesar 17,57 cm<sup>2</sup>. 70,37% kapal yang diteliti memiliki ukuran konstruksi lunas yang lebih kecil dari standar BKI, sedangkan 29,63% lainnya memiliki ukuran konstruksi lunas yang lebih besar dari standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi lunas sebesar 1,77%, artinya ukuran konstruksi lunas kapal-kapal yang diteliti untuk ukuran konstruksi utama kapal di Pelabuhan Perikanan di Pulau Jawa adalah 1,77% lebih besar dibandingkan dengan standar BKI.

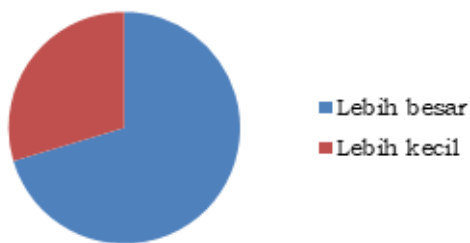


Gambar 1. Proporsi kesesuaian lunas

### Linggi haluan

Jumlah kapal yang diteliti ukuran konstruksi linggi haluannya adalah 81 kapal. Pada Gambar 2 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran linggi haluan kapal. Kisaran ukuran konstruksi linggi haluan

adalah 240-2.576 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 1.022,17 cm<sup>2</sup>. Standar BKI untuk ukuran konstruksi linggi haluan berkisar antara 271,26-2.075,98 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 804,42 cm<sup>2</sup>. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -527,66-1.152,95 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 217,75 cm<sup>2</sup>. 70,37% kapal yang diteliti memiliki ukuran konstruksi linggi haluan yang lebih besar dari standar BKI, sedangkan 29,63% lainnya memiliki ukuran konstruksi linggi haluan yang lebih kecil dari standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi linggi haluan sebesar 27,07%, artinya ukuran konstruksi linggi haluan kapal-kapal yang diteliti di Pelabuhan Perikanan di Pulau Jawa lebih besar 27,07% dari standar BKI.



Gambar 2. Proporsi kesesuaian linggi haluan

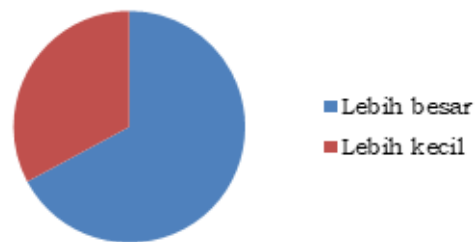
### Linggi buritan

Jumlah kapal yang diteliti ukuran konstruksi linggi buritannya adalah 81 kapal. Pada Gambar 3 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran linggi buritan kapal. Ukuran konstruksi linggi buritan berkisar antara 256-2.106 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 867,93 cm<sup>2</sup>. Standar BKI untuk konstruksi linggi buritan berkisar antara 284,82-1.695,68 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 786,87 cm<sup>2</sup>. 67,16% kapal memiliki ukuran konstruksi linggi buritan yang lebih besar dari standar BKI, sedangkan 32,84% kapal memiliki ukuran konstruksi linggi buritan yang lebih kecil dari standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi linggi buritan sebesar 10,30% lebih besar dibandingkan standar BKI.

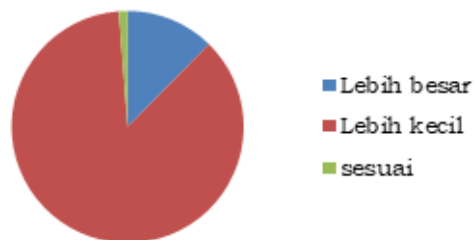
### Kulit luar

Kapal yang diteliti ukuran tebal kulit luarnya berjumlah 81 kapal. Pada Gambar 4 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran kulit luar kapal. Kisaran ukuran tebal kulit luar berada pada angka 2,5-6 cm, dengan rata-rata 3,79 cm. Standar BKI untuk tebal

kulit luar berkisar antara 2,76-12,03 cm, dengan rata-rata sebesar 6,20 cm. Selisih hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -7,52-0,24 cm, dengan rata-rata selisih yaitu -2,41 cm. 86,42% kapal yang diteliti memiliki tebal kulit luar yang lebih kecil dari standar BKI, sedangkan 12,35% kapal memiliki tebal kulit luar lebih besar dari standar BKI, dan hanya 1,23% kapal yang tebal kulit luarnya sesuai dengan standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi tebal kulit luar sebesar -38,88% atau lebih kecil 38,88% dibandingkan dengan standar BKI.



Gambar 3. Proporsi kesesuaian linggi buritan

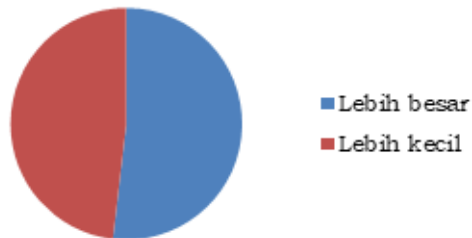


Gambar 4. Proporsi kesesuaian kulit luar

### Gading-gading

Kapal yang diukur ukuran gading-gading dan jarak antar gading-gadingnya berjumlah 81 kapal. Pada Gambar 5 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran gading-gading kapal. Kisaran ukuran konstruksi gading-gading sebesar 72-512 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 171,36 cm<sup>2</sup>, sedangkan standar BKI untuk ukuran konstruksi gading-gading berkisar antara 52.60-457,68 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 167,98 cm<sup>2</sup>. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -127,31-149,28 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 3,38 cm<sup>2</sup>. Tidak ada kapal yang memiliki ukuran konstruksi gading-gading yang sesuai dengan standar BKI, hanya terdapat kapal yang lebih besar dan lebih kecil ukuran konstruksi gading-gadingnya terhadap standar BKI. Proporsi kapal yang memiliki

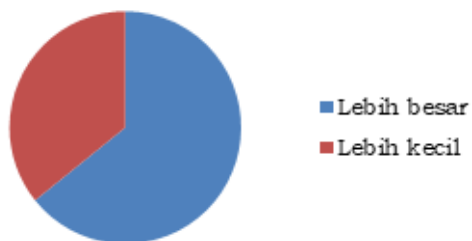
ukuran konstruksi gading-gading yang lebih besar dari standar BKI sebesar 51,85%, sedangkan 48,15% lainnya memiliki ukuran konstruksi gading-gading yang lebih kecil dibandingkan dengan standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi gading-gading sebesar 2,01% lebih besar dibandingkan dengan standar BKI.



Gambar 5. Proporsi kesesuaian gading-gading

### Jarak antar gading-gading

Jarak antar gading-gading kapal yang diteliti berkisar antara 30-81 cm, dengan rata-rata sebesar 47,57 cm. Pada Gambar 6 disajikan hasil penelitian mengenai jarak antar gading-gading kapal. Standar BKI untuk jarak antar gading-gading berkisar antara 28,3-58,94 cm dengan rata-rata sebesar 40,48 cm. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -9,04-41,87 cm, dengan rata-rata selisih sebesar 7,09 cm. 64,20% kapal memiliki jarak antar gading-gading yang lebih besar dibandingkan dengan standar BKI, sedangkan 35,80% lainnya memiliki jarak antar gading-gading yang lebih kecil dari standar BKI. Tingkat selisih jarak antar gading-gading sebesar 17,51% lebih besar dibandingkan dengan standar BKI.

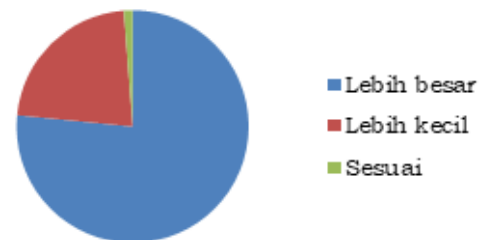


Gambar 6. Proporsi kesesuaian jarak antar gading-gading

### Pagar

Jumlah kapal yang diteliti ukuran konstruksi tebal pagarnya berjumlah 81 kapal. Pada Gambar 7 disajikan hasil

penelitian mengenai ukuran pagar kapal. Kisaran ukuran konstruksi tebal pagar kapal yang diteliti sebesar 2-24 cm, dengan rata-rata sebesar 8,96 cm. Standar BKI untuk tebal pagar berkisar antara 2,66-5,5 cm, dengan rata-rata sebesar 4 cm, sehingga selisih yang didapatkan sebesar -0,96-19 cm, dengan rata-rata selisih sebesar 4,96 cm. Kapal yang memiliki tebal pagar yang sesuai dengan standar BKI sebesar 1,23%, 76,54% kapal memiliki ukuran tebal pagar yang lebih besar dari standar BKI, dan 22,22% lainnya memiliki ukuran tebal pagar yang lebih kecil dibandingkan dengan standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi tebal pagar sebesar 124,15% lebih besar dibandingkan dengan standar BKI.



Gambar 7. Proporsi kesesuaian tebal pagar

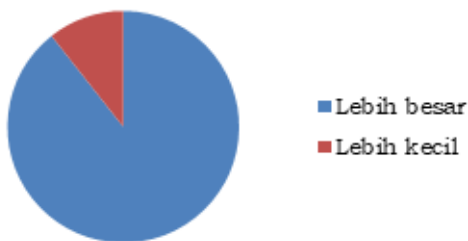
### Galar kim

Jumlah kapal yang diukur ukuran konstruksi galar kimnya berjumlah 47 kapal. Pada Gambar 8 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran galar kim kapal. Kisaran ukuran konstruksi galar kim sebesar 40-210 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 92,13 cm<sup>2</sup>. Standar BKI untuk konstruksi galar kim berkisar antara 92,34-155,51 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 117,19 cm<sup>2</sup>. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI sebesar -58,99-57,53 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata selisih sebesar -25,06 cm<sup>2</sup>. Proporsi kapal yang memiliki ukuran konstruksi galar kim yang lebih besar dari standar BKI yaitu 89,36%, sedangkan 10,64% lainnya memiliki ukuran konstruksi galar kim yang lebih kecil dari standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi galar kim sebesar -21,39%, atau lebih kecil 21,39% dari standar BKI.

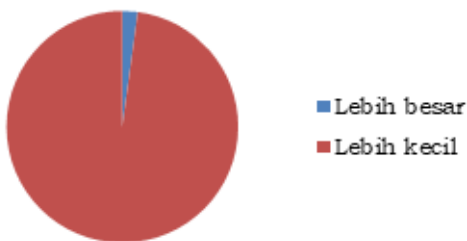
### Galar balok

Jumlah kapal yang diukur konstruksi galar baloknya berjumlah 47 kapal. Pada Gambar 9 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran galar balok

kapal. Ukuran konstruksi galar balok berkisar antara 40-269,50 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 97,84 cm<sup>2</sup>, sedangkan standar BKI untuk konstruksi galar balok berkisar antara 94,78-421,41 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 212,05 cm<sup>2</sup>. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -229,7-1,22 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata selisih sebesar -114,22 cm<sup>2</sup>. Proporsi kapal yang memiliki ukuran konstruksi galar balok yang lebih besar dari standar BKI sebesar 2,13%, sedangkan 97,87% lainnya memiliki ukuran konstruksi galar balok yang lebih kecil dari standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi galar balok sebesar -53,86% atau 53,86% lebih kecil dibandingkan dengan standar BKI.



Gambar 8. Proporsi kesesuaian galar kim

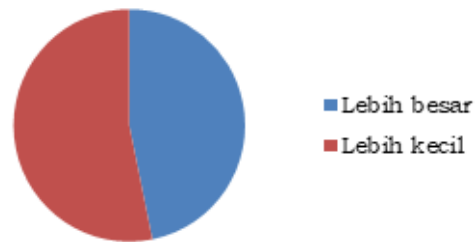


Gambar 9. Proporsi kesesuaian galar balok

### Balok geladak

Kapal yang diukur konstruksi balok geladak dan jarak antar balok geladaknya berjumlah 47 dan 25 kapal. Pada Gambar 10 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran balok geladak kapal. Kisaran ukuran konstruksi balok geladak sebesar 67,5-130 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 89,56 cm<sup>2</sup>, sedangkan kisaran ukuran konstruksi balok geladak menurut standar BKI sebesar 31,5-149,38 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 88,37 cm<sup>2</sup>. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -48,29-54,1 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 1,19 cm<sup>2</sup>. Proporsi kapal yang memiliki ukuran konstruksi balok geladak yang lebih besar dari standar BKI sebesar 46,81%, sedangkan 53,19% lainnya memiliki ukuran konstruksi

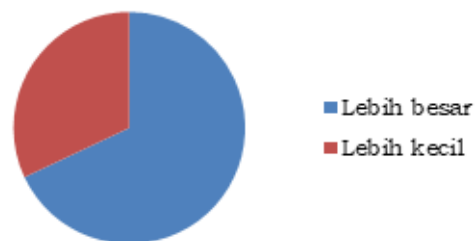
balok geladak yang lebih kecil dari standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi balok geladak sebesar 1,35% lebih besar dibandingkan dengan standar BKI.



Gambar 10. Proporsi kesesuaian balok geladak

### Jarak antar balok geladak

Jumlah kapal yang diukur jarak antar balok geladaknya berjumlah 25 kapal. Pada Gambar 11 disajikan hasil penelitian mengenai jarak antar balok geladak kapal. Jarak antar balok geladak kapal-kapal yang diukur berkisar antara 50-75 cm, dengan rata-rata sebesar 59,34 cm. Standar BKI untuk jarak antar balok geladak berkisar antara 53,12-67,07 cm, dengan rata-rata sebesar 57,40 cm. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -3,12-7,93 cm, dengan rata-rata selisih sebesar 1,94 cm. Proporsi kapal yang jarak antar balok geladaknya lebih besar dari standar BKI sebesar 68%, sedangkan 32% lainnya memiliki jarak antar balok geladak yang lebih kecil dibandingkan dengan standar BKI. Tingkat selisih jarak antar balok geladak sebesar 3,39% lebih besar dibandingkan dengan standar BKI.

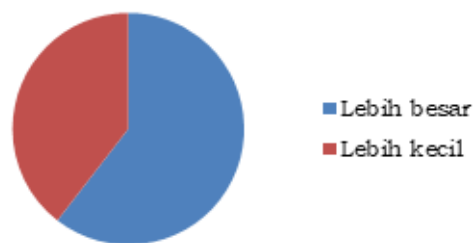


Gambar 11. Proporsi kesesuaian jarak antar geladak

### Pondasi mesin

Jumlah kapal yang diukur bagian konstruksi pondasi mesinnya berjumlah 81 kapal. Pada Gambar 12 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran pondasi mesin

kapal. Ukuran konstruksi pondasi mesin berkisar antara 78-1.776 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 609,93 cm<sup>2</sup>, sedangkan standar BKI untuk ukuran konstruksi pondasi mesin berkisar antara 93,75-965,5 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata sebesar 489,49 cm<sup>2</sup>. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -533-933,22 cm<sup>2</sup>, dengan rata-rata selisih sebesar 120,44 cm<sup>2</sup>. Proporsi kapal yang memiliki ukuran konstruksi pondasi mesin yang lebih besar dari standar BKI sebesar 60,49%, sedangkan 39,51% lainnya memiliki ukuran konstruksi yang lebih kecil dari standar BKI. Tingkat selisih ukuran konstruksi pondasi mesin sebesar 24,6% lebih besar dari standar BKI.



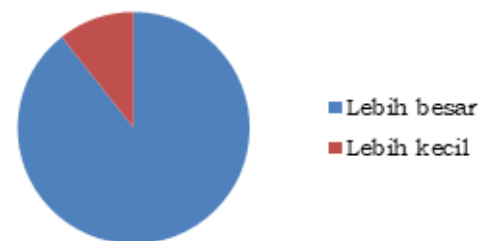
Gambar 12. Proporsi kesesuaian pondasi mesin

### Wrang

Jumlah kapal yang diukur bagian konstruksi wrangnya berjumlah 67 kapal. Pada Gambar 13 disajikan hasil penelitian mengenai ukuran wrang kapal. Kisaran tinggi wrang kapal yang diukur adalah 11-56 cm, dengan rata-rata sebesar 25,68 cm. Standar BKI untuk ukuran tinggi wrang berkisar antara 14-34,36 cm, dengan rata-rata sebesar 21,02 cm. Selisih antara hasil pengukuran dengan standar BKI berkisar antara -7,22-30 cm, dengan rata-rata selisih sebesar 4,66 cm. Proporsi kapal yang memiliki ukuran tinggi wrang lebih besar dari standar BKI sebesar 59,7%, sedangkan 40,3% lainnya memiliki tinggi wrang yang lebih kecil dari standar BKI. Tingkat selisih ukuran tinggi wrang sebesar 22,17% lebih besar dibandingkan dengan standar BKI.

Hasil penelitian didapatkan gambaran ukuran konstruksi kapal di beberapa Pelabuhan Perikanan di Pulau Jawa memiliki ukuran yang berbeda-beda tergantung dimensi kapal itu sendiri. Ukuran konstruksi kapal-kapal tersebut berbeda apabila dibandingkan dengan standar ukuran konstruksi berdasarkan aturan Biro Klasifikasi Indonesia. Rata-

rata ukuran konstruksi kapal yang diteliti 47,68% lebih besar dari standar BKI, sedangkan 52,16% lebih kecil dari standar BKI, dan hanya 0,19% ukuran konstruksi kapal yang sesuai dengan standar BKI. Rata-rata tingkat selisih ukuran konstruksi kapal sebesar 9,25% lebih besar dari standar BKI. Bagian konstruksi yang ukurannya paling mendekati standar BKI adalah balok geladak, dengan selisih hanya 1,35%, sedangkan konstruksi yang tingkat selisih ukurannya paling besar adalah pagar, dengan selisih sebesar 124,15% lebih besar dari standar BKI. Konstruksi yang ukurannya masih jauh di bawah standar BKI adalah galar balok, kulit luar, dan galar kim, dengan selisih berturut-turut sebesar -53,86%, -38,88%, dan -21,39% lebih kecil dari standar BKI.



Gambar 13. Proporsi kesesuaian tinggi wrang

Ukuran konstruksi yang lebih kecil dari BKI dapat berimplikasi pada keawetan dan umur teknis konstruksi tersebut, konstruksi lebih mudah rusak sehingga umur teknisnya lebih pendek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konstruksi yang lebih kecil dari standar BKI salah satunya adalah kulit luar, sedangkan kulit luar adalah bagian konstruksi yang penting dalam sebuah kapal, karena konstruksi kulit luar berfungsi untuk mencegah masuknya air ke dalam lambung kapal, sekaligus memberikan kekuatan memanjang kapal. Konstruksi yang ukurannya lebih besar berimplikasi pada berat kapal.

Peraturan kapal kayu yang telah ditetapkan oleh BKI dirasa penting untuk diterapkan pada kapal-kapal perikanan di seluruh Indonesia, termasuk kapal-kapal yang berbasis di beberapa Pelabuhan Perikanan di pulau Jawa, namun tingkat kesesuaian ukuran konstruksi kapal dengan aturan BKI, dan faktor-faktor yang dapat memengaruhinya di Pelabuhan perikanan tersebut belum diketahui. Alasan pentingnya aturan BKI diterapkan yaitu untuk memastikan kelaiklautan kapal dan

menjamin keselamatan awak kapal yang bekerja di atas kapal serta meningkatkan kualitas kapal ikan di Indonesia secara umum. Kapal yang sesuai dengan aturan BKI nantinya akan mendapat sertifikat kelas dari BKI dan dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan oleh pihak-pihak yang terkait dengan operasional kapal tersebut, contohnya adalah sebagai dasar pertimbangan pemberian ijin berlayar, persyaratan asuransi kapal, penentuan premi asuransi, dan pengajuan klaim asuransi.

Ukuran konstruksi kapal yang lebih besar dari standar BKI tentu akan memiliki daya tahan yang baik, namun semakin besar ukuran konstruksi kapal, maka akan semakin banyak bahan baku yang digunakan sehingga kurang efisien. Menurut Anton (2012) semakin besar ukuran konstruksi sebuah kapal, secara tidak langsung akan berpengaruh pada efisiensi kapasitas muatan, kecepatan kapal, serta penambahan berat kapal yang akan berpengaruh pada kekuatan mesin. Semakin berat sebuah kapal maka akan menyebabkan berkurangnya daya tampung kapal dan amplitudo *heaving* yang lebih buruk dibandingkan kapal dengan dimensi yang sama namun lebih ringan (Dewi 2019). Adinugroho *et al.* (2018) menyatakan bahwa ukuran konstruksi kapal yang lebih kecil dibandingkan dengan standar BKI akan menyebabkan kekuatan konstruksi kapal yang buruk sehingga konstruksi tersebut mudah rusak dan berimplikasi pada biaya perawatan yang lebih tinggi.

Konstruksi papan kulit luar pada keseluruhan kapal yang diteliti masih jauh di bawah standar minimum BKI, hal yang sama juga ditemukan pada kapal-kapal di Pelabuhan Muara Angke yang diteliti oleh Febriyansyah (2009), dan kapal-kapal di Pelabuhan Pekalongan yang diteliti oleh Adinugroho *et al.* (2018). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Mullah (2010) dan Anton (2012) menyatakan bahwa hanya sebagian kecil kapal yang memiliki tebal papan kulit luar yang memenuhi standar minimum BKI. Papan kulit luar berfungsi untuk mencegah air masuk ke badan kapal, konstruksi inilah yang permukaannya paling banyak berinteraksi langsung dengan air laut yang mengakibatkan mudah mengalami kerusakan. Papan kulit luar yang tebalnya tidak sesuai atau di bawah standar yang ditetapkan oleh BKI dikhawatirkan cepat mengalami kerusakan

dan tidak memiliki kekuatan yang baik dalam menahan gelombang. Seluruh kapal yang diteliti memiliki tebal kulit luar yang belum memenuhi standar BKI, namun sebagian besar kapal pada bagian lambungnya dilapisi *fiber* dengan ketebalan 1-1,8 cm yang bertujuan untuk menambah kekuatan dan keawetan lambung kapal. Menurut Sunardi *et al.* (2018) laminasi lambung kapal kayu dengan *fiber* dapat meningkatkan kekuatan konstruksi kapal, mencegah adanya rembesan air ke lambung kapal, meningkatkan umur teknis kapal, dan meningkatkan kecepatan kapal, namun belum diketahui perbandingan kekuatan dan keawetan antara kulit luar yang hanya terdiri dari kayu dengan ketebalan yang sesuai dengan standar BKI dengan papan kulit luar yang lebih tipis dari standar BKI namun dilapisi dengan *fiber*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik kapal, dalam proses pembangunan kapal tidak disertai dengan perencanaan yang baik seperti adanya *general arrangement*, *lines plan*, dan perhitungan stabilitas. Pemilik kapal hanya memberikan spesifikasi seperti panjang, lebar, dan tinggi kapal serta alat tangkap yang akan digunakan. Pemilihan material, ukuran konstruksi, dan hal-hal teknis lainnya diserahkan kepada galangan atau pengrajin kapal, padahal perencanaan konstruksi sebaiknya dilakukan dengan baik untuk mencegah terjadinya pemborosan bahan baku (Budiarto dan Jokosisworo 2012). Pembangunan kapal yang dilakukan secara tradisional di beberapa daerah di Indonesia memang tidak menjadikan standar BKI sebagai acuan dalam pembuatan kapal dan berdasarkan pada warisan pengalaman turun temurun sehingga ukuran konstruksi yang dihasilkan akan berbeda dengan standar yang ditetapkan oleh BKI. Beberapa penyebab galangan kapal tradisional di beberapa daerah tidak menerapkan standar BKI ialah ketersediaan bahan baku, kemampuan finansial, kurangnya jam kerja (Anton 2012), ketidaktahuan galangan terhadap aturan yang ditetapkan oleh BKI (Adinugroho *et al.* 2018).

Kapal yang tidak memenuhi standar BKI bisa saja dikatakan tidak laik laut. Penentuan sebuah kapal perikanan dikatakan laik operasi di Indonesia dilakukan berdasarkan adanya Surat Laik Operasi Kapal Perikanan (SLO) yang diatur dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 1 tahun 2017 tentang



Surat Laik Operasi Kapal Perikanan. Surat Laik Operasi dapat memberikan keterangan bahwa kapal perikanan telah memenuhi syarat administrasi dan syarat teknis untuk melakukan kegiatan perikanan. Penerbitan SLO membutuhkan persyaratan administrasi dan persyaratan teknis. Persyaratan teknis yang dibutuhkan untuk penerbitan SLO diantaranya adalah kesesuaian fisik kapal dengan yang tertulis pada SIPI, meliputi bahan kapal, merk dan nomor seri mesin utama, tanda selar, nama panggilan (*call sign*), kesesuaian jenis dan spesifikasi alat penangkapan ikan dengan SIPI, serta keberadaan dan keaktifan *transmitter* SPKP untuk kapal berukuran di atas 30 GT. Berdasarkan persyaratan yang dibutuhkan dalam penerbitan SLO, tidak disebutkan bahwa aturan Biro Klasifikasi Indonesia dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kelaiklautan sebuah kapal. Persyaratan teknis yang dibutuhkan masih tergolong sederhana dan kurang mendalam. Menurut Karim *et al.* (2013) dalam praktik di lapangan, pengawas perikanan yang melakukan pemeriksaan terhadap kondisi kapal hanya melihat persyaratan administrasi, sedangkan untuk mengetahui kondisi kapal yang diperiksa pengawas perikanan hanya menanyakan kepada operator kapal. Hal ini dapat menyebabkan tidak efektifnya sebuah kebijakan yang sudah ditetapkan.

Berdasarkan wawancara dengan pemilik kapal, pengetahuan pemilik kapal terhadap Biro Klasifikasi Indonesia dapat dikatakan tinggi, namun untuk pengetahuan terhadap aturan Kapal Kayu BKI 1996 dan pemahamannya masih sangat rendah, bahkan tidak ada satupun pemilik kapal yang menjadikan aturan BKI sebagai pedoman dalam pembangunan kapal. Pemilik kapal beranggapan bahwa kualitas kapal yang dibangun oleh galangan kapal tradisional sudah memiliki kualitas yang baik sehingga timbul kepercayaan yang tinggi terhadap kualitas kapal hasil galangan tradisional. Bahan baku yang dibutuhkan dalam proses pembangunan kapal menurut pemilik kapal sulit didapatkan dan harganya tergolong mahal. Produksi kayu di Indonesia secara umum dari tahun 2004 hingga 2017 cenderung menurun (BPS 2019). Produksi kayu yang menurun dapat menyebabkan langkanya stok kayu di pasaran sehingga terjadi kenaikan harga. Penyesuaian ukuran konstruksi kapal perikanan di Indonesia dengan standar BKI perlu dilakukan,

supaya kapal yang dihasilkan oleh galangan meskipun dengan metode yang masih tradisional bisa menghasilkan kapal yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh pihak berwenang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan gambaran ukuran konstruksi kapal di beberapa Pelabuhan Perikanan di Pulau Jawa memiliki ukuran yang berbeda-beda tergantung dimensi kapal itu sendiri. Ukuran konstruksi kapal-kapal tersebut berbeda apabila dibandingkan dengan standar ukuran konstruksi berdasarkan aturan Biro Klasifikasi Indonesia. Rata-rata ukuran konstruksi kapal yang diteliti 47,68% lebih besar dari standar BKI, sedangkan 52,16% lebih kecil dari standar BKI, dan hanya 0,19% ukuran konstruksi kapal yang sesuai dengan standar BKI. Rata-rata tingkat selisih ukuran konstruksi kapal sebesar 9,25% lebih besar dari standar BKI. Bagian konstruksi yang ukurannya paling mendekati standar BKI adalah balok geladak, dengan selisih hanya 1,35%, sedangkan konstruksi yang tingkat selisih ukurannya paling besar adalah pagar, dengan selisih sebesar 124,15% lebih besar dari standar BKI. Konstruksi yang ukurannya masih jauh di bawah standar BKI adalah galar balok, kulit luar, dan galar kim, dengan selisih berturut-turut sebesar -53,86%, -38,88%, dan -21,39% lebih kecil dari standar BKI.

### Saran

Perlu dilakukan sosialisasi peraturan BKI tersebut kepada pengrajin kapal perikanan dan juga pada galangan kapal perikanan serta perlu penyempurnaan aturan BKI tersebut. Dalam aturan tersebut sebaiknya dibuatkan dalam bentuk selang atau kisaran nilai supaya memudahkan para pengrajin kapal perikanan dapat menerapkan aturan tersebut karena kondisi bahan baku yang ada pada umumnya masih belum sesuai dengan ukuran standar yang ada. BKI dalam membuat aturan kedepannya sebaiknya dalam bentuk kisaran, karena pada umumnya bahan baku kayu yang ada di pasaran masih belum dalam bentuk ukuran yang sudah standar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho MH, Imron M, Purwangka F. 2018. Kesesuaian Ukuran Konstruksi Utama Kapal *Purse Seine* di PPN Pekalongan dengan Aturan Biro Klasifikasi Indonesia. *Jurnal Perikanan Tangkap: Indonesian Journal of Capture Fisheries*. 2(1): 12-29.
- Anton. 2012. Kesesuaian Ukuran Beberapa Bagian Konstruksi Kapal Penangkap Ikan di PPN Kejawanen Cirebon Jawa Barat dengan Aturan Biro Klasifikasi Indonesia [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [BKI] Biro Klasifikasi Indonesia. 1996. *Peraturan Klasifikasi dan Konstruksi Kapal Laut*. Jakarta (ID): BKI.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. *Statistik Perusahaan Hak Pengusahaan Hutan Tahun 2004-2018*. Jakarta (ID): BPS.
- Budiarto U, Jokosisworo S. 2012. Pembuatan Perangkat Lunak Konstruksi Kapal Perikanan Berdasar Peraturan Klasifikasi dan Kosntruksi Kapal Kayu BKI 1996. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan*. 9(3): 130-137.
- Dewi RC. 2019. Unjuk Kerja Gerakan *Heaving* Kapal Bantuan Pemerintah dan Keberhasilan Operasionalnya, Sebagai Dampak Keberadaan Muatan [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Febriyansyah B. 2009. Kesesuaian Ukuran Beberapa Bagian Konstruksi Kapal Ikan di PPI Muara Angke Jakarta Utara dengan Aturan Biro Klasifikasi Indonesia [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Fyson J. 1988. *Building a Swan Frame Fishing Boat*. Roma (IT): FAO of the United Nations.
- Karim N, Said A, Prasetyo WY. 2013. Dualisme Kebijakan Pelayaran dan Perikanan (Studi tentang Implementasi Kepmen. Perhubungan No KM 46 Tahun 1996 tentang Sertifikasi Kelaiklautan Kapal Penangkap Ikan dan Permen Kelautan dan Perikanan No 07 Tahun 2010 tentang Surat Laik Operasi Kapal Perikanan di PPP Mayangan, Kota Probolinggo). *Jurnal Administrasi Publik*. 1(5): 1039-1047.
- [KEMENHUBLA] Kementerian Perhubungan Laut Republik Indonesia. 1964. Surat Keputusan Menteri Perhubungan Laut Nomor. Th.1/17/1 tentang Peraturan Kewajiban Kapal-Kapal untuk Memiliki Sertifikat Klasifikasi. Jakarta (ID): KEMENHUBLA.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2017. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/Permen-KP/2017 tentang Surat Laik Operasi Kapal Perikanan. Jakarta (ID): KKP.
- Mullah A. 2010. Kesesuaian Ukuran Beberapa Bagian Konstruksi Kapal Penangkap Ikan di PPN Palabuhanratu Jawa Barat dengan Aturan Biro Klasifikasi Indonesia [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nomura M, Yamazaki T. 1977. *Fishing Techniques*. Tokyo (JP): Japan International Cooperation Agency.
- Sunardi, Sukandar, Setionohadi B. 2018. Laminasi *Fiberglass* untuk Memperbaiki Kapal Ikan Kayu di Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-Dinamika*. 3(1): 14-18.