

Kapal *Fibreglass* Sebagai Alternatif Pengganti Kapal Kayu 3 Gross Tonnage (GT)

Ferry Fatnanta¹, Pareng Rengi², Lamun Bathara², Usman², Polaris Nasution²

¹⁾ Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simp. Baru Pekanbaru 28293 INDONESIA
Email: fatnanto5@yahoo.com

²⁾ Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

ABSTRAK

Di Propinsi Riau terjadi penurunan jumlah armada kapal kayu berukuran 3 GT Permasalahan ini disebabkan industri kapal kesulitan memperoleh bahan baku kayu untuk pembuatan dan perbaikan kapal. Kesulitan dalam memperoleh bahan baku mengakibatkan banyak ditemukan kapal tidak bisa beroperasi karena bagian konstruksi mengalami kerusakan, dan tidak dapat digunakan. Pemerintah telah memberikan bantuan berbahan *fiberglass*, namun kapal bantuan ini menimbulkan permasalahan. Masyarakat menganggap spesifikasi dan karakteristik kapal bantuan tersebut tidak sesuai dengan kebiasaan masyarakat dan lingkungan perairan setempat. Kondisi ini terbukti, armada tersebut hanya sebagian kecil yang masih dapat dioperasikan.

Karena alasan tersebut di atas, dilakukan perencanaan kapal *fiberglass* 3 GT yang disesuaikan terhadap kondisi perairan, fungsi dan keinginan masyarakat tanpa merubah karakteristik kapal yang biasa digunakan oleh masyarakat. Perencanaan kapal *fiberglass* 3 GT diharapkan menjadi solusi yang bijaksana dalam peningkatan stabilitas perekonomian masyarakat perairan dan kepulauan.

Terdapat tiga kriteria pertimbangan dalam menentukan kapal *fiberglass* sebagai kapal alternatif pengganti kapal kayu 3 GT, yaitu kondisi perairan, teknik dan ekonomis. Kriteria tersebut dikembangkan menjadi beberapa subkriteria. Data kriteria kapal diperoleh melalui studi literatur, survey ke lapangan dan wawancara terhadap responden. Daerah tujuan survey sebanyak enam kabupaten di Propinsi Riau. Untuk analisa pemilihan kriteria yang dominan pada perencanaan kapal *fiberglass* 3GT digunakan AHP (*Analysic Hierarchy Process*).

Sesuai hasil analisa AHP diperoleh lima kriteria kapal dominan untuk acuan dalam perencanaan adalah kecepatan arus, topografi, kedalaman, lambung timbul dan draft (sarat). Sedangkan hasil pengukuran kapal kayu pada enam kabupaten di propinsi Riau digunakan sebagai acuan ukuran utama kapal *fiberglass*.

Kata Kunci : kapal alternatif, AHP, kriteria dominan, kapal *fiberglass* 3 GT

PENDAHULUAN

Kapal 3 GT (*Gross Tonage*) memiliki ukuran panjang antara 9 sampai 13 meter dan lebar 2 sampai 2,5 meter merupakan kapal kayu yang biasa digunakan oleh masyarakat pesisir sebagai moda transportasi maupun alat bantu penangkapan ikan. Kapal kayu kapasitas muat 3 ton menggunakan bahan utama kayu pilihan. Daerah operasi pelayaran kapal kayu 3 GT, selain perairan sungai, juga mampu beroperasi mencapai radius empat mil di perairan Selat Malaka. Kapal kayu 3 GT, banyak dijumpai di Kabupaten Kepulauan Meranti, Bengkalis, Rokan Hilir, Pelalawan, Indragiri Hilir dan kota Dumai. Di daerah tersebut, kapal kayu 3 GT biasa disebut kapal *pompong*. Kapal ini dilengkapi mesin *Dong Feng*, *Yanmar*, *Mitsubishi* atau mesin buatan Cina lainnya, dengan daya mesin 16 - 24 PK.

Karena umur kapal kayu tergantung pada perawatan, maka kapal kayu memerlukan perawatan dan perbaikan rutin. Apabila dilakukan perawatan rutin minimal 1 - 3 bulan sekali, kapal kayu 3 GT akan memiliki umur pakai mencapai 8 - 12 tahun. Perawatan rutin meliputi pengecatan dan pembersihan hewan atau tumbuhan perairan yang menempel pada kapal. Bagian kapal yang sering mengalami kerusakan adalah lambung kapal, khususnya kulit, gading dan balok. Kerusakan ini disebabkan oleh kelembaban (pergantian kering-basah) dan kapang (ulat air). Biaya penggantian kulit lambung kapal mencapai belasan juta rupiah. Penyebab tingginya biaya perawatan kapal kayu adalah kesulitan dalam memperoleh bahan baku kayu, sehingga harga kayu menjadi mahal. Sulitnya memperoleh kayu pilihan dan pelarangan penebangan hutan mengakibatkan berkurangnya jumlah armada kapal kayu di Propinsi Riau dan penutupan beberapa galangan kapal kayu.

Pemerintah Kabupaten di Propinsi Riau, yaitu Bengkalis, Kepulauan Meranti dan Pelalawan memberikan bantuan kapal *fiberglass*. Namun menurut informasi masyarakat dan nelayan penerima bantuan menyatakan bahwa kapal bantuan tersebut kurang sesuai dengan kondisi perairan setempat, dan juga tidak sesuai dengan karakteristik kapal yang selama ini mereka gunakan. Spesifikasi kapal seperti, bentuk kapal, konstruksi, sistem permesinan, perlengkapan dan peralatan geladak kapal tidak sesuai dengan kebiasaan masyarakat setempat, sehingga masyarakat mengalami kesulitan dalam pengoperasian dan perbaikan kapal. Kondisi ini

mengakibatkan banyak kapal yang ditukar-tambahkan dengan kapal lain, atau tergeletak karena tidak layak untuk digunakan.

Nasution, P. (2011) menyatakan penggunaan kapal kayu diprakirakan secara perlahan-lahan akan beralih kepada kapal *fiberglass*. Tetapi terdapat beberapa parameter yang menjadi pertimbangan dalam perencanaan dan perancangan kapal *fiberglass*. Parameter tersebut adalah kapal harus disesuaikan terhadap topografi dan kondisi perairan, serta kegunaan dan fungsi kapal tanpa melakukan perubahan karakteristik kapal yang sudah menjadi kebiasaan masyarakat. Perancangan dan pembuatan kapal *fiberglass* perlu mengadopsi dan memasukkan beberapa spesifikasi kapal yang menjadi kebiasaan masyarakat setempat.

Oleh sebab itu, pada studi ini diharapkan dapat mewujudkan kapal *fiberglass* sebagai pengganti kapal kayu 3 GT yang mempertimbangkan kriteria teknis, nonteknis dan kondisi perairan serta operasional kapal secara optimal dan efektif sebagai alat transportasi dan peningkatan stabilitas perekonomian masyarakat.

METODE PENELITIAN

Kegiatan perancangan kapal *fiberglass* sebagai alternatif pengganti kapal kayu 3 GT ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa tahapan kegiatan seperti yang disebutkan pada proses penelitian berikut ini:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengadakan survey ke beberapa daerah perairan dan komunitas pengguna, pembuat dan pemilik kapal kayu 3 GT. Daerah sasaran survey meliputi 6 kabupaten/kota, yaitu: Kabupaten Rokan Hilir, Kota Dumai, Kabupaten Bengkalis, Kabupaten Kepulauan Meranti, Kabupaten Pelalawan dan Kabupaten Indragiri Hilir.

2. Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Kriteria umum perencanaan dan perancangan dibagi menjadi 3 kelompok besar, yaitu: kondisi perairan, teknis dan ekonomis.

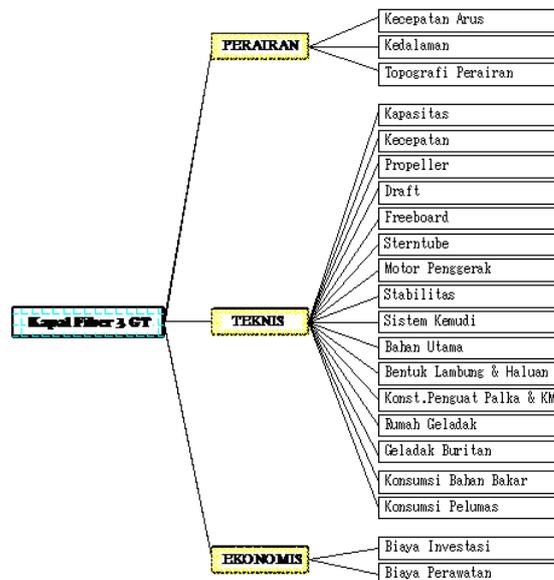
3. Perancangan dan desain

Perencanaan dan perancangan terdiri dari penentuan parameter permesinan dan propulsor, pembuatan model dan analisa stabilitas dan hidrostatis

4. Spesifikasi dan Karakteristik Kapal fiberglass 3GT

Ini merupakan tahap terakhir, yaitu menentukan spesifikasi dan karakteristik kapal *fiberglass* 3GT.

Sesuai point 2, setiap kriteria umum kapal dikembangkan menjadi beberapa sub kriteria dalam perancangan kapal fiberglass 3 GT berdasarkan studi literatur, hasil pertemuan pakar (ahli) dan wawancara pihak yang terkait langsung terhadap operasional dan eksistensi kapal 3 GT, seperti ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kriteria dan Subkriteria Kapal *fiberglass* 3 GT

Sesuai Gambar 1, kriteria yang berpengaruh terhadap perencanaan dan perancangan kapal fiberglass 3 GT adalah kondisi perairan, teknis dan ekonomis. Ketiga kriteria dijabarkan menjadi 20 sub kriteria. Pemilihan sub kriteria didasarkan pada hasil studi literatur, tinjauan lapangan dan wawancara terhadap pengguna, pemilik kapal/muatan, anak buah kapal (ABK), dimana sub kriteria tersebut sering menimbulkan permasalahan terhadap kapal kayu atau kapal bantuan pemerintah sebelumnya (Nasution, P., 2011). Kriteria tersebut merupakan faktor penting dan perlu menjadi pertimbangan dalam perancangan dan perencanaan serta pembuatan kapal fiberglass sebagai alternatif pengganti kapal kayu 3 GT.

Responden

Menurut kriteria dan sub kriteria perancangan, berikutnya dilakukan tahap pengumpulan data. Sasaran survey adalah beberapa responden, perorangan, pakar/ahli dan lembaga yang mengetahui dan terlibat langsung terhadap operasional kapal 3 GT, yaitu:

1. Pemilik kapal (Owner)
Perorangan atau kelompok masyarakat yang membeli kapal dengan tujuan investasi. Pemilik kapal bertanggung jawab penuh terhadap keberadaan kapal, gaji awak kapal, surat-surat Kapal, perawatan kapal dan Asuransi Kapal.
2. Pemilik Muatan
Perorangan atau kelompok masyarakat sebagai penyewa kapal dengan tujuan mengangkut muatan ke tujuan tertentu. Pemilik muatan bertanggung jawab pada biaya Keagenan, BBM, keselamatan kapal selama pengoperasian, dan muatan yang ada di atas kapal serta asuransi muatan.
3. Penyewa (Charterer)
Persetujuan antara pihak pemilik kapal dengan pihak pen-charter dimana pemilik kapal mengikatkan diri untuk menyediakan sebuah kapal yang akan digunakan oleh pen-charter, dan pen-charter mengikatkan diri dengan pembayaran suatu harga.
4. ADPEL/DISHUB
Administrator Pelabuhan (ADPEL) dan Dinas Perhubungan (DISHUB) merupakan lembaga pemerintah yang mengeluarkan surat atau dokuman kapal.
5. Anak Buah Kapal
Semua personil yang bekerja di kapal dan terdaftar sebagai ABK, bertugas mengoperasikan dan menjaga muatannya.
6. Ship Builder & Repair
Suatu lembaga/badan usaha maupun perorangan yang bergerak dalam usaha pembuatan kapal, perbaikan dan perawatan kapal.
7. Ship Designer / Ship consultant
Lembaga/badan usaha yang bergerak dalam bidang perencanaan dan perancangan kapal.
8. Marine Engineer & Naval Architecture (di Lembaga Pendidikan)
Perorangan atau orang yang menekuni bidang ilmu perancangan, perencanaan dan pembuatan kapal maupun permesinan dan semua sistem yang ada dikapal.

Tempat dan Lokasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi dua kelompok, kegiatan lapangan dan kegiatan pengolahan data dan perancangan. Kegiatan lapangan dilakukan di enam kabupaten di Provinsi Riau, sedangkan kegiatan pengolahan data dan perancangan dilakukan di Fakultas Perikanan Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan (PSP) Universitas Riau. Kegiatan lapangan merupakan pengambilan data responden di enam kabupaten di Propinsi Riau, yaitu:

- Tembilahan : Kabupaten Indragiri Hilir
- Bagansiapi-Api : Kabupaten Rokan Hilir
- Kota Dumai : Kota Dumai
- Bengkalis : Kabupaten Bengkalis
- Selatpanjang : Kabupaten Kepulauan Meranti
- Pelalawan : Kabupaten Pelalawan

Kegiatan pengolahan dan analisa data dilakukan di Laboratorium Kapal Perikanan, Jurusan PSP, sedangkan tahap desain, perencanaan dan perancangan dilakukan di Laboratorium Daper, Jurusan PSP. Pembuatan model dan cetakan positif kapal 3 GT dilakukan di Laboratorium Kapal Perikanan Jurusan PSP Universitas Riau.

Teknis Pengambilan Data

Kriteria kapal *fiberglass* 3 GT ditentukan berdasarkan hasil analisa, studi literatur dan wawancara terhadap responden. Pemilihan kriteria yang berpengaruh signifikan dalam perancangan dan perencanaan kapal *fiberglass* dipertimbangkan menjadi acuan dasar dalam perancangan dan pembuatan kapal. Sesuai kriteria tersebut, selanjutnya dilakukan survey ke lokasi perairan dan melakukan pengisian kuisioner oleh perorangan atau lembaga terkait yang terlibat terhadap operasional kapal 3 GT.

Disamping pengisian angket oleh responden, juga dilakukan wawancara. Tujuan wawancara untuk menampung aspirasi, keinginan, saran dan masukan terhadap perencanaan dan perancangan kapal *fiberglass* 3GT, termasuk masukan mengenai kendala, kelemahan dan permasalahan kapal *fiberglass* 3 GT sebelumnya. Hasil survey dan analisis tersebut diharapkan dapat mewujudkan satu jenis kapal 3 GT yang lebih optimal, efektif, serta efisien sehingga dapat diterima oleh masyarakat dan sesuai dengan karakteristik perairan.

Metode pengambilan data dikelompokkan menjadi dua tahap. Tahap pertama berupa wawancara langsung dengan responden serta penyebaran dan pengisian angket/kuisioner. Tahap kedua berupa pengukuran langsung dimensi kapal kayu 3 GT yang terdapat di lokasi survey. Selain itu, dilakukan pengambilan data kondisi perairan, seperti pasang surut, kelandaian pantai, gelombang serta kedalaman perairan di lokasi tersebut.

Pengolahan Data

Sesuai data yang berpengaruh terhadap perencanaan dan perancangan kapal *fiberglass* 3 GT, terdapat 3 kriteria dan 20 sub kriteria. Banyaknya kriteria dan sub kriteria menimbulkan permasalahan, yaitu bagaimana menentukan kriteria dan sub kriteria yang memberikan kontribusi dominan pada perencanaan dan perancangan kapal *fiberglass* 3 GT. Penentuan parameter paling berpengaruh, dalam 3 kriteria dan 20 sub kriteria tersebut, menjadi sulit dan kompleks. Oleh sebab itu, dalam studi ini digunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk menetapkan kriteria terbaik dari sejumlah kriteria dan sub kriteria yang paling berpengaruh terhadap proses perencanaan dan perancangan kapal *fiberglass* 3 GT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

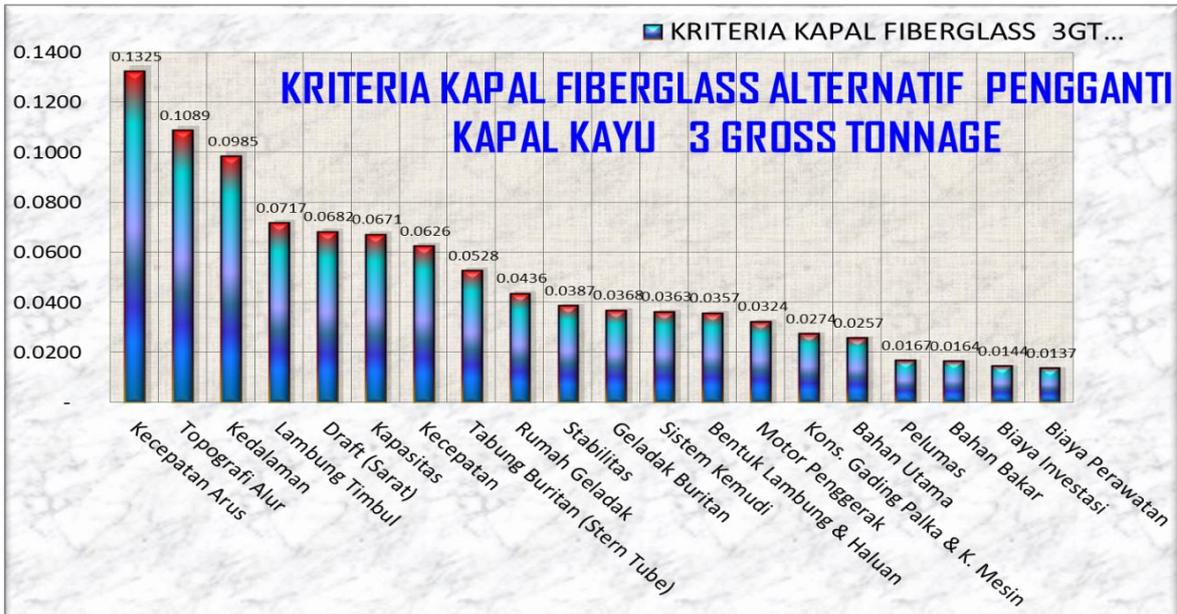
Pendahuluan

Kesulitan memperoleh kayu untuk pembuatan dan perbaikan kapal menyebabkan makin berkurangnya jumlah kapal kayu. Pengurangan jumlah kapal kayu 3 GT tersebut berpengaruh terhadap stabilitas perekonomian masyarakat, khususnya yang terlibat dalam pengoperasian kapal kayu. Indikator ini terlihat dengan jumlah galangan kapal tradisional yang tutup, banyaknya pelaut turun ke darat serta bangkai kapal yang bergeletakan. Fenomena ini secara tidak langsung mengakibatkan bertambahnya pengangguran, berarti menambah angka kemiskinan.

Penentuan Prioritas Kriteria Kapal Alternatif *Fiberglass* 3 GT

Penggunaan kapal *fiberglass* bukan hal yang baru, namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa kapal *fiberglass* banyak yang tidak tepat sasaran dan tidak tepat guna. Hal ini terbukti bahwa hanya sebagian kecil kapal bantuan yang pernah diberikan masih beroperasi di perairan. Sesuai Nasution, P., (2011) permasalahan pada kapal bantuan *fiberglass* adalah tidak sesuai dengan kebiasaan masyarakat setempat dan tidak cocok dengan kondisi lingkungan perairan daerah tersebut.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan perancangan dan perencanaan serta pembuatan kapal *fiberglass* sebagai kapal alternatif pengganti kapal kayu 3 gross tonnage didasarkan pada 3 kriteria dan dijabarkan menjadi 20 subkriteria. Disamping itu, penelitian ini juga mengadopsi masukan, saran dan pendapat 8 kelompok responden terkait dan terlibat langsung terhadap keberadaan kapal kayu 3 Gross tonnage. Sesuai hasil pengisian angket oleh responden di enam kabupaten di Propinsi Riau diperoleh bobot prioritas, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Urutan Nilai Prioritas Subkriteria
(sumber: hasil pengolahan data dengan metode AHP)

Sesuai Gambar 2, menunjukkan bahwa nilai bobot prioritas subkriteria makin ke kanan makin kecil. Hal ini berarti bahwa kecepatan arus, topografi alur, kedalaman perairan dan lambung timbul (draft) merupakan subkriteria dominan dan perlu menjadi pertimbangan pada perancangan kapal alternatif. Jadi masyarakat masih menginginkan subkriteria tersebut mengacu pada kapal kayu yang selama ini digunakan. Penjelasan urutan prioritas subkriteria kapal alternatif yang direncanakan dibatasi sampai dengan prioritas ke 5, adalah :

1. Kecepatan Arus

Kecepatan arus di Perairan Kabupaten di Provinsi Riau antara 0,18- 0,65 m/dt. Kondisi ini berpengaruh terhadap kecepatan kapal, jadi berpengaruh juga terhadap daya mesin. Kecepatan arus mengakibatkan hambatan kapal, berarti berdampak pada bentuk lambung, linggi serta tinggi haluan kapal. Jadi, perancangan kapal alternatif harus mengadopsi bentuk lambung, haluan serta tinggi geladak haluan pada kapal yang sudah ada. Terdapat masukan pemilik dan ABK kapal bahwa, bentuk kapal sebaiknya seperti kapal kayu, namun bentuk lambung jangan terlalu lentik sehingga tidak jejak di air.

2. Topografi Alur

Perairan Propinsi Riau dipengaruhi oleh topografi alur karena kapal beroperasi sampai ke dalam anak sungai. Kondisi ini berpengaruh terhadap bentuk lambung kapal, dimana kapal harus dapat meluncur mengikuti bentuk alur. Perancangan kapal secara spesifik mengadopsi bentuk lambung kapal kayu 3 GT yang ada, khususnya di daerah Kabupaten Rokan Hilir dan Indragiri Hilir.

3. Kedalaman

Kedalaman perairan, khususnya di Selat Malaka, pesisir laut dan sungai Siak memiliki kedalaman relatif dalam. Kedalaman perairan berpengaruh pada tinggi sarat (draft) kapal pada waktu bermuatan penuh. Maka, perancangan kapal alternatif mengambil ukuran draft kapal yang telah umum digunakan, antara 0,4 hingga 1,03 m.

4. Lambung timbul (freeboard)

Lambung timbul berpengaruh pada bongkar dan muat. Khusus kapal perikanan lambung timbul berpengaruh terhadap penyebaran jaring ataupun penurunan alat tangkap serta pengangkatan hasil tangkapan. Maka, perancangan kapal alternatif mengambil ukuran lambung timbul yang umum digunakan pada kapal kayu.

5. Tinggi sarat (Draft)

Tinggi sarat kapal tergantung pada bentuk dan kapasitas muatan, maka bagian kapal yang tercelup air dipengaruhi oleh kedalaman perairan. Tinggi sarat kapal berdasarkan survey pada beberapa kapal berkisar antara 0,4 sampai 1,03 meter.

Penentuan Ukuran Utama Kapal Alternatif *Fibreglass* 3 GT

Berdasarkan data pengukuran pada sejumlah kapal di lokasi survey diperoleh spesifikasi ukuran utama kapal kayu 3 GT yang digunakan pada saat ini. Spesifikasi ukuran kapal kayu yang diperoleh hasil pengukuran langsung di lapangan, disajikan pada Tabel 1.

Spesifikasi ukuran kapal, yang disajikan pada Tabel 1, dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan ukuran utama kapal *fiberglass*. Karena kapal yang diukur bermacam-macam tonase, maka ukuran utama kapal *fiberglass* diperoleh melalui proses regresi terhadap data ukuran kapal kayu pada Tabel 1. Hasil analisa regresi diperoleh ukuran utama kapal *fiberglass*, seperti ditampilkan pada Tabel 2. Ukuran utama kapal digunakan sebagai acuan dasar dalam penggambaran dan perencanaan kapal *fiberglass* sebagai kapal alternatif pengganti kapal kayu 3 GT.

Tabel 1. Spesifikasi ukuran kapal kayu

NO	Ship Name	GRT (ton)	LOA (m)	LWL (m)	LPP (m)	B (m)	T (m)	H (m)	LOKASI	TANGGAL
1	Pemilik : IBRAHIM	2,5	11	9	8,6	1,95	0,5	0,6	KABUPATEN	
2	Pemilik : RAYADIN	2,8	12	11,5	11	1,6	0,4	0,6		
3	Pemilik : BUKHARI	4,8	13,1	13,1	11,1	2,75	0,4	0,74	BENGKALIS	27,18 Juli 2012
4	Pemilik : AZWAR	5	12,83	12,41	12	2,52	0,6	0,8		
5	Pemilik : JHON	5	12,45	12,45	10,82	2,92	0,4	0,74		
6	Pemilik : JANG	3,2	11	9	8,5	1,8	0,5	0,8	SELATPANJANG	23,25 Juli 2012
7	Pemilik : DAENG	3,2	10,95	9,5	7,5	1,97	0,56	0,7	ROKAN HILIR	30,31 Juli 2012
8	Pemilik : Arifin	2,9	9,8	8,8	6,9	1,85	0,51	0,67		
9	Pemilik : SELI	3,1	10,25	9,28	7,92	2,17	0,52	0,8	DUMAI	31-1 Agust 2012
10	CAHAYA BONE	3,1	12,3	11,5	10,8	2,48	1,03	1,15	INDRAGIRI HILIR	03,04 Agust 2012
11	Pemilik : HERMAN	3	10,3	9,5	8,4	1,9	0,75	0,9		
12	Pemilik : TENGGU RUSLI	3,2	9,45	8,76	7,3	1,92	0,7	1	PELALAWAN	1,2 Agust 2012
13	Pemilik : BAHAR	2,9	9,1	8,8	7	1,92	0,49	0,7		

(sumber: pengukuran langsung di lapangan)

Tabel 2. Ukuran Utama Kapal *Fibreglass* 3 GT

Keterangan	Ukuran
LOA (Length Over All)	10,65 meter
LWL (Length Water Line)	8,65 meter
LPP (Length Between Perpendicular)	8,40 meter
B (breadth)	2,2 meter
H (height)	0,79 meter
T (draft)	0,57 meter
GRT (gross register tonnage)	3 ton
L/B	3,82

Saat ini, penelitian perancangan kapal *fiberglass* sebagai alternatif pengganti kapal kayu 3 GT sampai pada tahap penentuan ukuran utama kapal. Model kapal *fiberglass* sudah dibuat dengan skala 1: 18,5. Tahap selanjutnya adalah analisa stabilitas kapal dan desain ketebalan *fiberglass*, saat ini sedang dalam proses analisa.

KESIMPULAN

Hasil analisa menunjukkan bahwa kriteria umum perancangan kapal alternatif tidak boleh merubah bentuk dan karakteristik kapal kayu sebelumnya yang menjadi kebiasaan masyarakat pemilik dan pengguna kapal kayu 3 gross tonnage. Ini artinya kapal alternatif pengganti kapal kayu harus direncanakan dengan bentuk dan konstruksi yang tidak berbeda dengan kapal kayu yang biasa mereka gunakan. Perubahan boleh dilakukan dengan tujuan perbaikan dan penyempurnaan kapal tergantung pada bobot prioritas kriteria, serta mengacu pada permasalahan yang dialami pada pengoperasian kapal 3 GT. Bentuk kapal sebaiknya seperti kapal kayu, namun bentuk lambung jangan terlalu lentik sehingga tidak jejak di air.

Berdasarkan hasil analisa regresi terhadap ukuran kapal kayu yang beroperasi di perairan Propinsi Riau diperoleh ukuran utama kapal fibreglass, sebagai berikut, panjang (LOA) adalah 10,65 meter, lebar (B) sebesar 2,2 meter dan tinggi (H) yaitu 0,79 meter, draft (T) sebesar 0,57 meter.

DAFTAR PUSTAKA

Andjar Soeharto & Soejitno, 1996. Galangan Kapal. Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Kelautan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Nasution. P, 2011, "Analisis Konstruksi Kapal Perikanan Kurau di Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau ", Lembaga Penelitian Universitas Riau Pekanbaru

Thomas. L. Saaty [Sumber : Soemanto, Penelitian Kriteria Angkutan Penyebrangan menggunakan Model The Analytical Hierarchy Process (AHP), Warta Penelitian Thn X, 1999]

DOKUMENTASI:

Bangkai Kapal kayu 3 GT dipesisir.



Perbandingan model kapal kayu 3 GT yang sudah beroperasi dengan kapal *fiberglass* 3GT pengganti kapal kayu. Model skala 1: 18,5.

