

BAB 2 DASAR TEORI

2.1 Kapal nelayan

2.1.1 Kapal kayu



Gambar 2.1 kapal kayu

Sumber : Dokumentasi pribadi diambil tanggal 13-02-2023

Indonesia memiliki perairan yang luas dan garis pantai yang panjang, menangkap ikan merupakan salah satu mata pencaharian utama masyarakat Indonesia. Nelayan Indonesia umumnya menggunakan perahu nelayan tradisional untuk melaut. Di Indonesia, banyak kapal nelayan yang dibangun adalah kapal nelayan tradisional. Selama beroperasi, mereka harus bekerja dalam cuaca yang relatif ekstrim dibandingkan dengan kapal dagang yang lebih besar. Desain kapal tradisional merupakan hasil peniruan alam, sehingga tidak ada perencanaan dan perhitungan desain perataan standar sebelum pembuatan kapal [2]

Perahu kayu adalah perahu yang terbuat dari pohon yang terpilih, dan tentu saja seluruh struktur lambungnya terbuat dari kayu. Kayu yang digunakan dapat berupa kayu Sena, kayu Merbau, kayu Jati, dan jenis kayu yang digunakan harus memenuhi syarat kayu yang digunakan pada komponen konstruksi perahu kayu, yaitu: kayu yang bermutu tinggi, kayu tanpa cacat, tanpa celah, dan tanpa retak; kayu tanpa perforasi pada cincin tahunan; Kayunya harus tahan terhadap air, angin musim, jamur dan serangga; tidak mudah dimakan tiram dan tidak mudah bengkok.

Perahu kayu ini merupakan perahu tertua yang pernah ditemukan oleh para arkeolog, berasal dari masa Neolitik sekitar 8.000 tahun yang lalu. Perahu kayu tradisional, dibangun dengan cara tradisional berdasarkan pengalaman pembuatnya, tanpa proses desain dasar kapal modern. Dahulu manusia biasanya menggunakan sampan, rakit atau perahu kecil, semakin besar kebutuhan tenaga maka semakin besar pula ukuran perahu atau rakit tersebut.

Perahu atau kapal tradisional adalah salah satu sarana transportasi dan penunjang mata pencaharian di danau, sungai dan di laut. Perahu tersebut dibuat berdasarkan pengetahuan yang diperoleh secara turun-temurun. Perkembangan pengetahuannya didasarkan atas pengalaman di lapangan dan naluri dalam beradaptasi terhadap lingkungannya. Dengan demikian perahu atau kapal tradisional dari suatu daerah merupakan salah satu produk sarana yang dikembangkan berdasarkan kemampuan penyesuaian terhadap lingkungan alam di kawasan di mana pemilik atau pengrajin perahu tersebut tinggal. Proses adaptasi tersebut diwarnai oleh adat istiadat dari penduduk setempat.

Kapal penangkap ikan tradisional dibuat menurut rencana operasi penangkapan ikan yang ditentukan oleh jenis dan ukuran alat tangkap. Pengembangan alat tangkap didasarkan pada perkembangan kebutuhan kondisi lokasi, seperti penyesuaian alat tangkap sesuai dengan kondisi lapisan air, yaitu alat tangkap permukaan, alat tangkap dasar atau alat tangkap di antaranya, dan kemudian karang di daerah berpasir, berlumpur, atau kondisi dasar berbatu. Pada saat yang sama, tergantung pada jarak pelayaran, perahu atau kapal kecil tradisional dapat diproduksi untuk operasi penangkapan ikan di dekat pantai atau laut lepas. Perahu atau kapal ikan sebagai sarana alat tangkap ikan dibangun untuk mengakomodasi kebutuhan operasi tangkap sebagaimana diuraikan di atas

2.1.2 Kapal fiber



Gambar 2.2 kapal fiber

Sumber : Dokumentasi pribadi diambil tanggal 13-02-2023

Saat ini banyak kapal ikan yang dibangun dengan material komposit. Jenis material komposit yang dimaksud adalah FRP (Fiber Reinforced Plastic). Hal ini menunjukkan bahwa material tersebut sudah mendapat tempat di dunia perkapalan. Bukan hanya jenis kapal ikan yang dibangun dengan bahan baku FRP. Jenis speedboat juga kebanyakan terbuat dari bahan fiberglass, seperti kapal patroli, kapal pesiar, dll.

Perahu fiber adalah perahu yang terbuat dari Fiberglass Reinforced Plastics, artinya plastik yang diperkuat serat gelas. Serat kaca halus berdiameter kecil ditenun menjadi lembaran kain fleksibel yang disebut tikar untai cincang dan anyaman keliling (WR). Alas untai cincang dan lembaran WR digabungkan dengan berbagai penguat seperti resin dan katalis untuk membentuk lapisan penguatan yang kuat dan ringan (laminasi).

Proses laminasi yang dilakukan dengan benar mempengaruhi kekuatan dan daya tahan FRP. Berikut bahan penyusun FRP, antara lain:

2.1.2.1 Serat kaca

Fiberglass/Fiberglass adalah salah satu bahan baku yang digunakan untuk pembuatan kapal FRP berupa lembaran kain fleksibel yang terbuat dari resin polyester dan/epoxy. Fiberglass tersedia dalam banyak alat pengukur dan dalam pengaturan tenunan yang berbeda. Fiberglass biasanya bertindak sebagai media penguat atau pelapis dan melapisi campuran dasar FRP. Fiber glass yang biasa digunakan dalam pembuatan kapal FRP antara lain adalah chopped strand mat (CSR) dengan serat halus dan acak serta non woven fabric (WR) dengan serat tebal dan bentuk anyaman.

2.1.2.2 Resin dan katalis

Resin adalah bahan kimia yang digunakan sebagai campuran untuk membuat FRP menjadi cairan kental (seperti lem) yang berfungsi sebagai pengeras bahan. Resin yang biasa digunakan dalam produksi pembuatan kapal FRP adalah resin poliester ftalat. Selain itu, ada katalis cair yang biasanya dijual bersama resin. Ini bertindak sebagai pengencer adonan resin, mempercepat proses pengerasan dan pengeringan resin.

2.1.3 Ukuran kapal

Sesuai dengan banyaknya suku yang berdiam di daerah pesisir atau banyaknya ragam adat istiadat di Indonesia, hal ini akan menentukan beragamnya bentuk perahu tradisional baik dari segi variasi ukuran maupun corak seni budayanya. Sebagian besar perahu tradisional yang beroperasi di wilayah Ujungpangkah adalah untuk kepentingan nelayan atau kapal penangkap ikan. Hal ini terkait langsung dengan mata pencaharian sebagian besar penduduk yang bergantung pada nelayan di wilayah pesisir. Dengan demikian ukuran kapal sebagai berikut

Length Over All (LOA)	: 10 m
Breadth Moulded (B)	: 1.5 m
Draft (d)	: 0.5 m
Crews	: 1-2 person
Speed	: 3-4knot
Nama Mesin kapal kayu	: Dongfeng diesel engine 10 hp
Nama Mesin kapal fiber	: Mesin Tempel Yamaha endure 15 hp

2.2 Kerusakan pada kapal

2.2.1 Kapal kayu

Adapun kerusakan-kerusakan yang terjadi pada kapal kayu yang didapat pada saat penelitian yaitu :

- Kayu berlubang

Jenis kerusakan ini merupakan salah satu yang paling umum dan berbahaya pada perahu kayu, sehingga harus segera diperbaiki jika terjadi Lubang tersebut. dan lubang tersebut bisa karena di makan binatang laut atau cacing laut yang istilah local di sebut *bancak (cocol)*, atau bisa juga karena papan-papan yang tidak terpasang rapat di badan kapal sehingga menimbulkan celah-celah yang memungkinkan air laut masuk. Jika ini terjadi maka harus segera di perbaiki karena dapat menyebabkan kerusakan pada bagian dalam lambung akibat paparan air laut yang terus menerus, dan paling buruk, dapat menenggelamkan kapal. Jenis kerusakan ini dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu kerusakan ringan dan kerusakan berat. Ini termasuk kerusakan ringan, yaitu lubang kecil, dan kerusakan parah, yaitu lubang besar. Menurut data yang diperoleh di lokasi, faktor penyebab kerusakan ini adalah karena usia kapal dan biota laut atau biota yang menempel di lambung kapal. Usia kapal yang sudah tua merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan kerusakan dan hal ini sangat erat kaitannya dengan material atau material dari pembuatan kapal itu sendiri yaitu kayu, karena lama kelamaan kayu yang terkena dampak tersebut bahkan akan terus mengalami pelapukan yang disebabkan oleh tanah. perendaman dalam air membuat kayu rentan terhadap erosi atau keropos. Selanjutnya faktor kedua adalah organisme atau biota melekat di laut, hal ini dikarenakan cara umum yang digunakan kapal saat melakukan perawatan teritip pada lambung kapal adalah Pembersihan/penghilangan teritip dilakukan dengan cara menggosok seluruh bagian lambung kapal, dengan cara manual dan harus rutin.

- Patah kayu

Seperti kayu berongga, kayu pecah merupakan kerusakan berbahaya yang harus segera diperbaiki dan umum terjadi pada lambung kapal. Bentuk kerusakan dapat diketahui dengan adanya lubang atau kebocoran pada pelat atau sambungan kayu beberapa bagian lambung kapal. Kerusakan ini terjadi akibat benturan atau gesekan dengan benda lain. Tabrakan dengan objek lain yang relevan adalah objek di perahu atau perairan yang sama, seperti tanda pelampung dan bagan jangkar, dan tabrakan dengan objek garis pantai, serta batu karang seperti dermaga dan pemecah

gelombang yang terletak menjorok ke dalam air. Gesekan terjadi saat perahu berlayar di perairan dangkal atau melintasi sungai saat air surut, dan lambung di dasar perahu bergesekan dengan pasir, terumbu karang, bebatuan, dll di dasar air. Gesekan menyebabkan terbentuknya deformasi pada bagian bawah lambung sehingga papan kayu menjadi robek dan pada saat kapal bergerak terus dalam situasi bergesekan dengan benda yang berada di dasar perairan maka berakibat kerusakan yang cukup parah.

- Kerak pada lambung

Bekas pada lambung kapal juga termasuk dalam kategori kerusakan serius yang berbahaya dan harus segera diperbaiki. Kerak, biasa disebut teritip, adalah organisme laut yang diekstraksi dari tanaman seperti alga dan gulma atau dari hewan seperti tiram, kerang, remis, dan kerang. Organisme laut ini menempel dan berkembang biak di lambung kapal yang terus menerus terendam air pada saat kapal diam (tidak bergerak). Adapun beberapa efek teritip pada kapal yaitu merusak struktur material kayu, menyebabkan kebocoran lambung kapal, serta mengurangi stabilitas dan kecepatan kapal saat digunakan.

- Kerusakan mesin

Selain kerusakan material kayu, kerusakan lain yang tak kalah berbahaya adalah kerusakan mesin. Mesin merupakan salah satu penggerak utama kapal, sehingga jika mengalami kerusakan seberat apapun harus segera diperbaiki. Berbagai kerusakan pada mesin ini adalah kerusakan pada komponen Nozzle, pompa minyak, pompa oil, pir kleb, serta propeler, dan selenium rusak karena usia pemakaian.

- Usia kayu yang tua

Kerusakan ini erat kaitannya dengan kerusakan kapal lainnya seperti bolongnya kayu, patahnya kayu gelondongan dan lambung kapal yang bocor. Seperti disebutkan sebelumnya, usia kapal juga mempengaruhi kemungkinan kerusakan, karena semakin tua kapal, semakin tua bahan kayunya. Karena pada dasarnya kayu apapun yang digunakan untuk membuat perahu memiliki batas umur dan keawetan yang berbeda-beda. Jadi meskipun tidak ada kerusakan seperti yang

disebutkan di atas, papan tetap harus diganti agar perahu tetap utuh. Dan dilihat dari data yang diperoleh di tempat kejadian, tempat penggantian papan meliputi bagian bawah lambung, kabin kapten, geladak, palka dan lunas, dll.

- **Kebocoran Kapal**

Kebocoran perahu jenis ini erat kaitannya dengan jenis kerusakan kayu berlubang karena hal yang sama juga terjadi pada lambung kapal. Kerusakan tersebut juga disebabkan oleh faktor yang hampir sama dengan konstruksi kapal atau kurangnya pemeriksaan selama konstruksi, terutama pada sambungan papan-papan di lambung kapal, sehingga muncul bagian-bagian yang longgar atau berlubang. Umur kapal, faktor umur kapal juga sangat berpengaruh, karena kayu yang terkena air laut dan terus menerus terendam air laut akan lapuk, menjadi tipis dan rapuh. Selain itu, benturan dengan tepi dermaga dan kapal lain juga menjadi faktor bocornya lambung kapal.

2.2.2 Kapal Fiberglass

Adapun macam kerusakan yang terjadi pada kapal fiberglass yang didapat pada saat penelitian yaitu :

- **Mesin**

Layaknya perahu kayu, perahu FRP juga membutuhkan mesin sebagai penggerak utama di atas kapal, dan tentunya baling-baling sebagai penopang, agar perahu dapat melaju sesuai tujuan yang dituju. Mesin yang sering digunakan pasti akan mengalami berbagai jenis kerusakan. Jenis kerusakan yang terlihat pada kapal fiberglass adalah: busi, filter bensin, propeler (baling-baling), impeler, dan jalur pendingin.

Saat menjalankan mesin tempel dengan kecepatan rendah dalam waktu lama, busi menghasilkan nyala api untuk membakar bahan bakar (bensin), yang dapat menyebabkan busi melemah atau rusak dengan sangat cepat. Peran filter bensin adalah menyaring kotoran dan air dari bahan bakar, sehingga tidak dapat digunakan kembali (elemen filter akan mengubah resistansinya), yang akan menjadi penyebab utama mesin kapal terlalu panas karena pembatasan filter air. Tugas komponen ini adalah menyaring kotoran dan partikel berbahaya yang akan mempengaruhi kinerja

mesin setelah masuk ke ruang bakar, sedangkan baling-baling berfungsi sebagai penyedia tenaga penggerak kapal, sehingga kerusakan pada baling-baling akan menyebabkan mesin mati. bawah dorong perahu. Tugas impeller adalah memompa air ke motor sebagai pendingin. Di dalam pompa yang terdapat pada motor tempel, biasanya terdapat karet kecil impeller yang berfungsi mengirimkan air dingin ke mesin Anda saat sedang bekerja. Seiring pemakaian, kualitas karet ini menurun atau bisa saja rusak akibat kotoran di dalam air. Impeler yang rusak akan menyebabkan overheat dan dapat mengakibatkan kerusakan motor. Pendinginan yang tidak baik menyebabkan motor overheat, akibatnya piston rusak atau macet, dan merusak mesin.

- Lambung

Lambung merupakan bagian kapal yang sering mengalami kerusakan. Seperti halnya perahu kayu, perahu fiberglass dapat mengalami kerusakan pada lambungnya, tetapi hanya pada panel cangkangnya. Pelat cangkang ini berada di lambung kapal dan berfungsi sebagai pelindung, membuat material fiberglass lebih kuat dan tahan terhadap segala kondisi di laut. Kerusakan pelat cangkang diwujudkan dengan retakan di beberapa bagian. Penyebab kerusakan karena terbentur karang atau kapal lain, tongkat yang menempel di lambung kapal membuat pelat tempurung terkorosi hingga menipis.

2.3 Perawatan

Perawatan kapal dalam arti luas mencakup berbagai kegiatan yang bertujuan agar kapal tetap dalam keadaan baik di laut dan dapat melakukan operasi angkutan laut setiap saat dalam kondisi minimum tertentu. “Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa tujuan dari kegiatan perbaikan dan pemeliharaan kapal adalah melakukan kegiatan yang terus-menerus yang berkesinambungan terhadap peralatan dan perlengkapan agar kapal dalam keadaan *baik laut* dan siap untuk dioperasikan. Kegiatan perbaikan kapal adalah untuk mencegah atau mengantisipasi kapal yang ada Kegiatan yang merusak peralatan.

Tahapan perbaikan kapal meliputi persiapan, proses naik galangan (dock), dan proses penurunan kapal. Jenis-jenis pekerjaan perawatan dan perbaikan yang dilakukan saat kapal berada di atas dock selama penelitian adalah pembersihan/skrap body kapal, cuci dengan air tawar, perbaikan bagian lambung kapal yang mengalami kerusakan, pemakalan, melapisi lunas kapal dengan menggunakan plat baja, melapisi lambung kapal dengan fiberglass, pengecatan anti fouling (AF), overhaul propeller, penggantian as propeller, dan penggantian pokhout. [3]

