

TONDA FISHING BOAT REPAIR IN SHIPYARD PASIA TIKU DISTRICT TANJUNG MUTIARA PORT AGAM REGENCY WEST SUMATERA PROVINCE

By

Ulya Ulfi Rahmi¹⁾ Syaifuddin²⁾ Ronald M Hutauruk²⁾

ABSTRACT

The research was conducted in April 2013 at the Shipyard that runs Tiku Tanjung Mutiara Agam District of West Sumatra Province. This study uses a survey method that aims to determine the cause of the damage and engineering maintenance / repair on Trolling Fishing boats in Dockyard that runs Tiku.

The results showed that the damage to the vessel's fishing trolling in Dockyard that runs Tiku caused by vermin, the effects of temperature and weather. Repair techniques performed in Galangan ship that runs Tiku is simple and traditional, which is still based on the expertise and experience of the workers ship. Ship materials used in shipyards that runs Tiku is wood and zinc. To care used wooden boats are wooden keruing (*Dipterocarpus spp*), wood laban (*Vitex pubesceus*), wood resak (*Vatica spp*), and red meranti (*Shorea spp*).

Keywords: Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), wooden ship repair,

PENDAHULUAN

Dalam beroperasinya sebuah kapal sebagai salah satu alat transportasi akan melalui berbagai macam kondisi baik itu yang disebabkan oleh faktor alam maupun yang disebabkan oleh faktor lingkungan, hal ini dapat mengakibatkan kapal mengalami kerusakan pada konstruksinya maupun peralatan kapal sebagai item pendukung dalam beroperasi. Untuk menstabilkan kondisi kapal agar dalam operasional kapal tetap optimal serta kondisi konstruksi maupun peralatan yang terdapat didalam kapal sebagai suatu system pendukung maupun inti tetap baik serta sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan oleh pihak klasifikasi yang digunakan sebagai referensi keluar tidaknya suatu sertifikasi kelayakan dan keamanan sebuah kapal untuk berlayar. Oleh

karena itu perlunya dilakukan perawatan dan perbaikan secara rutin dan berkala..

Kegiatan perikanan tidak hanya terfokus pada satu usaha penangkapan saja, melainkan diikuti oleh beberapa kegiatan lainnya yang saling berkaitan dan mendukung dalam menghasilkan produksi perikanan yang maksimum baik kualitas maupun kuantitas. Salah satu aktivitas yang penting dalam melakukan usaha penangkapan ikan di laut adalah tersedianya kapal perikanan, dimana bentuk dan jenisnya disesuaikan dengan usaha perikanan yang dilakukan.

Reparasi kapal biasanya dilakukan di galangan kapal yakni di tepi pantai pada saat surut terjauh. Reparasi kapal merupakan kegiatan keseluruhan tentang perbaikan kapal, mulai pembersihan kulit lambung, penyekrapan, penggantian kayu yang rusak atau lapuk, pemakalan, pendempulan pada bagian kapal yang bocor dan pengecatan.

Pada dasarnya penyebab kerusakan ini haruslah diteliti terlebih dahulu sebelum melakukan perbaikan. Perbaikan kapal tergantung pada jenis kerusakan yang dialami seperti: gangguan dari binatang air (kapang), lumut, pergantian papan lambung serta penggantian gading-gading yang lapuk.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang teknik dalam mereparasi kapal kayu di galangan kapal Pasia Tiku Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

penelitian ini adalah metode suvei dengan dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian galangan kapal Pasia Tiku Kecamatan Tanjung Mutiara. Dalam hal ini peneliti mengamati proses perawatan kapal perikanan tonda yang berlangsung di galangan kapal tersebut sehingga diperoleh gambaran serta informasi yang mendukung dalam penyusunan laporan hasil akhir.

Pengambilan data Pengumpulan data primer hasil survei nantinya meliputi kondisi dan fasilitas galangan kapal, jumlah produksi, teknologi dan sumberdaya manusia, pengadaan bahan baku, masalah yang dihadapi dalam usaha perawatan kapal, serta anggaran biaya efisiensi usaha reparasi perawatan kapal.

Prosedur penelitian dalam hal ini terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan kerja tersebut dimulai dengan menyediakan semua peralatan yang diperlukan, kemudian dilakukan pengukuran utama kapal (*Principal Dimension*) yang berupa: panjang(L), lebar(B), dalam (D), dengan cara sebagai berikut:

3.4.1 Panjang kapal/ *Lenght Over All* (LOA) yaitu kapal yang diukur dari ujung haluan sampai bagian paling ujung buritan

3.4.2 *Lenght perpendicular* (Lpp) diukur dari garis tegak lurus badan kapal pada

bagian haluan samapi dengan garis tegak lurus badan kapal pada bagian haluan

3.4.3 Lebar kapal (B) kapal yang diukur secara melintang dari sisi luar kapal yang satu kesisi yang lain pada bagian luar kapal

3.4.4 Dalam kapal (D) kapal yang diukur titik terendah kapal hingga bagian tepi atas geladak lambung

Selanjutnya diteliti bagian-bagian dari kapal kayu tersebut yang mengalami kerusakan dan bagaimana proses dari perawatan kapal.

Kemudian dilakukan perhitungan biaya terhadap bahan baku yang dipakai dan biaya upah pengrajin serta biaya-biaya lainnya dalam perawatan bagian kapal kayu yang rusak serta perhitungan waktu yang dibutuhkan dalam mereparasi kapal kayu. Hal ini bertujuan agar nantinya dari biaya tersebut dapat diketahui berapa besarnya biaya yang dikeluarkan oleh pemilik kapal dalam membangun suatu kapal dan juga perawatannya.

Analisis Data

Data yang dikumpulkan tersebut ditabulasikan kedalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif yaitu dengan memberikan uraian, penjelasan dan pembahasan tertulis meliputi gambaran teknis perawatan yang berlangsung di lokasi penelitian sesuai dengan tujuan penelitian.

Pengambilan kesimpulan disusun dari hasil analisis dan pembahasan dengan mempedomani tujuan dan pembahasan berdasarkan literatur dan sumber-sumber lain sesuai tujuan dan manfaat dari penelitian yang sudah dirumuskan.

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Keadaan umum dan potensi perikanan

Reparasi kapal kayu yang ada di perairan Jorong Pasia Tiku dilaksanakan di galangan kapal rakyat. Galangan tersebut terletak di tepi pantai atau di Muara Pasia tiku.

Galangan kapal yang menjadi tempat penelitian terletak di Jorong Pasia Tiku Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat. Jorong Pasia Tiku merupakan bagian dari wilayah provinsi Sumatera Barat yang terletak di pesisir pantai Barat Pulau Sumatera. Berdasarkan letak geografisnya Kabupaten Agam terletak pada posisi antara 00°28'34" – 00°28'43" LS dan 99°46'39" – 100°32'50" BT. Ketinggian dari permukaan laut yaitu antara 0 – 2.891 m. Sedangkan batas-batas wilayah Jorong Pasia Tiku adalah : sebelah Utara berbatasan dengan Jorong Pasa Tiku., sebelah Selatan berbatasan dengan Samudera Hindia, sebelah Barat berbatasan dengan Samudera Hindia dan sebelah Timur berbatasan dengan Jorong Banda Gadang (Lampiran 1).

Ditinjau dari segi produksi perikanan, Kabupaten Agam Kecamatan Tanjung Mutiara memiliki jumlah produksi perikanan yang dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Jumlah Produksi Perikanan Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat dari tahun 2010 sampai tahun 2012

No	Tahun	Produksi (Ton)	Pertumbuhan (%)
1.	2010	6167,78	-
2.	2011	4124,51	-33,13
3.	2012	4895,96	18,70

Sumber: Dinas Kelautan dan perikanan

Alat Tangkap

Tabel 2. Jenis dan Jumlah Alat Tangkap di PPI Tiku

No.	Alat Tangkap	Jumlah (unit)	Persentase (%)
1.	Jaring/Gillnet	235	35,89
2.	Payang	35	5,34
3.	Bagan Perahu	15	2,29

4.	Pancing Tonda	42	6,41
5.	Trammel Net	81	12,37
6.	Pancing	207	31,60
7.	Bubu	40	6,10
Jumlah		655	100,00

Sumber : Dinas Perikanan Kabupaten Agam

Armada Penangkapan

Tabel 3. Jumlah Armada Penangkapan di PPI Tiku

No.	Jenis Armada	Jumlah (Unit)	Persentase (%)
1.	Perahu Tanpa Motor	182	28,89
2.	Perahu Motor	356	56,50
3.	Kapal Motor		
	5-10 GT	35	5,56
	11-15 GT	55	8,73
	>15 GT	2	0,32
Jumlah		630	100,00

Sumber : Dinas Perikanan Kabupaten Agam

4.1.2 Galangan Kapal

Galangan kapal yang menjadi tempat penelitian merupakan galangan kapal daerah terbuka, dibangun menghadap langsung ke perairan terbuka. Galangan kapal tersebut terletak di belakang rumah penduduk. Adapun luas dari Galangan kapal tersebut berkisar 3.500 m², dengan panjang berkisar 70 m dan lebar 50 m. Di samping itu pula perawatan kapal dilakukan di tepi pantai dan dekat dengan pemukiman penduduk. Fasilitas galangan belum ada dan perlu dilakukan pembangunan fasilitas seperti membangun dok kapal dan fasilitas lainnya untuk kelancaran proses perawatan dan perbaikan kapal.

Ukuran Utama Kapal

Tabel 4. Ukuran utama (*Principle Dimension*) kapal yang direparasi

No	Bagian yang diukur	Ukuran (meter)
1	Panjang total kapal (LOA)	16
2	Lpp	12,6
3	Lebar kapal (B)	2,5
4	Dalam kapal (D)	0,8

Sumber: *Data Primer*

Material Kapal

Bahan yang digunakan dalam perawatan kapal perikanan Pasia Tiku hampir keseluruhannya menggunakan kapal kayu yang dilapisi dengan seng. Kayu tersebut didatangkan dari Bungus. Menurut salah satu pemilik kapal kayu, dipilihnya kayu sebagai bahan pembuat kapal dikarenakan kayu yang digunakan untuk pembuat kapal mudah didapatkan di daerah sekitar Bungus, harganya relatif rendah serta lebih mudah dalam pengerjaan dan perawatannya. Dalam perawatan kapal Tonda yang diteliti pembuatan kapal dilakukan di galangan kapal tradisional di Bungus namun untuk perawatannya dapat dilakukan di tepi pantai (muaro) yang ada di Pasia Tiku. Untuk material perawatan kapal Tonda yang ada di Pasia Tiku tersebut di datangkan dari Bungus.

Untuk perawatan kapal kayu yang dilakukan di Pasia Tiku, kayu yang biasa digunakan sesuai dengan konstruksi pembuatan kapal tonda yaitu dengan menggunakan kayu keruing (*Dipterocarpus spp*) yang digunakan untuk lambung kapal dan lunas, kayu laban (*Vitex pubesceus*) dapat digunakan untuk gading-gading dan lunas, kayu resak (*Vatica spp*) dapat digunakan pada bagian konstruksi linggi haluan, linggi buritan dan lunas, dan kayu meranti merah (*Shorea spp*) digunakan pada konstruksi lambung kapal dan rumah-rumah kapal. Untuk menghindari kerusakan secara dini terhadap bagian konstruksi kapal, maka sebaiknya konstruksi yang digunakan berpatokan kepada standar yang telah ditetapkan oleh BKI.

Tabel 5. Jenis dan kegunaan kayu untuk kapal Tonda di Pasia Tiku

No	Nama Dagang	Nama Latin	Pemakaian
1.	Keruing/lagan	<i>Dipterocarpus sp</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lunas • Pondasi Mesin • Lunas Luar • Lunas Dalam • Papan Geladak • Tiang Utama • Galar Balok • Gading-gading
2.	Laban	<i>Vitex pubescens vahl</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Balok Geladak • Wrang • Linggi haluan dan buritan
3.	Resak	<i>Vatica spp</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kulit Lambung • Papan rumah-rumah • Pisang-pisang

Sumber: *Data Primer*

Konstruksi kapal ikan harus dibuat dengan memiliki kekuatan yang disarankan oleh kelas seperti BKI dan Biro Klasifikasi lainnya. Ini dikarenakan kapal ikan banyak berhubungan dengan peristiwa laut dan harus menahan berat serta getaran mesin kapal. Untuk menentukan ukuran masing-masing bagian konstruksi kapal ikan harus mengikuti angka petunjuk yang telah ditetapkan oleh BKI.



Gambar 1 Konstruksi kapal
Sumber: Buku Peraturan Dan Konstruksi Kapal (BKPP)

Tabel 6. Kelas awet dan kelas kuat kayu yang digunakan di galangan kapal Pasia Tiku Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Bara

No	Nama Dagang	Nama Ilmiah	Kelas	
			Awet	Kuat
1	Keruing	<i>Dipterocarpus spp</i>	III-IV	I-III
2	Leban	<i>Vitex pubescens vahl</i>	I	I-II
3	Resak	<i>Vatica sp</i>	III	II
4	Meranti merah	<i>Shorea spp</i>	III-IV	II-IV

Sumber: *Biro Klasifikasi Indonesia(1996)*

Teknik Reparasi Kapal Kayu

Proses Reparasi yang dilakukan pada kapal kayu yang diteliti melakukan beberapa tahapan perawatan kapal yaitu perawatan kapal yang dilakukan secara rutin seperti pembersihan dan pengecatan pada konstruksi kapal, melakukan pendempulan dan pemakalan kampuh kapal yang mengalami kerusakan dan perbaikan konstruksi kapal yang rusak. Kemudian perawatan kapal yang dilakukan secara periodik yaitu perawatan kapal kayu yang dilakukan setiap periode waktu enam bulan yang meliputi konstruksi kapal yang berada di bawah permukaan air laut. Dan *docking* besar yang merupakan perawatan kapal penangkapan ikan yang dikerjakan di atas kapal dan di darat yang khususnya galangan kapal rakyat yang mencakup seluruh bagian dari kapal. Pada kapal yang diteliti ada beberapa bagian kapal yang sering mengalami kerusakan yaitu pada bagian konstruksi kapal dan bagian mesin kapal.

4.2.1.1 Perawatan pada lambung kapal

Lambung kapal atau kulit kapal sering mengalami kerusakan yang disebabkan oleh faktor cuaca maupun binatang perusak. Namun perawatan pada lambung kapal ini perlu dilakukan secara rutin agar kapal tetap kuat dan lebih tahan lama.



Gambar 4.2 Kerusakan pada lambung



Gambar 4.3 Kegiatan reparasi

Lambung atau kulit kapal merupakan bagian dari kapal yang sering mengalami kerusakan dan penggantian kayu setelah pemakaian dalam jangka waktu tertentu, penggantian kayu dapat disebabkan oleh kontak langsung antara bagian lambung atau kulit kapal dengan air laut. Bagian lambung selalu dalam keadaan basah merupakan bagian yang diharapkan memiliki kekuatan, ketahanan dan umur pemakaian yang lama. Bila terjadi penggantian dalam kurun waktu yang cepat akan menyebabkan seringnya kapal melakukan perawatan pada lambung kapal, sehingga akan terjadi pemborosan pemakaian kayu. Biaya yang dikeluarkan khusus untuk perawatan pada lambung kapal berkisar Rp800.000,- untuk satu kali perawatan, perawatan pada lambung kapal dapat dilakukan dalam jangka waktu lima tahun umur kapal.

Perawatan pada mesin kapal

Untuk meningkatkan proses pengoperasian kapal yang baik maka perlu dilakukan perawatan pada mesin kapal secara rutin dan teliti untuk menghindari pengurangan atau menghemat biaya perawatan dan perbaikan. Kerusakan pada mesin penggerak yang kurang perawatan dan

perbaikan dapat mengakibatkan suatu kerusakan yang lebih besar, dan untuk memperkecil kerusakan yang akan terjadi dan meningkatkan beban kerja dari suatu pekerjaan diatas kapal. Pemakaian mesin penggerak pada kapal ikan lebih disenangi karena lebih praktis dalam pengoperasiannya. Perawatan dan perbaikan yang dilakukan secara tidak baik dapat mengakibatkan kapal tabrakan, karena kerusakan mesin secara mendadak, tidak terkontrol, getaran yang kuat akibat perawatan pada poros engkol yang tidak tepat dapat merusak bagian-bagian mesin lainnya, dan baling-baling yang kandas atau menghantam balok keras dapat mengakibatkan baling-baling patah atau rusak. Bila terjadi kerusakan pada baling-baling atau propeler dilakukan penggantian. Untuk mencegah terjadinya kerusakan dan yang dapat mengeluarkan biaya yang besar perlu perawatan dan perbaikan yang baik dan teliti.



Gambar 4.4 Perawatan mesin

4.2.2 Umur kapal kayu

Tingkatan umur rata-rata kapal kayu yang direparasi dilokasi penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kapal berumur ± 8 tahun
2. Kapal berumur ± 12 tahun
3. Kapal berumur > 20 tahun

Untuk kapal yang berumur ± 8 tahun oleh pemilik kapal akan dilakukan naik dok di pinggir pantai (muara) untuk menjalani perawatan kapal. Adapun kegiatan yang dilakukan diantaranya meliputi:

1. Pembersihan dan pengecatan badan kapal
2. Pendempulan dan pemekalan bagian kapal yang rusak
3. Perbaikan bagian konstruksi yang rusak
4. Pengecekan terhadap mesin kapal

Di samping itu juga dilakukan perbaikan pada bagian kapal yang rusak akibat pembusukan. Adapun kapal yang mengalami kerusakan kebanyakan kapal yang berumur ± 12 tahun. Pekerjaan-pekerjaan yang termasuk di dalam kegiatan reparasi dalam umur kapal 12 tahun meliputi:

1. Amplas untuk menghilangkan karatan yang ada diseng lambung kapal dan dicat.
2. Jika terdapat papan-papan yang lapuk atau pecah, segera dilepas dan diganti (diperbaharui).
3. Papan kulit kapal pengganti (yang baru) dipasang dengan cara memakukan pada tempatnya.
4. Papan kulit kapal yang mengalami kerusakan berupa berlobang diakibatkan pelapukan akan dipakal untuk menutupi kebocoran melalui celah-celah antara papan kulit.
5. Kemudian kulit kapal dicat dengan cat seng "cat mem"

Sedangkan untuk kapal berumur >20 tahun pekerjaan yang terdapat di galangan kapal umumnya dilakukan perbaikan total (keseluruhan). Umumnya pada kapal yang berumur >20 tahun pekerjaan yang dilakukan yakni : perombakan bodi kapal secara keseluruhan / rehap ulang. Kapal yang berumur >20 tahun masih bisa di manfaatkan untuk beroperasi maka oleh pemilik kapal akan diperbaiki selanjutnya dicat dan dipakai kembali.

Kerusakan pada Kapal Kayu

Pada kapal yang diteliti kerusakan yang terjadi disebabkan oleh binatang perusak, pengaruh suhu dan cuaca yang menyebabkan karatan pada seng kulit lambung kapal dan menyebabkan ketahanan kayu berkurang. Dan pada mesin kapal yang diteliti kerusakan

terjadi mogok dan karatan pada mesin kapal yang disebabkan masuknya air laut. Untuk kapal-kapal yang diteliti yang berumur 8, 12, dan >20 tahun mempunyai kerusakan yang berbeda-beda. Lama waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki kapal kayu berkisar antara dua minggu samapai dua bulan tergantung kerusakan kapal, ketersediaan dana pemilik kapal dan ketersediaan bahan perawatan kapal.

Kerusakan yang terjadi pada kapal kayu yang berumur 8 tahun bagian yang rusak adalah lunas, lambung kapal yang dilapisi seng karatan. Selain itu kerusakan juga terjadi akibat dempul dan pakal yang sudah tidak menutupi celah antara papan pada lambung kapal sehingga kapal tersebut mengalami kebocoran. Pada mesin kapal mogok dan karatan karena kurangnya perawatan pengecekan oli. Kerusakan pada kapal yang sudah berumur 8 tahun dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kerusakan pada kapal yang berumur 8 tahun.

No	Bagian yang Rusak	Jenis Kerusakan	Penyebab
1.	Lunas kapal	Lapuk	Binatang perusak
2.	Lambung kapal	Bocor pada bagian papan/ mengalami pembusukan	Umur teknis kayu/papan yang sudah tua, suhu
3.	Bagian rumah-rumah kapal	Papan mengalami pelapukan	Suhu/cuaca
4.	Celah-celah papan kapal	Bocor yang nantinya papan akan mengalami pelapukan	Busuk karena cuaca ataupun terkena air laut
5.	Mesin	Karatan	Kurangnya perawatan seperti pengecekan oli, karatan karena air laut

Sumber: *Data Primer*

Tabel 8. Kerusakan pada kapal yang berumur 12 tahun.

No	Bagian yang Rusak	Jenis Kerusakan	Penyebab
1.	Gading-gading	<ul style="list-style-type: none"> Lapuk Berlubang 	<ul style="list-style-type: none"> Umur teknis kayu yang sudah tua Binatang perusak
2.	Lambung	<ul style="list-style-type: none"> Berlubang 	<ul style="list-style-type: none"> Binatang

3.	Bagian buritan	<ul style="list-style-type: none"> Lapuk pada bagian berlubang bagian bawah/bocor 	<ul style="list-style-type: none"> perusak Pengaruh suhu Pengaruh suhu, Ombak/ benturan
4.	Mesin	<ul style="list-style-type: none"> Karatan 	<ul style="list-style-type: none"> Kurangnya perawatan seperti pengecekan oli, karatan karena air laut

Sumber: *Data Primer*

Tabel 9. Kerusakan pada kapal yang berumur 20 tahun.

No	Bagian yang Rusak	Jenis Kerusakan	Penyebab
1.	Gading-gading	<ul style="list-style-type: none"> Lapuk Berlubang 	<ul style="list-style-type: none"> Umur teknis kayu yang sudah tua Binatang perusak
2.	Lambung	<ul style="list-style-type: none"> Berlubang Lapuk 	<ul style="list-style-type: none"> Binatang perusak Pengaruh suhu
3.	Bagian buritan	<ul style="list-style-type: none"> Lapuk pada bagian atas, berlubang pada bagian bawah/ bocor 	<ul style="list-style-type: none"> Pengaruh suhu, Ombak/ benturan
4.	Haluan	<ul style="list-style-type: none"> Lapuk 	Umur teknis kayu yang sudah tua
5.	Papan geladak	<ul style="list-style-type: none"> Lapuk 	Cuaca
6.	Bagian rumah kapal	<ul style="list-style-type: none"> Lapuk 	Cuaca
7.	Bodi dalam/palka	<ul style="list-style-type: none"> Lapuk 	Cuaca

Sumber: *Data Primer*

Teknik reparasi

Proses reparasi yang dilakukan pada kapal kayu di Galangan Pasia Tiku diawali dengan membawa kapal ke tepi pantai (muaro). Proses dilakukan pada saat air surut. Sehingga pada saat surut seluruh bagian kapal dari lunas sampai dengan *waterlinenya* dapat terlihat.

Adapun teknik pelaksanaannya antara lain:

1. Sebelum kapal dibawak ke tepi pantai, kapal harus dalam keadaan tidak bermuatan
2. Kapal (haluan) diarahkan menghadap daratan
3. Setelah kapal berada di tepi pantai dengan posisi yang tetap kemudian kapal ditambatkan dan diberi penyangga dikedua sisi kapal agar kapal tidak rebah saat melakukan reparasi.

Setelah tahap penarikan kapal ke tepi pantai, kemudian dilanjutkan dengan reparasi yang dimulai dari:

1. Bagian bawah (kulit) kapal
Yaitu: membersihkan dari karatan maupun binatang-binatang perusak
 2. Setelah selesai dibersihkan kulit kapal kemudian dikeringkan guna mencegah kerusakan pada kulit kapal.
 3. Untuk kebocoran yang terjadi pada kulit kapal dilakukan dengan pemakalan dengan menggunakan damar. Pemakalan berguna untuk menutupi rongga antara papan lambung dan lubang bekas baut. Pemakalan dilakukan dengan teliti dan benar sehingga tidak ada bagian yang tertinggal terutama pada bagian lambung dan papan dek. Setelah pemakalan selesai baru dilakukan pendempulan. Bahan yang digunakan untuk pendempulan adalah damar yang dicampur dengan minyak solar. Pendempulan dilakukan untuk melapisi bagian-bagian yang telah dipakal terlebih dahulu agar bagian-bagian tersebut menjadi kedap air.
 4. Pada papan yang rusak atau yang mengalami pelapukan dilakukan penggantian lembaran kapal, begitu juga dengan seng yang ada pada lambung kapal, sedangkan pada papan yang berlobang dilakukan pemotongan pada bagian yang rusak kemudian disambung dengan papan pengganti.
 5. Selanjutnya melakukan pengecatan yang berfungsi untuk mencegah adanya pelapukan dan serangan hewan serta karatan pada seng lambung kapal yang telah direparasi. Alat yang digunakan adalah alat-alat yang biasa digunakan dalam pengecatan seperti kuas.
- Sedangkan untuk bagian atas kapal, yakni meliputi geladak dan bagian bangunan kapalnya kegiatan perbaikan yang dilakukan berupa:
- a. Bagian kapal diperkuat, dipakal kemudian dicat
 - b. Pemeriksaan geladak kapal secara teliti misalnya penggantian kayu geladak yang rusak atau mengalami pelapukan

- c. Pada bagian rumah-rumah kapal umumnya rusak karena mengalami pelapukan dan biasanya dilakukan perbaikan dengan mengganti lembaran kayu yang rusak dengan lembaran kayu yang baru.

Tabel 10. Jenis dan fungsi alat yang digunakan dalam reparasi kapal

No	Nama Alat	Fungsi
1.	Chainsaw	Memotong balok kayu
2.	Gergaji	Memotong papan kayu
3.	Gergaji besi	Memotong kayu
4.	Kampak	Membentuk kayu
5.	Pahat	Membentuk kayu
6.	Klanmer	Merapatkan/mempres kayu
7.	Ketam listrik	Meratakan permukaan kayu
8.	Bor listrik	Membuat lobang untuk baut
9.	Pisau dempul	Memasang/melekatkan dempul
10.	Martil	Alat untuk memaku
11.	Benang arang	Menggaris kayu
12.	Linggis	Untuk membuka paku
13.	Meteran	Untuk mengukur kayu

Sumber: *Data Primer*

Biaya Reparasi kapal kayu

Dalam proses kegiatan reparasi kapal kayu di Galangan kapal Pasia Tiku biaya yang dikeluarkan tergantung kepada jenis kerusakan dan bahan yang dipakai untuk mereparasi kapal kayu. Biaya perawatan kapal kayu secara keseluruhan berkisar antara Rp3.500.000,- sampai Rp18.00.000,-. Untuk lebih jelasnya tentang biaya reparasi kapal kayu dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Biaya reparasi kapal kayu

No	Umur Kapal	Biaya Reparasi
----	------------	----------------

1.	8 tahun	Rp3.500.000,-
2.	12 tahun	Rp8.000.000,-
3.	20 tahun	Rp18.000.000,-

Sumber: *Data Primer*

Tabel 12. Upah para pekerja

No	Jenis Pekerja	Upah (perhari)
1.	Kepala Tukang	Rp90.000 – 120.000
2.	Tukang	Rp60.000 – 90.000
3.	Pembantu tukang	Rp35.000 – 60.000

Sumber: *Data Primer*

Pembahasan

Galangan kapal adalah suatu bangunan atau tempat yang terletak di tepi laut atau sungai yang berfungsi sebagai tempat untuk membangun kapal dan alat-alat lainnya atau untuk mereparasinya (Sudarsono, 1982). Sesuai dengan geografisnya, galangan kapal di Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor, dimana letak galangan itu dibangun.

Galangan kapal yang berada di Pasia Tiku belum dapat digunakan sebagai tempat untuk membangun kapal perikanan, namun untuk melakukan perawatan dan perbaikan dapat dilakukan di pinggir pantai. Hal ini disebabkan letak geografis galangan kapal yang tidak memungkinkan untuk pembuatan kapal, Karena galangan kapal untuk proses perawatan dan perbaikan kapal masih tergantung terhadap pasang surutnya air laut.

Untuk tingkatan umur rata-rata kapal kayu yang ada di Galangan kapal Pasia Tiku yang di reparasi berkisar 20 tahun. Pemilihan material kayu yang digunakan untuk perawatan dan perbaikan kapal kayu yang ada di Galangan Kapal Pasia Tiku disesuaikan dengan material kayu yang digunakan dalam pembuatan kapal dan sesuai dengan Standar Biro Klasifikasi.

Mulyanto dan Suwono (1986) menyatakan agar kapal kayu mempunyai umur pakai lebih lama dan tetap dalam keadaan layak laut maka pada kapal perlu diadakan pemeliharaan yang teratur. Dengan adanya sifat keawetan, kekuatan, susut muai, pelapukan atau pembusukan dan retak-retak dari kayu yang digunakan sebagai bahan utama bangunan kapal, maka kapal ikan tradisional sering mengalami kerusakan lambung kapal terutama papan kulit yang ada dibawah permukaan air. Pemeliharaan kapal dilaksanakan pada konstruksi yang dibawah air laut secara teratur dan benar. Besarnya biaya tergantung kepada skala, jenis dan cara pemeliharaan yang dilakukan. Pada umumnya para nelayan tradisional melakukan pemeliharaan sederhana dengan skala yang cukup kecil. Hal ini di sebabkan karena keadaan ekonomi dan keterampilan mereka masing-masing. Perbedaan tingkatan ekonomi mereka memungkinkan adanya sistem pemeliharaan yang bervariasi untuk masing-masing kapal perikanan.

Untuk memperkuat konstruksi kapal, ukuran lunas kapal perlu disesuaikan dengan standar BKI, karena lunas merupakan tulang punggung suatu kapal yang menerima/menahan tekanan dan beban seluruh kapal Syaiful (*dalam* Zulkarnain 1988). Penambahan ukuran penampang lunas suatu kapal akan mempengaruhi gerak kapal tersebut, yang diakibatkan dari bertambahnya berat badan kapal yang bersangkutan. Untuk ukuran konstruksi kapal tonda di Sumatera Barat umumnya belum memiliki ukuran konstruksi lunas yang sesuai dengan kisaran yang disarankan oleh BKI. Terutama untuk ukuran tinggi penampang lunasnya yang cenderung hampir sama dengan ukuran tebalnya. Sedangkan menurut anjuran BKI, ukuran tinggi penampang lunas kapal harus beberapa poin lebih besar dari ukuran tebalnya (Widya, 2001).

1. Lunas

Lunas merupakan bagian konstruksi terpenting pada kapal, yaitu tulang punggung untuk kekuatan memanjang dan bersama wrang menghubungkan gading kiri dan

kanan. Tinggi dan lebar lunas dalam dan lunas luar tergantung dari angka petunjuk $L(B/3+D)$. Kapal yang mempunyai angka petunjuk angka $L(B/3+D)$ lebih kecil dari 140, tidak perlu dipasang lunas dalam, sedangkan yang lebih besar dari 140 harus dipasang lunas dalam dan lunas luar.

2. Gading-gading

Jarak gading-gading memegang peranan yang menentukan kekuatan membujur kapal. Jarak gading-gading yang terlampau besar dapat menyebabkan kerusakan yang lebih cepat pada papan lambung.

Gading-gading kayu balok dapat dibuat dari kayu tunggal atau kayu balok berganda. Untuk gading-gading lengkung dapat digunakan kayu yang arah seratinya sejalan dengan bentuk gading-gading bila kayu tersebut tidak cukup panjang, maka gading-gading tersebut dapat disambung. Gading-gading sisi kiri dan sisi kanan dari gading-gading tunggal lengkung harus dihubungkan satu dengan yang lain dengan wrang.

Kayu yang dipergunakan untuk bagian konstruksi yang penting harus baik, sehat, tidak ada celah dan tidak cacat yang dapat membahayakan dan harus mempunyai sifat yang mudah dikerjakan. Kayu-kayu yang diawetkan dapat dipergunakan atas persetujuan BKI. Kayu yang tidak tahan terhadap air, cuaca, jamur dan serangga tidak boleh dipergunakan. Kayu yang kurang tahan terhadap perubahan kering-basah yang permanen hanya boleh digunakan untuk bagian-bagian di bawah garis air, umpamanya papan alas, bagian-bagian konstruksi di atas garis air, papan samping (dari kulit), geladak, bangunan atas, ambang palka dan lain-lain, dan bagian konstruksi di dalam badan kapal harus dibuat dari kayu yang telah kering udara. Untuk bagian-bagian konstruksi di bawah garis air digunakan kayu yang tidak begitu kering. Geladak ruang ikan harus dibuat dari kayu yang agak besar kelembabannya (Biro Klasifikasi Indonesia, 1996).

Dalam mereparasi kapal kayu perlu diperhatikan jenis kayu yang akan digunakan, terutama bagian-bagian yang terendam oleh air yaitu seperti: lunas dan dinding kapal. Bagian kapal yang terdiri dari lunas (bawah dan depan), gading-gading, bodi, bangunan atas, kedudukan mesin dan lain-lain masing-masing memerlukan persyaratan bahan sebagai berikut (Dirjen Perikanan, 1991):

- a. Kayu untuk kulit yang selalu berhubungan dengan air harus mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap binatang laut
- b. Kayu untuk kedudukan mesin harus cukup keras dan tidak mudah pecah karena getaran mesin kapal
- c. Kayu untuk bangunan atas harus ringan dan cukup kuat serta awet
- d. Kayu untuk gading-gading harus mempunyai kekuatan mekanis tinggi, liat, tidak mudah pecah dan mempunyai keawetan tinggi.

Dirjen Perikanan (1998) kerusakan balok-balok dan papan pada kapal kayu disebabkan karena beberapa faktor antara lain:

1. Pengaruh air dan udara terhadap konstruksi kapal mengakibatkan balok-balok kayu mudah lapuk dan rusak
2. Pengaruh binatang atau tumbuhan laut terhadap lambung kapal (cacing laut atau teritip/kapang) yang dapat menghambat kecepatan kapal dan rusak papan kulit

Teknik reparasi kapal perikanan yang dilakukan di Galangan Kapal Pasia Tiku masih sederhana dan tradisional dimana para pengrajin kapal masih berdasarkan keahlian dan pengalaman.

Menurut Jasin (1998) yang mengatakan bahwa teknologi yang dianut oleh pengrajin-pengrajin kapal dalam membangun kapal adalah teknologi yang masih tradisional. Teknologi ini tidak menggunakan desain dan gambar kerja, pengrajin semata-mata mengandalkan naluri, keterampilan dan pengalaman.

Sistem upah dapat digolongkan menjadi tiga golongan yaitu: 1) sistem upah menurut waktu, yaitu sistem upah yang dibedakan atas upah perjam, perhari,

perminggu dan upah perbulan. 2) sistem upah menurut kesatuan hasil, yaitu sistem upah yang diukur dari hasil kerjanya dan biasanya perusahaan yang menerapkan sistem ini memproduksi barang yang sama. 3) sistem upah yang memberikan bonus lebih kepada pekerja yang apabila mereka mampu menghasilkan barang yang telah ditetapkan (Manullung, 1994).

ESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada kapal yang diteliti kerusakan yang terjadi disebabkan oleh binatang perusak, pengaruh suhu dan cuaca yang menyebabkan karatan pada seng kulit lambung kapal dan menyebabkan ketahanan kayu berkurang. Teknik reparasi kapal kayu yang dilakukan di galangan kapal Pasia Tiku masih dilakukan secara sederhana dan tradisional dimana masih berdasarkan keahlian dan pengalaman para pekerja kapal.

Saran

. Kerusakan pada sebuah kapal kayu yang pada umumnya berasal dari kerusakan kecil. Oleh karena itu kapal kayu yang mengalami kerusakan harus direparasi secepatnya agar tidak terjadi kerusakan yang lebih parah lagi. Dan perawatan pada kapal kayu perlu dilakukan dengan teratur agar kapal tetap awet dan tahan lama. Teknik reparasi kapal di Galangan kapal Pasia Tiku sudah cukup baik, tetapi masih tergantung pada pasang surutnya air laut. Untuk itu perlu dibuatnya Dock kapal agar kegiatan reparasi dapat berjalan dengan baik. Untuk itu disarankan penelitian selanjutnya tentang teknik pencegahan kerusakan pada kapal kayu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Ir.Syaifuddin, M.Si. selaku pembimbing I, dan Bapak Ronald M Hutaeruk ST, MT. selaku pembimbing II yang telah banyak memberi masukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. 1978. Bunga Rampai Kapal Perikanan. Lembaga Fakultas Perikanan Unibersitas Riau, Pekanbaru. 50 hal.
- Ahmad. M. 2004. Galangan Kapal Sebagai Industri Kelautan. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Volume IX, Nomor 1 Juni 2004.
- Ahmad. M. 2004. Pengelolaan Galangan Kapal Skala Menengah di Dumai. Jurnal I Administrasi Publik dan Bisnis. Volume 2, Nomor 2. 120-128
- Ayodhyoa, A. U . 1973. Croft and Gears. Corespondens Course and Center. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta. 66 hal.
- Biro Klasifikasi Indonesia. 1996. Peraturan Konstruksi Kapal Kayu. Jakarta.
- Brown. K. 1957. Kapal-kapal Kayu untuk Perikanan Laut. Djawatan Perikanan Laut. Djakarta
- Direktorat Jenderal Perikanan, 1991. Perawatan Kapal Kayu. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 17 hal
- Elsppat. 1997. Pengawetan Kayu dan Bambu. Puspa Swara Jakarta. Jakarta. 97 hal
- Girsang, L. M, 2000. Kapal Perikanan di Desa Sei Jawi Kecamatan Sei Payang Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara, Laporan Praktek Lapangan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru, 58 hal (tidak diterbitkan).
- Gittinger, J. 1985. Analisa Ekonomi Proyek Pertanian. Uiversitas Indonesia Press Jakarta. 597 hal.
- Hamidy, Y, Syafriadiman dan A. Bustari, 1990. Kapal Penangkapan Ikan,

- Fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru, 75 hal.
- Khadariah, Lien. K dan Clive Gray, 1978, 1978. Pengantar Evaluasi Proyek. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta. 104 hal.
- Manik, L. 2003. Tehnik Reparasi Kapal Kayu di Kota Sibolga Propinsi Sumatera Utara. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Univesitas Riau, Pekanbaru 39 hal (tidak diterbitkan).
- Mukhlis, 2000. Protipe Rancangan Kapal Purse Seine di Perairan Sasak Kecamatan Pasaman Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Univertsitas Riau. Pekanbaru. 69 hal. (tidak diterbitkan)
- Pika, 1979. Mengenal sifat-sifat kayu Indonesia dan Penggunaanya. Kanisius. Yogyakarta. 13 hal.
- Roges,1994. Konstruksi Kapal Perikanan Bagan Apung di Pelabuhan Nusantara Bungus Kotamadya Padang, Provinsi Sumatera Barat. Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru. 101 hal (tidak diterbitkan).
- Sadli, M. 1980. Ekonomi Industri. Balai Lektur Mahasiswa. Jakarta. 384 hal.
- Said, R. dan Zain. 1995. Diktat Kuliah Pengantar Kapal Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 71 hal
- Sukirno, S. 1985. Pengantar Ekonomi Mikro. Bina Grafika Press. Jakarta. 336 hal.
- Suwandi,A. 1994. Rancangan dan Bangun Kapal Rawai Cucut di Pelabuhan Ratu Sukabumi. Skripsi. Karya Remaja. Bandung. 88 hal.
- Syafi'i, 1996. Keadaan Kapal Perikanan di Desa Baru Kecamatan Karimun Kepri, Laporan praktek Lapangan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Wahyono, U. 1987. Petunjuk Teknik Penangkapan. Dirjen Perikanan Jakarta. 18 hal.
- Wati,W. 2001. Studi Material dan Konstruksi Kapal Tonda di Bungus Sumatera Barat, Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.Skripsi. Bogor .
- Yap, 1986. Konstruksi kayu. Penerbit Bina Cipta, Bandung.