

# Analisis Konstruksi Kapal Nelayan Tradisional di Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau

## Construction Analysis of Traditional Fishing Vessels in Bengkalis District, Riau Province

Polaris Nasution\* dan Ronald Mangasi Hutauruk

*Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan*

*Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*

*Kampus Bina Widya km. 12,5 Simp. Baru Pekanbaru 28293 INDONESIA*

*\*Email: polarisb2000@yahoo.com*

---

### Abstrak

Diterima:  
21 Februari 2016

Disetujui  
09 Mei 2016

Kesulitan perolehan kayu sebagai bahan utama kapal mengakibatkan penurunan kualitas dan umur pakai kapal. Untuk memenuhi permintaan pembuatan kapal, cenderung dilakukan cepat dengan tidak memperhatikan kualitas, jenis, ukuran dan karakteristik bahan yang digunakan sebagai konstruksi. Pembuatan kapal tidak mempertimbangkan aspek teknis dan operasional yang menyangkut spesifikasi konstruksi seperti yang terdapat pada ketentuan klasifikasi kapal kayu. Konstruksi Kapal dengan karakteristik bahan yang tidak optimal menyebabkan semakin rendahnya kualitas bahkan banyak armada yang tidak langsung dapat digunakan setelah serah terima. Kerusakan kapal dikarenakan jenis, ukuran dan umur kayu yang digunakan tidak memenuhi kriteria konstruksi bahkan terlalu rendah dengan konstruksi yang tidak optimal. Banyak dijumpai konstruksi yang tidak memenuhi ketentuan seperti yang disyaratkan klas demi keselamatan dan keamanan awak, kapal, dan muatan selama beroperasi.

**Kata Kunci:** Kapal kayu, kapal ikan, konstruksi, bahan utama kapal

---

### Abstract

Difficulties to obtain good wooden materials as vessels primary materials conduce to drop the quality and the lifetime of a ship. To satisfy new ship building demand, a shipyard tends to apply fast building and ignores the ship quality, types, and dimension and materials characteristics. Shipyard also did not consider about the technical and operational aspects as rule and regulations for wooden vessels. Un-optimal ship construction make it low in quality and at the end, it cannot be used directly after hand-over. In general, the cause of damage of ship was due to unsatisfying of construction criteria such as the types of wood, including the age and the length of the wood used for its construction. In addition, it had been found that there were unsatisfied ships operating under construction regulation.

**Keywords:** Wooden vessel, fishing vessel, construction, primary construction material of ship.

## 1. Pendahuluan

Jumlah armada kapal yang terdata di Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bengkalis sampai tahun 2012 di atas  $\pm$  3000 unit. Kapal kayu yang digunakan biasanya mengangkut muatan ikan (kapal perikanan) dan juga hasil perkebunan seperti karet, kelapa, Semen, bahan bangunan dan keperluan rumah tangga dengan kapasitas angkut minimum 2–3 ton. Kapal Nelayan (Kapal Motor) dengan alat tangkap di Kabupaten Bengkalis kebanyakan terdapat di Kecamatan Bengkalis, Rupa dan Bantan dengan alat tangkap dominan adalah Gillnet (8.462 unit) dan Rawai (248.350 unit) yang biasanya digunakan untuk penangkapan ikan-ikan kelas I seperti ikan Kurau besar, Kecil, siapak, Tongkol Malong, bawal, tenggiri kakap dan lain-lain. (Dinas Kelautan & Perikanan Bengkalis 2010).

Kapal Nelayan di Kabupaten Bengkalis beroperasi pada perairan yang dalam dengan radius -kira 4 - 7 mill (sampai ke Selat Malaka) dan pada bulan-bulan tertentu mengalami ketinggian gelombang yang cukup besar sehingga kerap menimbulkan kecelakaan dilaut selama melakukan penangkapan ikan. Kapal nelayan tempatan dibangun disekitar perairan Kabupaten Bengkalis dan kecamatan Bantan secara tradisional, turun temurun dan berdasarkan kebiasaan dengan mencontoh konstruksi bangunan kapal terdahulu yang sudah ada dengan tanpa mempertimbangkan aspek perancangan dan perencanaan yang dipengaruhi oleh kegunaan, jenis alat tangkap dan lingkungan perairan. Hasil tangkapan utama Ikan Kurau (*Elethronema Tetradactylum*) dengan jumlah hasil tangkapan yang sangat tergantung pada cuaca dan musim. Jumlah hasil tangkapan bervariasi setiap kali melaut dengan tangkapan yang paling sedikit hanya mendapatkan 6 ekor (ikan Kurau) ekor ikan kurau hingga memperoleh hasil terbanyak 100 ekor. Penangkapan dilakukan mulai dari Selat Bengkalis hingga ke Selat Malaka dengan lama Operasi Penangkapan hingga kembali selama satu hingga dua hari melaut. Hasil Tangkapan yang didaratkan kemudian dijual ke Dumai dan Malaysia dengan harga jual ikan 60 ribu hingga 130 ribu rupiah setiap kilogram ikan Kurau untuk ikan dengan berat di bawah 20 kg per ekornya. Kapal yang biasa digunakan sebagai armada penangkapan secara umum memiliki spesifikasi dan konstruksi dianggap sama walaupun dengan alat tangkap yang berbeda. Alat tangkap yang digunakan dalam melakukan penangkapan ikan Kurau adalah jaring kurau (jaring batu), satu kapal membawa 30 – 70 piece jaring (1 Piece = 13 – 20 depa).

Armada penangkapan ikan tradisional banyak dijumpai dipesisir Bengkalis dan Bantan jika tidak dalam kondisi melaut. Kapal-kapal banyak dijumpai disekitar pelantar-pelantar nelayan yang sudah dalam keadaan siap untuk melaut (Gambar 1), ini ditandai dengan alat tangkap jaring kurau yang sudah berada didalam palka jaring serta palka Ikan yang sudah dibersihkan.



Gambar 1. Armada Nelayan di Kab. Bengkalis



Gambar 2. Galangan Kapal di Kabupaten Bengkalis

Armada penangkapan ikan yang digunakan adalah kapal pompong yang didesain khusus untuk menangkap ikan Kurau dimana selain kapal membawa jaring Kurau (*jaring batu*) kapal juga dilengkapi dengan alat bantu yang digunakan untuk menarik jaring batu. Galangan tempat pembuatan dan perbaikan kapal dapat ditemukan di Kecamatan Bantan dan Bengkalis, penduduk tempatan memulai usaha galangan pembuatan kapal kayu masih bersifat tradisional secara turun temurun dari generasi terdahulu dan ada beberapa pemilik galangan yang datang dari luar kepulauan Bengkalis seperti Selat Panjang dan Bagan Siapi-api. Usaha pembuatan kapal

dimulai sejak tahun 1980an. Di kecamatan Bengkalis terdapat delapan galangan kapal, namun saat ini terdapat beberapa galangan kapal tradisional di Kabupaten Bengkalis sudah tidak beroperasi lagi karena sulitnya mendapatkan bahan baku kayu, salah satu galangan yang masih beroperasi terdapat di Desa Parit Bangkong (Kelapa Pati Laut) sekitar 2 km dari pusat Kabupaten Bengkalis seperti pada Gambar 2.

Untuk pembuatan satu unit kapal dengan bobot 3 GT (*gross tonnage/bobot kotor*) berkisar antara Rp30.000.000,- sampai dengan Rp. 35.000.000,-. Sedangkan kapal tanpa mesin sekitar Rp25.000.000,- dengan harga satu unit mesin sekitar 5 jutaan, Untuk upah pemasangan mesin dan sistem seharga Rp1.500.000,-.

Penggunaan kapal oleh nelayan di wilayah Kabupaten Bengkalis secara umum lebih didominasi kapal-kapal dengan bobot 3 GT. Oleh sebab itu objek pada penelitian ini dilakukan analisis khususnya pada kapal dengan bobot tersebut. Kapal dengan bobot 3 GT biasanya digunakan untuk penangkapan pada daerah perairan selat dengan radius pelayaran terbatas, pada saat ini terdapat sekitar Seratus lima puluh unit kapal Nelayan 3 GT. Untuk wilayah Kecamatan Bengkalis dan Bantan. Kapal dengan bobot 3 GT yang digunakan dibuat digalangan yang berada disekitar Kecamatan Bantan dan Bengkalis dan dilakukan perbaikan serta perawatan oleh pemilik kapal itu sendiri terkecuali jika kapal membutuhkan perbaikan besar maka kapal diserahkan ke galangan kapal tradisional terdekat seperti di Parit Bangkong (Kelurahan Damon).

Kesulitan dalam perolehan jenis kayu yang layak digunakan sebagai konstruksi pada kapal mengakibatkan penurunan kualitas dan umur pakai kapal. Sejumlah kapal yang tidak dapat beroperasi lagi karena menunggu bahan kayu pengganti yang belum dapat diperoleh seiring dengan sejumlah galangan harus tutup karena kesulitan bahan utama kapal tersebut. Penggunaan kayu sebagai konstruksi kapal belum tentu memenuhi aspek teknik dan operasional yang menyangkut spesifikasi bahan dan ukuran konstruksi. Penggunaan bahan kayu sebagai konstruksi perlu dipertimbangkan berdasarkan ketentuan yang disyaratkan oleh klasifikasi kapal (BKI) bagi kapal ikan dari bahan kayu. Penggunaan bahan kayu sebagai konstruksi kapal yang menyangkut jenis bahan, ukuran dan pemasangan yang mempertimbangkan keamanan dan keselamatan pengoperasian kapal perlu di pertimbangkan, terutama pada Kapal perikanan 3 GT yang banyak beroperasi hingga ke perairan Selat Malaka.

Sebagai pertimbangan dalam penggunaan kayu sebagai bahan utama konstruksi kapal bagi masyarakat nelayan dan galangan kapal tradisional tentang ketentuan dan persyaratan optimal konstruksi kapal ikan dari bahan kayu. Dengan dipahaminya detil dan spesifikasi konstruksi dan bagian konstruksi, diharapkan dapat memperpanjang umur pakai kapal dan mengurangi kecelakaan saat melaut yang diakibatkan oleh spesifikasi dan konstruksi kapal. Memberikan pengetahuan praktis tentang perancangan, pembuatan dan konstruksi kapal perikanan dari bahan kayu sertabagian-bagian konstruksi kapal dan jenis-jenis bahan kayu yang digunakan sbagai bahan dasar/utama pembuatan kapal. Dengan demikian diharapkan masyarakat mampu untuk mencari bahan kayu pengganti dalam memperbaiki dan merawat kapal sebagai langkah memperpanjang umur pakai kapal.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1 Pengumpulan Ukuran Utama Kapal

Ukuran utama kapal yang dikumpulkan adalah L, B, H, T, serta ukuran konstruksi lainnya seperti galar balok, galar kim, ukuran penampang gading, wrang, balok geladak, papan geladak, penampang lunas, lunas luar dan lunas dalam dan sebagainya. Selain itu, informasi jenis kayu yang digunakan akan dibandingkan dengan keseuaian yang diberikan dalam regulasi yang dikeluarkan kelas BKI kapal kayu.

Adapun ukuran yang diukur adalah:

-Panjang kapal (L) yang diukur adalah nilai rata-rata dari panjang garis muat ( $L_1$ ) dan panjang geladak ( $L_2$ ), Dimana Panjang  $L_1$  adalah jarak antara sisi belakang linggi buritan atau sisi depan linggi haluan pada sarat air; panjang  $L_2$  adalah jarak antara sisi belakang linggi buritan atau sisi belakang buritan datar dan sisi depan linggi haluan pada geladak.

-Lebar kapal (B) adalah jarak yang diukur pada sisi luar kulit luar pada lebar yang terbesar dari kapal.

-Tinggi kapal (H) adalah jarak yang diukur pada pertengahan panjang  $L_1$  sebagai jarak vertikal antara sisi bawah lunas dan sisi atas papan geladak pada sisi kapal.

Sarat air (T) adalah jarak antara bagian bawah lunas kapal sampai garis air dimana kapal mengapung. Menurut BKI 2003 Tentang Peraturan kapal Ikan, kapal kayu yang baik digunakan untuk bagian konstruksi harus memiliki beberapa persyaratan yaitu kualitas kayu harus baik, sehat, tidak ada celah, tidak ada cacat-cacat yang membahayakan, harus memiliki sifat mudah dikerjakan dan untuk kayu yang kurang tahan terhadap perubahan perubahan kering-basah yang permanen hanya boleh digunakan pada bagian di bawah garis air, misalnya papan alas.

Faktor yang sangat mempengaruhi desain dan konstruksi kapal perikanan dikelompokkan dalam beberapa bagian besar yaitu : tujuan penangkapan, alat dan metoda penangkapan, karakteristik geografis daerah, layak laut dan keselamatan awak kapal, peraturan yang berhubungan dengan perancangan dan perencanaan kapal, pembangunan dan penyimpanan barang, pemilihan matrial konstruksi dan faktor-faktor ekonomis (Fyson,

1985).

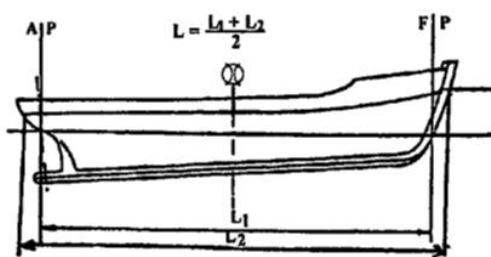
Di samping jenis kayu yang digunakan pada konstruksi kapal adalah jenis dan ukuran yang disetujui oleh BKI yang terdapat dalam Tabel BKI kapal kayu, kayu yang kurang tahan terhadap perubahan kering basah hanya dapat digunakan pada bagian dibawah garis air, sedangkan bagian lainnya harus menggunakan kayu yang dikeringkan dari udara (BKI, 2003).

Perbandingan analisis konstruksi kapal perikanan yang digunakan mengacu pada ketentuan dan persyaratan konstruksi kapal kayu serta rule Klasifikasi yaitu Biro Klasifikasi Indonesia untuk kapal ikan edisi 2003 dan kapal kayu edisi 1996 (Gambar 4 dan 5).

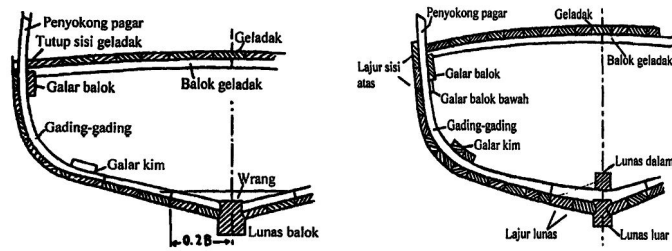
-Ukuran konstruksi terdapat pada lampiran Tabel 1 sampai 11, baut pengikat 12 dan 15 dan perlengkapan Tabel 16 dalam BKI 2003.

-Angka penunjuk yang berada di antara dalam tabel dapat diinterpolasikan.

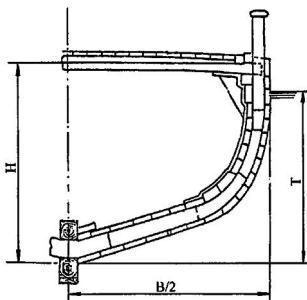
-Ukuran yang terdapat dalam Tabel 1, Tabel 5 dan Tabel 6 bagian konstruksi memanjang berlaku untuk kapal dengan perbandingan L/H = 8, bagi kapal dengan perbandingan ukuran lebih besar. Maka luas penampang lunas luar dan lunas dalam, gelar balok, tutup sisi geladak dan juga tebal papan kulit luar harus diperbesar menurut Tabel 1.



Gambar 3. Ukuran Panjang Kapal



Gambar 4. Penampang Melintang Kapal Kayu



Gambar 5. Penampang Melintang Kapal Kayu

Tabel 1. Perbandingan L/H terhadap Penambahan Luas Penampang.

L/H	Penambahan Luas Penampang atau tebal dalam %
8,2	2
8,4	4
8,6	7
8,8	11
9,0	16

### 3. Hasil dan Pembahasan

Galangan tempat pembuatan dan perbaikan kapal dapat ditemukan di Kecamatan Bantan dan Bengkalis, Penduduk tempatan memulai usaha galangan pembuatan kapal kayu masih bersifat tradisional secara turun temurun dari generasi terdahulu dan ada beberapa pemilik galangan yang datang dari luar kepulauan Bengkalis seperti Selatpanjang dan Bagansiapi-api. Usaha pembuatan kapal dimulai sejak tahun 80-an. Di Kecamatan Bengkalis terdapat enam buah galangan dan saat ini setelah mengalami kesulitan terhadap bahan utamakayu hanya tinggal satu galangan yang terdapat di desa Parit Bangkong (Kelapa Pati Laut) sekitar 2 km dari pusat kabupaten Bengkalis. Usaha Galangan ini dimulai sejak tahun 1999 yang sebelumnya menggeluti usaha yang sama di bagansiapi-api. Kapal 3GT (*gross tonnage*) yang sudah diproduksi sejumlah 40 kapal, reparasi 70 kapal dan produksi dalam setahun mencapai 20 unit kapal. Setelah mengalami kelangkaan perolehan bahan kayu rata-rata produksi hanya mencapai 2 sampai 3 unit kapal baru dan 3 sampai 4 kapal perbaikan.

Penggunaan Kapal Kayu sebagai Armada penangkapan Nelayan dengan umur pakai kapal rata-rata 8 hingga 12 tahun. Seiring dengan kesulitan dalam perolehan kayu telah terjadi pergeseran penggunaan bahan kayu sebagai konstruksi, seperti halnya kayu meranti bunga yang biasanya jarang digunakan pada kapal kayu dan kalaupun digunakan hanya pada bagian atas/rumah geladak, kini banyak bagian konstruksi yang biasanya

menggunakan kayu meranti bakau beralih dengan menggunakan meranti bunga dan yang lebih memperhatikan lagi ada yang sudah memulai dengan hanya menggunakan bahan kayu meranti basah (meranti air).

Satu unit kapal kayu dengan bobot 3 GT dapat dipesan hingga beroperasi dengan harga Rp32.500.000, Sedangkan kapal tanpa mesin sekitar Rp20 juta dengan harga satu unit mesin sekitar 4 jutaan, untuk upah pemasangan mesin dan sistem seharga satu juta rupiah. Untuk Pembuatan satu unit kapal Giyem/Ibrahim (Pemilik galangan) mendapat keuntungan sekitar 3 sampai 4 juta rupiah dengan pekerjaan dapat terselesaikan 12 hingga 15 hari jika kebutuhan bahan kayu terpenuhi dengan normal dan lancar. Biaya perawatan kapal sebesar 3 juta per bulan dan biaya lainnya yang harus dikeluarkan hingga 15 juta perbulan. Biaya perawatan termasuk pengecatan bagian kapal yang rusak karena hewan laut dengan menggunakan cat anti fouling. Pengecatan dilakukan minimal setiap tiga bulan dengan harga satu kaleng cat dengan merk kapal sebesar satu juta rupiah yang di-datangkan dari Malaysia. Disamping biaya perawatan, pemilik kapal juga harus mencadangkan biaya perbaikan rutin setiap bulannya sebesar 2 juta rupiah disamping biaya tak terduga untuk penggantian kulit lambung dan gading yang acapkali mengalami kerusakan. Untuk penggantian kulit lambung saja bisa mencapai belasan juta rupiah. Sedangkan keuntungan yang diperoleh dalam sekali melaut biasanya mencapai 1,5 juta rupiah dan pada musim paceklik hanya 200 ribu rupiah. Jenis kayu yang digunakan pada konstruksi kapal seperti : kayu sesup, kelat malas, leban sadang, parak, meranti bakau dan meranti bunga (rumah geladak). Berdasarkan data yang diperoleh dari galangan, nelayan, pemilik kapal dan masyarakat bahan konstruksi utama kapal merupakan kayu khusus dan pilihan yang diperoleh pada daerah sekitar, di mana bahan konstruksi kapal yang biasa digunakan diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Kayu dan Penggunaannya untuk Konstruksi Kapal

NO	Jenis Kayu	Nama Lain	Peruntukan Bagian Konstruksi
1	Leban	Vitex pubescens vahl	Gading-gading dan Lunas
2	Kelat Malas	Syzygium christmani Meer	lunas dan Linggi
3	Meranti bakau	Shorea uliginosa Foxw	Kulit
4	Sesup / sup-sup	Lumnitzera spp.	Lunas
5	Parak / bekak	Aglaia rubiginosa Pannell	pisang-pisang
6	Nyirih	Xylocarpus granatum	Gading-gading
7	Slumo / Selumar		Lunas

Kapal nelayan yang banyak digunakan adalah dengan bobot 3 GT dengan detail dan ukuran konstruksi yang hampir mendekati beberapa kapal sejenis di Kabupaten Bengkalis. Berdasarkan hasil survey dan perhitungan syarat pengukuran dan batasan kapal yang dijadikan objek pengukuran ukuran utama dan spesifikasi kapal dan Bagian konstruksi yang hampir yaitu:

Panjang Kapal (L)	: 12,83 Meter
Lebar Kapal (B)	: 2,52 Meter
Tinggi Sarat (T)	: 0,60 Meter
Dalam (H)	: 0,80 Meter
Bobot	: 3 Gross Tonnage
Mesin Penggerak	: DongFeng 16-24 PK
Reduction Gear	: 3 : 1
Diameter Poros Propeller	: 3,81 milimeter

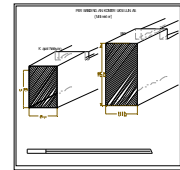
Perbandingan Ukuran dan Spesifikasi Bagian Konstruksi Kapal Nelayan 3 GT di Kabupaten Bengkalis, dijelaskan sebagai berikut.

### 3.1 Lunas

Lunas pada kapal nelayan menggunakan lunas luar saja dengan bahan dari kayu punak dan sebagian menggunakan kayu nyirih. Ukuran konstruksi panjang < 14 meter merupakan kayu utuh tanpa sambungan dari bagian haluan hingga buritan kapal. Perbandingan ukuran konstruksi lunas kapal perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 3. Penampang ukuran lebar dan tebal lebih kecil 68 mm lebar dan tebal (tinggi) kurang 20 mm dari ketentuan disyaratkan.

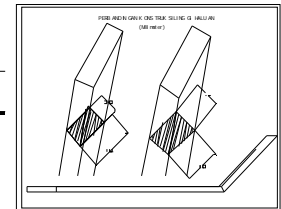
Tabel 3. Konstruksi Lunas dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
147	130	Punak, Nyirih & Kelat	215	150	Lamp 1(a1)	-68	-20



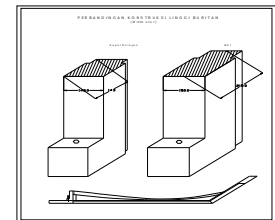
Tabel 4. Konstruksi Linggi Haluan dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T) (mm)			Lebar (L) & Tebal (T) (mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
127	256	Leban Meranti & Sesup	150	215	Lamp 1 (1a)	-23	41



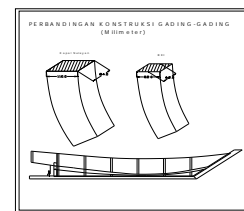
Tabel 5. Konstruksi Linggi Buritan dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
143	143	Leban Meranti & Sesup	215	150	Lamp 1 (1a)	-72	-7



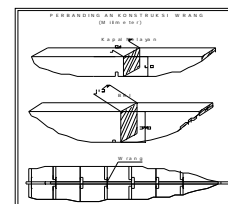
Tabel 6. Konstruksi Gading-Gading dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
84	110	Leban & Sesup	82	62	Lamp 1 (3c, 6a1)	2	48



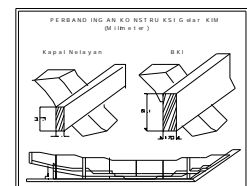
Tabel 7. Konstruksi Wrang dan Perbandingan Dimensi dengan BKI.

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
84	110	Leban	170		Lamp 1 (4)		-60



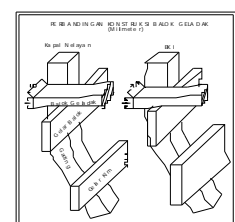
Tabel 8. Konstruksi Galar Kim dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
114	30	Meranti Bunga	190	47	Lamp 1 (5a1)	-76	-17



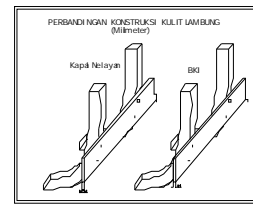
Tabel 9. Konstruksi Balok Geladak dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
113	43	Meranti Bunga	70	45	Lamp 1 (8b, 7a)	43	-2



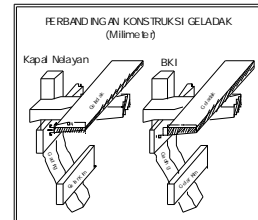
Tabel 10. Konstruksi Kulit Lambung dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
178	25	Meranti Bunga		11,3	Lamp 1 (Bab 3, T2, 6a1)		13,7



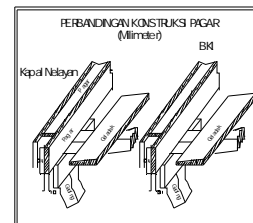
Tabel 11. Konstruksi Kulit Lambung dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
190	25	Meranti Bunga	90	36	Lamp 1 (7a)	100	-11



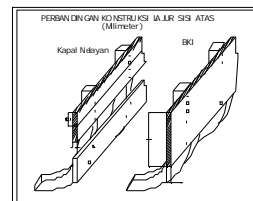
Tabel 12. Konstruksi Lajur Sisi Atas dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
140	40	Meranti Bunga	400	39	Lamp 1 (6a2)	-260	1



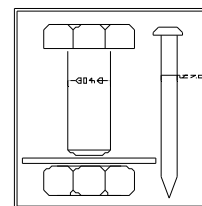
Tabel 13. Konstruksi Pagar dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN			KLASIFIKASI BKI			SELISIH	
Lebar (L) dan Tebal (T)(mm)			Lebar (L) & Tebal (T)(mm)			(mm)	
L	T	Bahan	L	T	Bahan	L	T
135,4	36	Meranti Bunga		23	Lamp 1 (7a)		-13



Tabel 14. Konstruksi Baut dan Paku dan Perbandingan Dimensi dengan BKI

KAPAL IKAN KURAU			KLASIFIKASI BKI		
Dia meter(mm)			Diameter (mm)		
Baut	Paku	Bahan	Baut	Paku	Bahan
13	4,11	Baut Baja; Paku Galvanis	13	4	Tabel 12



Ket :

(-) Kurang dari Standar BKI

(+) Lebih dari Ukuran BKI

### 3.2 Linggi Haluan

Linggi haluan terbuat dari bahan yang sama dengan lunas (kayu kelat malas, leban, meranti dan sesup) dengan kemiringan ± 45° dari lunas, Linggi diikatkan dengan menggunakan baut yang disatukan dengan lunas serta pada bagian tempat melekatkan kulit lambung bawah sampai atas dipahat setebal papan kulit agar permukaan kulit menempal kuat dengan permukaan luar yang rata terhadap lunas. Perbandingan ukuran konstruksi Linggi haluan kapal perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Penampang ukuran lebar linggi haluan lebih kecil 23 mm dan tebal lebih besar 41 mm dari ketentuan yang disyaratkan biro klasifikasi

### 3.3 *Linggi Buritan*

Linggi buritan dibuat dari kayu yang sama dengan haluan dan linggi buritan. Bagian bawah dipotong dengan membentuk siku untuk mengikat (menghubungkan) linggi terhadap lunas bagian buritan dengan menggunakan baut. Perbandingan ukuran konstruksi Linggi buritan kapal Perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Penampang ukuran lebar lebih kecil 72 mm dan tebal lebih kecil 7 mm dari ketentuan yang disyaratkan oleh klasifikasi.

### 3.4 *Gading-gading*

Gading-gading yang dibentuk dari bahan kayu Leban ataupun sesup yang melengkung tanpa sambungan dari atas hingga bagian yang akan disambung terhadap gading alas (wrang). Gading pada bagian buritan diatas poros dan linggi buritan menggunakan sambungan lutut yang melengkung yang menghubungkan wrang dan gading-gading, ukuran konstruksi gading dengan jarak 93 sampai 116 cm. Perbandingan ukuran konstruksi Gading kapal perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Penampang ukuran lebar lebih besar 2 mm dan tebal lebih besar 48 mm dari ketentuan yang disyaratkan oleh klasifikasi.

### 3.5 *Wrang*

Bagian yang menghubungkan gading-gading kapal bagian kiri dan kanan di sambung dan dihubungkan dengan menggunakan gading alas (wrang) yang di bentuk dari bahan kayu yang sama dengan bahan gading (leban atau sesup) dari bagian haluan hingga buritan, setiap bagian bawah dalam tempat menempelkan kulit alas dan lunas dipahat berlobang tempat sirkulasi air rembesan yang masuk, ukuran penampang wrang 84 x 110 milimeter dari bahan kayu utuh tanpa sambungan. Perbandingan ukuran konstruksi Wrang kapal Perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 7.

Penampang ukuran tebal lebih kecil 60 mm dari ketentuan yang disyaratkan oleh klasifikasi.

### 3.6 *Galar Kim*

Galar kim merupakan penguat memanjang kapal yang menghubungkan gading-gading dari haluan hingga buritan yang dipasang pada bagian dalam lambung yang menempel disekitar bila secara memanjang berbentuk papan balok dengan ukuran 114 x 30 mm. Perbandingan ukuran konstruksi Galar Kim kapal Perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 8.

Penampang ukuran lebar lebih kecil 76 mm dan tebal lebih kecil 17 mm dari ketentuan yang disyaratkan.

### 3.7 *Balok Geladak*

Balok geladak adalah bagian kerangka bagian atas (dek/geladak) yang menghubungkan gading-gading pada bagian kiri dan kanan kapal yang berfungsi disamping menambah kekuatan melintang kapal, Balok ini digunakan sebagai pondasi tempat menempelkan papan-papan dek (geladak) dan balok sisi lubang palka. Perbandingan ukuran konstruksi balok geladak kapal perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 9.

Penampang balok geladak memiliki ukuran lebar lebih besar 43 mm dan tebalnya lebih kecil 2 mm dari ketentuan yang disyaratkan.

### 3.8 *Kulit Lambung*

Kulit lambung kapal adalah susunan papan yang di lekatkan pada gading-gading yang membungkus dengan sistem kekedapan antar sambungan yang membentuk lapisan luar dan dalam pada lambung kapal yang tercelup maupun diatas permukaan air, kulit lambung kapal perikanan kurau ini terbentuk dari papan-papan kayu meranti bunga yang di keringkan dan diikatkan terhadap gading-gading kapal panjang mencapai 9-14 meter. Perbandingan ukuran konstruksi kulit lambung kapal perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 10.

Penampang kulit lambung memiliki ukuran yang lebih tebal 13,7 mm dari ketentuan yang disyaratkan oleh klasifikasi.



### 3.9 Geladak

Geladak adalah lantai atau dek utama yang terletak di atas lantai kamar mesin atau kulit lambung yang digunakan sebagai lantai dasar dan peletakan ambang mulut palka serta tempat akses bagi awak kapal dalam melakukan aktifitas. Geladak dibentuk dari susunan papan yang sama dengan kulit lambung (Meranti Bunga) yang dipaku searah memanjang badan kapal terhadap balok-balok geladak dengan ukuran 25 X 190 milimeter, Pada bagian sisi permukaan atas diperkuat dengan lutut atas yang mengapit papan geladak terhadap balok geladak, gading-gading dan lajur sisi kapal. Perbandingan ukuran konstruksi geladak/dek kapal Perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 11.

Penampang ukuran Lebar lebih besar 100 mm dan tebal lebih kecil 11 mm dari ketentuan yang disyaratkan oleh klasifikasi.

### 3.10 Lajur Sisi Atas

Lajur sisi atas adalah bagian kulit lambung dikedua sisi bagian teratas yang merupakan kulit lambung yang dipertebal yang diapit oleh dua lembar papan untuk melindungi bagian kapal saat bersandar di pelabuhan, karena pada bagian ini biasanya yang bersentuhan dengan sisi dermaga ataupun tiang-tiang tambat. Perbandingan ukuran konstruksi lajur sisi atas lambung kapal Perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan Tabel 12.

Penampang ukuran konstruksi lajur sisi atas memiliki lebar lebih kecil 260 mm dan tebal lebih kecil 1 mm dari ketentuan yang disyaratkan oleh klasifikasi.

### 3.11 Pagar

Pagar merupakan beberapa lembar papan yang di pakukan terhadap gading-gading pada sisi terluar dan dalam bagian teratas lambung kapal, pagar bagian sisi luar di tempelkan setelah laju sisi atas dan bagian dalam biasanya diatas lutut ataupun geladak kapal. Pagar terbuat dari bahan kayu parak ataupun meranti bakau dengan ukuran 36 x 135,4 milimeter. Perbandingan ukuran konstruksi pagar kapal perikanan terhadap ketentuan dan klasifikasi kapal kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 13.

Penampang ukuran tebal lebih kecil 13 mm dari ketentuan yang disyaratkan.

### 3.12 Baut dan Paku

Penyambungan bagian konstruksi menggunakan paku, baut dan pakal kayu. Untuk bagian konstruksi kayu yang tipis menggunakan paku seperti pada, Kulit lambung, pagar, gelar kom, gelar balok, serta rumah geladak. Paku yang digunakan adalah paku persegi yang dilapisi galvanis/seng dengan ukuran mulai dari lima inci hingga lebih. Penyambungan atau pemasangan pada bagian yang konstruksi yang lebih tebal dan besar menggunakan baut dan mur yang dilapisi ring pada kedua sisi, baut dan mur yang digunakan adalah baut khusus yang tahan karat yang terbuat dari baja dengan ukuran rata-rata minimal baut 5 in.

Penggunaan paku, baut dan sekrup dalam pembuatan kapal nelayan dengan ukuran yang bervariasi, Baut dengan ukuran terbesar digunakan 304,8 mm dan paku 4 mm. Bahan paku dan baut yang digunakan adalah bahan yang tahan korosi, terutama paku yang digunakan adalah paku yang dilapisi seng ataupun galvanis.

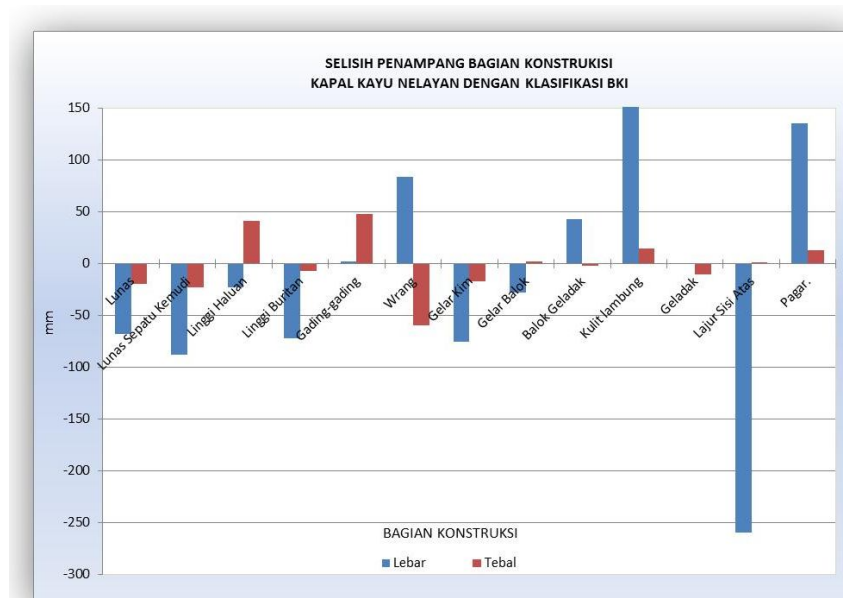
### 3.13 Selisih dan Perbedaan Ukuran Bagian Konstruksi Kapal Perikanan

Perbandingan ukuran bagian konstruksi kapal perikanan di Kabupaten Bengkalis terhadap ketentuan klasifikasi kapal kayu (biro klasifikasi Indonesia) terdapat beberapa perbedaan bagian konstruksi pada penggunaan bahan yang sama. Terdapat ukuran yang kurang atau lebih dari standar yang disyaratkan oleh klasifikasi kapal kayu. Perbedaan dan selisih tersebut seperti yang diperlihatkan pada Tabel 15.

Seperti yang tertera pada Tabel 15 maka pada konstruksi gading-gading kapal nelayan memiliki ukuran yang lebih baik (lebar 110 mm, tebal 84 mm) dari pada standar yang disyaratkan (lebar 82 mm, tebal 62 mm) begitu juga tebal linggi haluan (256 mm), lebar balok geladak (113 mm), tebal kulit lambung (25 mm) dan tebal pagar (36 mm). Sedangkan kriteria ukuran lainnya memiliki karakteristik bagian konstruksi yang lebih kecil dari ketentuan yang disyaratkan pada penggunaan bahan yang sama dengan standar/rule. Bagian konstruksi kulit lambung, geladak dan pagar pada kapal nelayan perikanan kurau menggunakan lebar bahan yang sama dengan yang disyaratkan oleh klasifikasi BKI. Penggunaan bahan pada bagian konstruksi kapal kayu menggunakan jenis bahan yang telah disyaratkan oleh klasifikasi seperti pada lampiran 1 jenis-jenis bahan kayu konstruksi kapal peraturan biro klasifikasi Indonesia. Perbedaan dan selisih bagian konstruksi tersebut seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Tabel 15. Perbedaan Konstruksi Kapal Nelayan dengan BKI

NO	KONSTRUKSI	KAPAL NELAYAN KURAU			KLASIFIKASI BKI			SELISIH (mm) (Milimeter)			Tabel BKI
		Lebar	Tebal	Jarak	Lebar	Tebal	Jarak	Lebar	Tebal	Jarak	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
<b>BAGIAN KONSTRUKSI</b>											
1	Lunas	147	130		215	150		-68	-20		1a
2	Lunas Sepatu Kemudi	127	127		215	150		-88	-23		1a
3	Linggi Haluan	127	256		150	215		-23	41		1a
4	Linggi Buritan	143	143		215	150		-72	-7		1a
5	Gading-gading	84	110	450	82	62	280	2	48	170	3c,6a1
6	Wrang	84	110				170	84	-60		4
7	Gelar Kim	114,3	30		190	47		-75,7	-17		5a1
8	Gelar Balok	127	38,1		155	36		-28	2,1		5a1
9	Balok Geladak	113	43	450	70	45	450	43	-2		8b,7a
10	Kulit lambung	177,8	25,4			11,3		177,8	14,1		Bab 3.2, 6a1
11	Geladak	190	25,4		190	36		0	-10,6		7a
12	Lajur Sisi Atas	140	40		400	39		-260	1		6a2
13	Pagar.	135,4	36			23		135,4	13		7a



Gambar 5. Grafik Perbandingan Selisih Konstruksi

Gambar 15 menunjukkan balok-balok yang berada di bawah dan diatas ordinat sumbu “X” dari angka “0”, ini berarti jika balok pada grafik berada diatas sumbu x=0 maka, bagian konstruksi kapal nelayan di Kabupaten Bengkalis memiliki karakteristik ukuran bagian konstruksi yang lebih unggul (lebih) besar dari ketentuan BKI dan jika dibawah x=0 berlaku sebaliknya (memiliki ukuran yang lebih kecil). Balok berwarna biru menunjukkan karakteristik ukuran lebar dan merah merupakan ukuran tebal pada tiap-tiap bagian konstruksi kapal kayu. Seperti terlihat bagian konstruksi yang paling menyolok adalah karakteristik ukuran lebar pada bagian konstruksi lajur sisi kapal nelayan memiliki ukuran dengan selisih yang jauh lebih kecil (kurang lebar) dari standar yang disyaratkan oleh klas.

#### 4. Kesimpulan

Jenis kapal gillnet dan rawai yang digunakan sebagai armada penangkap ikan di Kabupaten Bengkalis memiliki ukuran yang dominan dan mendekati yaitu dengan bobot 3 gross tonnage, mengoperasikan jaring kurau dan rawai

pada radius perairan empat mill sampai ke Selat Malaka. Kapal yang dibuat dengan menggunakan kayu khusus dengan ukuran bagian konstruksi yang spesifik memiliki perbedaan karakteristik bahan dan ukuran terhadap peraturan kapal kayu oleh biro klasifikasi Indonesia. Seperti yang ditunjukkan pada tabel dan grafik, kapal perikanan kurau memiliki spesifikasi ukuran bagian konstruksi lunas, linggi haluan dan buritan dengan penampang lebar dan tebal yang lebih kecil dari ketentuan klasifikasi. Tebal penampang wrang, geladak dan balok geladak lebih kecil dari standar klasifikasi BKI, begitu juga lebar penampang lajur sisi atas pada kapal nelayan. Untuk penampang ukuran gading-gading kapal memiliki ukuran yang lebih besar dari pada ukuran standar kelas dengan bahan yang sama/memenuhi standar klasifikasi kapal kayu. Ini berarti jika ukuran lebih besar, maka kekuatan dan beban yang diterima oleh bagian konstruksi kapal akan lebih baik dari standar ukuran minimum ketentuan kelas pada jenis bahan yang sama begitu juga sebaliknya. Sehingga memberikan jaminan kekuatan konstruksi yang menopang keselamatan pelayaran pada daerah operasi dengan menggunakan kapal dari bahan utama kayu. Pada beberapa bagian Konstruksi kapal telah menggunakan jenis-jenis kayu yang telah disyaratkan oleh klasifikasi (lampiran Tabel BKI) dan hanya saja dilampirkan terkait pada kesulitan bahan kayu dengan penurunan kualitas dan ukuran terjadi pergeseran penggunaan bahan kayu meranti bunga yang biasa digunakan sebagai bahan rumah geladak atau bangunan atas, kini telah dijumpai di beberapa lokasi bahan tersebut digunakan pada kulit lambung kapal yang biasa mereka gunakan adalah kayu meranti bakau/meranti batu

## Daftar Pustaka

- Astron. 2001. A fishing Industry guide to offshore operators, fisheries and offshore Oil consultative group.
- Biro Klasifikasi Indonesia ( BKI ), Rules For Fishing Vessels. 2003.
- Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), Peraturan Konstruksi Kapal Laut, Kapal Kayu, 1996
- Edward V. Lewis. 1988. Principles of Naval Architecture, The society of Naval architects and Marine Engineers – Jersey City, NJ.
- Fatnanta, F., Rengi, P., Bathara, L., Usman dan Polaris Nasution. 2012. “Kapal Fibreglas Sebagai Alternatif Pengganti Kapal Kayu 3 Gross Tonnage”, Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan Dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (PENPRINAS MP3EI 2012)
- J. H. Dixon, Shipbuilding Technology. Moscow.
- J.D.K. Wilson. 1999. Fuel and financial saving for Operators of small fishing vessels, FAO Fisheries Technical Paper No.383.
- John Fyson. 1985. Design Of Small Fishing Vessel, FAO of United Nations by Fishing News Books Ltd
- Nasution. P. 2011. “Analisis konstruksi kapal perikanan kurau di kecamatan merbau kabupaten kepulauan meranti provinsi Riau Universitas Riau Pekanbaru.
- SOLAS. 1983. Safety Of Life at Sea, International Convention.
- Santosa, IGM. 1999. Perencanaan Kapal, Jurusan Teknik Perkapalan ITS- Surabaya.
- Tasrun Harun, Membangun Kapal Ikan Secara Praktis, Jakarta Februari 1998.
- Taylor D. A. 1983. Introduction to Marine Engineering, Polytechnic Hongkong.