

Proses Dokong Kapal Kayu dan Kapal Besi/Baja di PT Tegal Shipyard Utama

Mohammad Imron

1 Pendahuluan

Dalam rangka pengembangan sub-sektor perikanan tangkap yang lebih maju untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan dan perolehan devisa negara sesuai kebijakan pemerintah yang dijabarkan dalam visi, misi dan strategi pembangunan sektor kelautan dan perikanan Indonesia oleh Departemen Kelautan dan Perikanan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mendorong dan merangsang nelayan tradisional, dengan cara memberikan insentif kepada kelompok nelayan terseleksi untuk meningkatkan skala usahanya melalui penggunaan teknologi penangkapan yang lebih maju, kapal penangkapan yang berukuran lebih besar dan peningkatan kemampuan manajerial usaha secara berkelompok. Dengan perubahan ini, armada penangkapan yang tadinya melakukan operasi penangkapan ikan di perairan pantai yang terbatas pada Jalur Penangkapan I (3 mil laut), dapat beralih ke perairan lepas pantai yang potensi sumberdaya ikannya masih memberikan peluang yang besar untuk dimanfaatkan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksinya.

Kapal perikanan merupakan sarana apung yang diperlukan dalam pemanfaatan sumberdaya ikan. Dilihat dari fungsinya, kapal perikanan ada yang khusus berfungsi sebagai kapal penangkap ikan saja tetapi ada juga yang sekaligus berfungsi sebagai kapal pengukut maupun sebagai kapal pengolah hasil tangkapan. Oleh sebab itu, dalam proses perencanaan pembuatan dan pembangunannya memerlukan persyaratan teknis dan harus memiliki efisiensi dan efektivitas yang baik dan maksimal.

Persyaratan umum yang harus dimiliki oleh kapal ikan antara lain: (a) mempunyai kecepatan yang spesifik, (b) mempunyai olah gerak yang baik, (c) harus laik laut, (c) memiliki lingkup area pelayaran yang sangat luas, (d) memiliki konstruksi yang kuat, (e) memiliki mesin penggerak yang spesifik, (f) memiliki peralatan dan ruangan untuk keperluan **handling and processing**, serta (g) memiliki peralatan penangkapan.

Agar kapal dalam kondisi yang layak laut, maka perlu dilakukan dokong atau perbaikan kapal. Proses dokong dilakukan sesuai dengan kebutuhan atau kerusakan yang dialami oleh kapal. Pada umumnya, dalam kurun waktu satu tahun perlu dilakukan dokong kapal. Dokong kapal perlu dilakukan agar kapal tetap dalam kondisi layak laut dan hal ini juga membuat umur teknis kapal akan lebih panjang. Sebagai gambaran, dibawah ini disajikan uraian tentang proses dokong kapal kayu dan kapal besi/baja yang dilakukan di PT Tegal Shipyard Utama (selanjutnya disebut PT TSU) yang berlokasi di kota Tegal, Jawa Tengah.

2 Proses dokong kapal kayu

2.1 Kegiatan perbaikan kapal kayu

Pada perbaikan kapal yang terbuat dari material kayu, pada umumnya pihak galangan hanya menyediakan tempat (slipway) untuk proses perawatan dan perbaikan kapal. Biaya yang dikenakan kepada pemilik kapal hanyalah biaya naik/turun kapal dan biaya sewa slipway per hari. Proses perbaikan dilakukan sendiri oleh pemilik kapal dengan merekrut pekerja-pekerja sendiri, dengan demikian biaya perawatan dan perbaikan ditanggung oleh pemilik kapal secara langsung.

Proses perawatan dan perbaikan yang dilakukan pada galangan kapal meliputi perawatan dan perbaikan untuk bagian badan kapal (lambung kapal). Perawatan dan perbaikan itu meliputi pencucian seluruh bagian kapal, pengelotongan cat kapal yang telah rusak, penambalan kebocoran pada lambung kapal, penggantian kayu atau papan yang telah lapuk, pendempulan bagian-bagian yang rusak atau bocor, dan pengecetan kapal. Namun demikian apabila pihak pemilik kapal menginginkan hal tersebut dilakukan oleh pihak dari galangan kapal maka setelah terjadi kesepakatan bersama, proses perbaikan akan segera dilakukan.

Perawatan dan perbaikan yang lainnya seperti mesin kapal, baling-baling, jangkar, instalasi listrik dan lainnya juga dapat dilakukan oleh pihak galangan kapal, sedangkan untuk alat tangkap ikan, pada umumnya dilakukan di tempat lain.

2.2 Prosedur kegiatan perawatan dan perbaikan kapal kayu

Prosedur yang dilakukan pada dasarnya tidak terlalu rumit dan birokratis. Setelah ada surat pengantar dari syahbandar (atau hal tersebut bisa dibantu oleh pihak galangan) dan setelah terjadi kesepakatan bersama, maka proses perbaikan kapal dimulai. Prosedur pertama yang dilakukan adalah pemberitahuan kepada pihak galangan mengenai keinginan pemilik dalam melakukan kegiatan doking. Pemberitahuan itu juga menentukan tanggal dan waktu untuk penaikkan kapal ke atas slipway. Penentuan waktu doking berdasarkan ketersediaan tempat yang ada dan juga berdasarkan kepercayaan lama dari pemilik kapal. Setelah negosiasi berjalan lancar dan disetujui oleh kedua pihak, kapal dapat langsung dinaikkan ke atas slipway sesuai tanggal dan waktu yang telah ditentukan sebelumnya.

Secara garis besar, kegiatan doking kapal kayu di PT TSU terbagi atas:

- (1) Penaikan kapal ke atas slipway.
- (2) Pencucian dan pembersihan seluruh bagian kapal
- (3) Pemakalan dan pendempulan
- (4) Perbaikan kerusakan bagian kapal terutama perkayuan
- (5) Pengecatan kapal
- (6) Perbaikan mesin, jangkar, dan lainnya
- (7) Penurunan kapal dari slipway

Umumnya kapal-kapal yang akan naik dok di PT TSU adalah kapal-kapal yang telah lama menjadi pelanggannya atau mendapat rekomendasi dari para rekanannya. Pembayaran dilakukan sesuai dengan perjanjian dan kesepakatan bersama. Biaya yang ditarik adalah antara lain biaya naik/turun kapal ditambah sewa harian untuk slipway. Besarnya biaya bervariasi berdasarkan besarnya kapal yang akan naik dok. Penentuan ukuran suatu kapal dilakukan dengan melihat jumlah papan yang terletak di bagian tengah (amidship) pada lambung kapal.

3 Perawatan dan perbaikan kapal kayu

3.1 Penaikan kapal ke atas slipway

Kapal yang akan mengalami doking dinaikkan ke atas slipway menggunakan lori yang ditarik oleh selling (tali labrang). Selling ditarik menggunakan winch hauler (boom). Proses penaikan kapal ini melibatkan 6-10 orang (tergantung besar kecilnya ukuran kapal), dengan 1 orang sebagai pemegang komando. Lima orang diantara mereka masuk ke dalam kolam dok untuk memastikan agar lunas kapal telah tepat berada di bagian tengah lori.

Mereka juga menjaga agar kapal tetap berada dalam keseimbangan selama proses penaikkan kapal. Bagian bawah lambung kiri dan kanan kapal diganjal dengan menggunakan beberapa balok kayu sehingga kapal menjadi statis dan proses penaikkan kapal dapat berlangsung secara aman. Proses ini memakan waktu kurang lebih 30-45 menit, tergantung kepada ukuran kapal yang akan dinaikkan ke atas slipway.

3.2 Pencucian kapal

Setelah kapal berada di atas slipway, kegiatan yang pertama kali dilakukan adalah pembersihan atau pencucian seluruh bagian kapal. Pencucian ini menggunakan air tawar yang berasal dari ledeng. Pegawai yang melakukan kegiatan ini adalah mereka yang melakukan proses penaikkan kapal. Selama proses pencucian berlangsung, juga dilakukan kegiatan pembersihan badan kapal dari teritip, lumut dan lumpur serta kotoran lain yang menempel pada lambung kapal.

Alat yang digunakan adalah serok dan sikat besi. Pembersihan ini dilakukan pada seluruh badan kapal, terutama bagian lambung dan lunas kapal. Kegiatan ini berlangsung selama 1-2 jam. Dengan keadaan kapal yang sudah bersih maka dapat dilihat secara pasti dan jelas mengenai kondisi kapal, sehingga dapat diketahui bagian-bagian mana saja yang perlu mengalami perbaikan atau pergantian. Bagian-bagian yang rusak dapat dilepaskan terlebih dahulu untuk diperbaiki, diantaranya adalah baling-baling, daun kemudi, klep depan dan belakang, as baling-baling dan bagian permesinan.

3.3 Pemakalan dan pendempulan badan kapal

Proses perawatan kapal yang rutin dilakukan setiap tahun adalah pengecatan kapal kembali. Proses ini dimulai dengan pengelotokkan cat yang telah lama dan telah terkelupas, dilanjutkan dengan proses penggantian papan-papan lambung yang telah lapuk dan pemakalan. Proses pakal adalah kegiatan menambal bagian-bagian antar papan pada lambung kapal dengan menggunakan makjun. Makjun merupakan semacam serat terbuat dari rami. Serat ini dimasukkan pada sela-sela papan dengan menggunakan palu dan pakal.

Bagian yang selesai dipakal dilumasi dengan adonan dempul hasil campuran bubuk damar dan dempul kapal (**Tabel 1**). Adonan ini berwarna kecoklatan, proses pelapisan menggunakan alat yang disebut solet. Bagian-bagian papan yang memiliki lubang cukup besar ditambal dengan menggunakan dempul. Adonannya berbeda dengan adonan dempul yang melapisi makjun. Adonan dempul ini merupakan campuran antara semen putih dan lem kapal.

Menurut para pekerja, adonan ini memiliki kekuatan yang lebih kuat. Dempul mobil kerap digunakan untuk kerusakan yang lebih parah, melapisi lubang-lubang yang cukup besar pada papan di bagian lambung kapal. Adonan dempul lainnya berwarna coklat muda, merupakan percampuran antara dempul kapal dan semen putih. Adonan ini digunakan untuk melapisi dan menguatkan sambungan pipa-pipa pada bagian dasar kapal. Proses pemakalan dan pendempulan dilakukan oleh sebuah kelompok pekerja berjumlah 5-7 orang. Proses ini memakan waktu 2-3 hari tergantung kepada jumlah pekerja dan ukuran kapal yang dikerjakan.

Tabel 1. Jenis dan fungsi adonan dalam proses pendempulan

Adonan	Warna	Fungsi
Bubuk damar + dempul kapal	Coklat tua	Menambal makjun pada rongga antar papan pada lambung kapal
Dempul kapal + bubuk + semen putih	Coklat muda	Menambal pipa-pipa atau batangan besi lainnya
Bubuk semen putih + lem kapal	Putih	Menambal kebocoran dan lubang-lubang pada badan kapal
Dempul mobil	Krim	Menambal kebocoran yang besar, paling kuat dan paling mahal harganya

3.4 Pengecatan kapal

Proses pengecatan dimulai dengan pemberian cat menie pada seluruh bagian lambung kapal. Pemberian cat menie bermula dari lunas (dasar) sampai batas **water line** tertinggi. Cat ini diharapkan dapat menjadi anti fouling dan anti karat bagi lambung kapal.

Proses selanjutnya adalah pemberian cat yang sesuai dengan keinginan pemilik kapal. Cat ini melapisi cat menie yang telah kering sebelumnya. Proses pengecatan kapal dilakukan oleh kelompok pekerja yang berbeda dari sebelumnya, berjumlah 5-6 orang sehingga proses ini dapat diselesaikan selama 1-2 hari.

Jika seluruh kegiatan perawatan kapal selesai maka bagian-bagian kapal yang dilepaskan sebelumnya (daun kemudi, baling-baling, clamp depan, clamp belakang dan as baling-baling) dapat dipasangkan kembali. Bagian-bagian tersebut dapat diperbaiki jika mengalami kerusakan, sebaliknya tidak perlu dilepaskan jika kondisinya masih baik. Hal tersebut tergantung kepada keputusan pemilik kapal.

3.5 Kegiatan reparasi

Kegiatan perbaikan kapal yang sering dilakukan adalah pada bagian lunas kapal. Pergantian kayu lunas, penambahan kayu lunas (memperpanjang lunas kapal pada bagian buritan), dan penambalan kayu lunas (menambah ketebalan lunas kapal). Kayu yang digunakan adalah kayu Beringkay dari Kalimantan. Kayu jati jarang digunakan mengingat harganya yang mahal.

Bagian lain yang sering mengalami perbaikan atau pergantian adalah clamp depan dan belakang lunas kapal serta daun kemudi. Clamp merupakan bagian terbuat dari besi yang berada pada bagian sambungan linggi depan dan belakang kapal dengan lunas kapal. Clamp berfungsi untuk memperkuat sambungan tersebut. Pemasangan clamp dengan menggunakan mur yang diborkan ke dalam kayu linggi dan lunas.

Daun kemudi yang telah lapuk atau rusak dapat diganti sesuai dengan ukurannya semula. Perbaikan atau pergantian baling-baling hanya dilakukan jika mengalami patah saja. Daun baling-baling yang patah dapat disambungkan kembali dengan pengelasan atau menggantinya dengan baling-baling yang baru. Karat yang kerap terjadi pada daun baling-baling dihilangkan dengan menggunakan sekrup atau amplas.

Proses perbaikan juga sering dilakukan untuk mengganti papan-papan dek yang telah lapuk. Papan-papan tersebut dilepaskan dan digantikan dengan papan yang lebih baru. Demikian halnya untuk bagian palka ikan. Lapisan pinggirnya terdiri dari beberapa lapisan, yaitu papan luar (lambung kapal), gading-gading, papan-papan bagian dalam, papan-papan melintang yang memperkuat lambung, gabus (stereofoam), karet/busa dan kemudian dilapis kembali oleh papan sebagai dasar palka. Kegiatan perbaikan ini dilakukan oleh kelompok pekerja atau pengrajin kayu. Papan-papan yang digunakan dapat dibengkokkan setelah mengalami proses pembakaran (obong). Papan-papan bagian lambung kapal yang telah rusak lapuk dapat juga diganti dengan papan yang lebih baru atau ditambahkan agar lambung kapal lebih tinggi. Pergantian kayu untuk gading-gading dilakukan apabila kerusakan yang terjadi telah cukup parah, demikian halnya untuk bagian rumah kapal atau ruang kemudi sehingga bentuk kapal menjadi lebih baik.

Prosedur pembangunan kapal ikan tradisional yang mendahuluikan pemasangan papan lambung daripada gading-gading mengakibatkan bentuk kayu yang digunakan untuk gading-gading mengikuti bentuk lekukan papan pada lambung kapal. Demikian halnya untuk penggantian gading-gading kayu yang telah rusak. Kayu yang digunakan sebagai pengganti gading-gading dibentuk sedemikian rupa untuk mengikuti lekuk papan lambung yang telah ada sehingga bentuk kapal sering kali menjadi tidak simetris.

Proses penambahan bagian-bagian kapal ini seharusnya dilaporkan kepada pihak syahbandar dengan melampirkan rancangan gambar kapal yang bersangkutan (lines plan), namun hal tersebut jarang dilakukan. Masalah ini merupakan problematika tersendiri dalam dunia perkapanan ikan Indonesia.

Pada galangan kapal PT TSU dapat pula dilakukan perawatan dan perbaikan mesin kapal, jangkar, rantai kapal, baling-baling, kemudi dan lainnya.

3.6 Penurunan kapal dari slipway

Jika semua kegiatan perawatan dan perbaikan kapal telah selesai, maka kapal dapat diturunkan kembali ke dalam air. Proses penurunan kapal ini hampir serupa dengan penaikan kapal hanya berlawan arah saja. Karyawan yang bekerja saat penurunan kapal adalah sama dengan karyawan yang bekerja saat penaikan kapal. Biasanya proses penurunan kapal dapat berlangsung lebih cepat dibandingkan penaikan kapal. Untuk lebih jelasnya, secara umum kegiatan doking kapal kayu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan kegiatan doking kapal kayu

No	Jenis Kegiatan	Waktu yang dibutuhkan	Jumlah pekerja	Keterangan
1	Penaikan kapal ke atas slipway	30-45 menit	6-10 orang	Ukuran kapal mempengaruhi lama penaikan
2	Pencucian kapal	1-2 jam	6-8 orang	Pekerjanya sama dengan saat penaikan kapal
3	Pemakalan dan pendempuluan		5-8 Orang	Tergantung ukuran kapal
4	Reparasi kapal		5-7 orang	Tergantung tingkat kerusakan Dikerjakan oleh kelompok pengrajin kapal
5	Pengecatan kapal	1-2 hari	5-7 orang	Tergantung ukuran kapal
6	Penurunan kapal dari slipway	20-30 menit	6-10 orang	Pekerjanya sama dengan saat menaikkan kapal

4 Proses Doking Kapal Besi/Baja

4.1 Kegiatan perbaikan kapal besi/baja

Proses perbaikan dan perawatan kapal besi terbagi atas tiga macam yaitu *sailing repair*, *floating repair* dan *docking repair*. Sailing repair merupakan kegiatan perbaikan dan perawatan kapal yang dilakukan saat kapal berlayar, biasanya pemilik kapal cukup menyewa sub kontraktor dan perbaikan hanya pada bagian kapal yang tidak terendam air. Floating repair merupakan kegiatan perbaikan saat kapal berada dalam air sebelum maupun sesudah naik dok. Docking repair adalah kegiatan memperbaiki kapal saat kapal naik dok baik floating dock atau graving dock. Perbaikan kapal yang dilakukan oleh PT TSU adalah floating repair dan docking repair.

Pada perusahaan ini produksi layanan perbaikan terdiri atas beberapa item seperti:

- (1) Prosedur Umum.
- (2) Pembersihan lambung
- (3) Sea chest dan sea valve.
- (4) Jangkar, rantai dan bak rantai.
- (5) Zinc anode.
- (6) Ultrasonic test dan gambar.
- (7) Baling-baling dan poros baling baling.
- (8) Kemudi dan tongkat kemudi
- (9) Replating plat lambung.

4.2 Prosedur umum

Prosedur umum merupakan pelayanan yang diberikan oleh pihak galangan sejak kedatangan kapal sampai kapal keluar galangan. Kegiatannya meliputi:

- (1) Asistensi tugboat (kapal tunda) untuk sandar (datang), menaikkan dan menurunkan kapal ke dan dari atas dok serta saat kapal meninggalkan galangan.
- (2) Memberikan asistensi line handler saat kapal datang, naik atau turun dok serta saat kapal meninggalkan galangan.
- (3) Kapal dinaikkan ke atas dok untuk pekerjaan dibawah garis air.

- (4) Suplai aliran listrik ke kapal untuk lampu penerangan (power consumption) selama perbaikan sebesar 380V/30 A, 50 Hz, 3 phase.
- (5) Suplai 2 buah selang air laut untuk pemadam kebakaran selama kapal dalam perbaikan.
- (6) Suplai air tawar 2 ton/hari untuk keperluan ABK selama kapal dalam perbaikan
- (7) Penyediaan 1 buah bak sampah dikapal selama kapal dalam perbaikan dan pembuangan sampohnya setiap 3 hari sekali.
- (8) Pengukuran gas free setiap hari (atas permintaan pemilik kapal).
- (9) Suplai aliran listrik, selang air, air tawar dan pemberian bak sampah dilakukan sejak kapal datang atau floating repair sebelum kapal naik dok, saat kapal naik dok dan dilanjutkan kembali setelah kapal turun dok bila pekerjaan belum selesai.

4.3 Proses perbaikan dan perawatan kapal besi/baja

Secara garis besar, kegiatan doking kapal besi/baja di PT Tegal Shipyard Utama terbagi atas penaikan kapal ke atas slipway, pencucian dan pembersihan seluruh bagian kapal, sea chest dan sea valve, ultrasonic test, replating pelat lambung, perawatan jangkar, rantai dan bak rantai, perawatan baling-baling dan poros baling-baling, perawatan kemudi dan tongkat kemudi, serta penurunan kapal dari slipway.

4.4 Penaikan kapal ke atas slipway

Kapal yang akan mengalami doking dinaikkan ke atas slipway menggunakan lori yang ditarik oleh selling (tali labrang). Selling ditarik menggunakan winch hauler (boom). Proses penaikan kapal ini melihatkan 6-10 orang (tergantung besar kecilnya ukuran GT kapal), dengan 1 orang sebagai pemegang komando. Lima orang diantara mereka masuk ke dalam kolam dok untuk memastikan agar lunas kapal telah tepat berada di bagian tengah lori.

Mereka juga menjaga agar kapal tetap berada dalam keseimbangan selama proses penaikan kapal. Bagian bawah lambung kiri dan kanan kapal diganjal dengan menggunakan beberapa balok kayu sehingga kapal menjadi statis dan proses penaikan kapal dapat berlangsung secara aman. Proses ini memakan waktu kurang lebih 30-45 menit, tergantung kepada ukuran kapal yang akan dinaikkan ke atas slipway.

4.5 Pembersihan lambung

Pembersihan lambung merupakan kegiatan yang selalu dikerjakan pada setiap kapal yang docking. Kegiatan ini terdiri atas sekrap, water jet, sand blasting, pengecatan perawatan draft mark kiri dan kanan serta nama kapal dan tempat pendaftaran kapal dirawat, dibersihkan dan dicat sesuai aslinya.

Sekrap merupakan kegiatan membersihkan kulit baja dari teritip dan karat dengan cara mengerok kulit baja tersebut dengan sebuah alat. Alat ini berbentuk kotak yang terbuat dari baja (salah satu sisinya tajam untuk mengerok permukaan) yang disambung dengan tongkat panjang yang terbuat dari kayu. Tongkat ini dapat disambung dengan tongkat lain untuk mencapai tinggi kapal. Setelah kulit baja dibersihkan, permukaan tersebut dicuci dengan air tawar menggunakan water jet. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kadar garam yang menempel sehingga memperlambat terjadinya korosi (pengaratan)

Sand blasting dan sweep blasting merupakan kegiatan membersihkan kulit baja dari sisa cat dan karat dengan cara menyemprot permukaan lambung menggunakan pasir khusus berdiameter 0,5-1,0 mm. Pada sand blast permukaan plat disemprot sampai telihat plat aslinya. Sedangkan pada sweep blast, plat hanya disemprot sampai permukaannya tidak rata. Sandblast membutuhkan 35-40 kg pasir untuk membersihkan plat seluas 1x1 m dan pada sweep blast membutuhkan pasir 25-30 kg. Kedua kegiatan ini dimaksudkan agar cat dapat menempel pada plat dengan baik. Alat yang digunakan adalah kompresor berdaya tekan 30 bar yang disambungkan dengan selang panjang.

Sandblast atau sweepblast dikerjakan sesuai dengan repair list atau Surat Perintah Kerja, permintaan pemilik kapal dan keadaan kapal. Bila kapal masih dalam keadaan cukup baik maka hanya dilakukan

sweblast tetapi bila kapal sudah mengalami korosi yang cukup banyak maka harus dilakukan sandblast atau sesuai dengan permintaan pemilik kapal.

Pengecatan dilakukan setelah lambung kapal dalam keadaan bersih. Pada kasus reparasi kapal pengecatan dilakukan dalam tiga tahap menggunakan:

- (1) Cat primer tahan karat (*Rust Prevention Primer Coat*) berfungsi sebagai pelapis dasar untuk melindungi pengaruh gangguan luar dari alam seperti cuaca. Ketebalan cat yang biasa dipakai adalah 75-80g.
- (2) Cat anti korosi (*Anti Corrosive Paint*) berfungsi untuk melindungi permukaan lambung kapal dari karat atau memperlambat proses korosi pada lambung. Cat ini merupakan cat khusus dibawah air. Pengecatan dilakukan sebanyak dua kali dengan tenggang waktu pengecatan antara lapisan pertama dengan lapisan kedua adalah 4-6 jam. Hal ini dilakukan agar lapisan pertama mengering dahulu dan lapisan kedua dapat menempel dengan sempurna.
- (3) Cat anti teritip (*Anti Fouling Paint*) berfungsi untuk mencegah menempelnya tumbuhan dan hewan laut seperti teritip pada permukaan lambung kapal. Pengecatan juga dilakukan dua kali dengan tenggang waktu 6-8 jam. Untuk efektivitasnya terhadap alam maka setelah pengecatan harus langsung diturunkan dari dok dan dibiarkan mengapung di air. Waktu toleransi yang diperbolehkan sebelum kapal diturunkan dari dok, untuk cat yang baik adalah 2x24 jam dan cat biasa 1x24 jam. Apabila sampai batas toleransi kapal belum diturunkan maka fungsi cat tersebut akan kurang efektif.

4.6 Perawatan sea chest dan sea valve

Sea chest merupakan saluran sarangan laut yang berfungsi sebagai tempat untuk menyediakan air pendingan untuk mesin induk, pemadam kebakaran atau menyediakan air untuk mencuci dek. Umumnya setiap kapal terdapat dua buah sarangan laut yang dipasang pada bagian bawah kamar mesin dan satunya lagi agak lebih tinggi mendekati bilge kapal. Pada mulut sea chest terdapat sea grating yang berbentuk seperti saringan untuk mencegah sampah-sampah laut masuk dalam saluran air. Pada kapal yang docking, sea grating dibuka dan dibersihkan dari binatang dan tumbuhan laut yang menempel (sekrap) kemudian dicat dengan cat bitumastic.

Sea valve merupakan perawatan dan perbaikan pada klep-klep pipa sarangan laut. Sea valve dibuka dan dibersihkan. Klepnya diskur terhadap dudukannya sampai rapat agar tidak terjadi perembesan air. Pada laep dipasang reamers packing yaitu satu lapisan kedap air terbuat dari campuran lilin dan asbes. Setelah klep dalam keadaan baik baru dipasang lagi pada dudukannya.

4.7 Ultrasonic test

Pada saat kapal berlayar terjadi penipisan plat akibat interaksinya dengan alam. Ultrasonic Test merupakan sebuah uji untuk mengetahui ketebalan plat lambung. Pada plat lambung ditandai titik-titik yang akan diuji (menyebar dari hujan haluan ke bagian buritan baik lambung kiri dan kanan). Semakin banyak titik maka hasilnya akan makin baik. Setelah di uji akan diketahui ketebalan plat saat itu. Toleransi dari BKI adalah 70-80 % dari ketebalan semula saat kapal dibangun, apabila ketebalan kurang dari batas toleransi maka plat harus diganti atau ditambal (one side welding). Uji ini tidak selalu dilakukan pada setiap kapal yang docking tetapi tergantung dari permintaan pemilik kapal begitu pula dengan banyaknya titiktitik yang diuji. Setelah didapatkan hasilnya maka kulit kapal dibuatkan gambar bagian mana yang harus diganti dan sebagai dokumen untuk periode docking berikutnya.

4.8 Replating pelat lambung

Replating merupakan kegiatan mengganti plat lambung dengan yang baru, setelah ultrasonic test. Kegiatan ini tidak selalu dilakukan pada setiap kapal yang docking tetapi tergantung dari permintaan pemilik, syarat dari class ataupun hasil dari pengujian.

Setelah data ketebalan palat didapat, maka dicatat posisi mana yang akan diganti. Kemudian dilakukan penggambaran luas plat pengganti dengan bentuk dan ukuran yang sesuai dengan yang asli. Plat yang akan diganti dipotong pada alur sambungan lasnya dengan plat lain menggunakan pemotong gas. Pemotongan plat minimal 1/4 dari jarak gading terdekat untuk plat yang akan diganti. Setelah itu baru dilakukan pemasangan plat baru yang ukurannya diusahakan lebih besar daripada ukuran plat yang diganti. Hal ini dimaksudkan agar setelah mengalami pengelasan (biasanya ukuran plat lebih kecil) plat tetap cukup untuk menutupi bagian yang akan diganti. Pada bagian yang memiliki ruangan sempit seperti pada kamar mesin, maka pengelasan dilakukan pada satu sisi (one side welding).

4.9 Perawatan jangkar, rantai dan bak rantai

Perawatan terhadap jangkar, rantai maupun bak rantai merupakan pembersihan karat-karat yang menempel dipermukaan. Saat kapal naik dok rantai dan jangkar diturunkan dari kapal, kemudian dibersihkan dari karat. Selama berlayar mata rantai dapat mengalami penggaratan, pembengkokan atau putus. Saat kapal dalam masa perbaikan, mata rantai diukur dengan mengambil beberapa contoh mata rantai dalam satu segel. Biasanya kapal-kapal memiliki beberapa segel dan tiap segel panjangnya kurang lebih 25 m. Contoh yang diambil biasanya terletak pada pinggir atau bagian tengah segel. Bila pada hasil pengukuran terdapat pembengkokan yang cukup parah, maka rantai dipotong untuk kemudian disambung lagi dengan segel sesuai dengan jumlah segel yang dipotong.

Kerusakan umum yang dialami jangkar selama masa pelayaran adalah korosi (karat) da binatang dan tumbuhan laut yang menempel. Setelah jangkar dituntukan kemudian dibersihkan dari karat dan binatang atau tumbuhan laut yang menempel, diwaterjet dan dikalibrasi. Bila sudah dilakukan pemeriksaan class atau surveyor maka jangkar dan rantainya dicat dengan jenis bitumastic.

Setelah rantai jangkar diturunkan dari bak maka lumpur yang terdapat pada bak dibuang kemudian dibersihkan dan dicat. Perawatan jangkar, rantai jangkar dan bak rantai dapat dilakukan saat kapal floating repair atau docking repair.

4.10 Perawatan baling-baling dan poros baling-baling

Kerusakan umum poros baling-baling adalah kelonggaran (clearance) antara poros baling-baling dengan bantalaninya dan pembengkokan poros. Batasan clearance adalah $0,01 D + 3$ dengan D adalah diameter poros atau pintle kemudi (sumber: PT Dok dan Perkapalan Kodja Bahari UPJ III). Bila hasil pengukuran melebihi, maka harus dilakukan penggantian pada bantalan bust (rumah poros baling-baling).

Bila dilihat dengan mata telanjang pembengkokan poros baling-baling tidak terlihat. Oleh karena itu poros baling-baling harus dicabut. Pencabutan poros baling-baling memperhatikan beberapa kondisi yaitu syarat dari class yang mengharuskan pencabutan ini setiap empat tahun sekali atau keadaan lain yang dikehendaki oleh class ataupun pemilik kapal, misalnya bila dalam perhitungan class didapatkan garis tengah minimum poros lebih besar dari garis tengah terkecil.

Sebelum pencabutan poros baling-baling dilakukan beberapa tahap pekerjaan yaitu pembongkaran pintle kemudi, pencabutan baling-baling dan poros baling-baling. Setelah dicabut kemudian baling-baling dan poros baling-baling dibawa ke bengkel. Di bengkel, poros baling-baling diuji menggunakan alat yang disebut dengan keyway test untuk mengetahui besarnya pembengkokan dan keretakan pada poros baling-baling. Untuk pembengkokan yang besar, poros baling-baling mil cukup diluruskan dan bila terjadi keretakan maka harus diganti. Pekerjaan ini juga dilakukan berdasarkan persetujuan class dan hasil negosiasi pihak galangan dengan pemilik kapal.

Pada baling-baling yang mengalami kavitas; lubang-lubang pada permukaannya cukup ditutup memakai bahan yang sama dan dilas. Bila daun baling-baling yang patah maka disambung dengan bahan yang sama. Dalam penyambungan daun baling-baling harus diperhatikan keserasian kelengkungan karena berhubungan dengan pitch baling-baling.

4.11 Kemudi dan tongkat kemudi

Kemudi dan tongkat kemudi dicabut, kemudian dilakukan pengukuran clearance tongkat kemudi. Batasan clearance sama dengan poros baling-baling. Kemudian tongkat kemudi dibawa ke bengkel untuk cek pelurusan.

4.12 Penurunan kapal dari slipway

Jika semua kegiatan perawatan dan perbaikan kapal telah selesai, maka kapal dapat diturunkan kembali ke dalam air. Proses penurunan kapal ini hampir serupa dengan penaikan kapal hanya berlawanan arah saja. Karyawan yang bekerja saat penurunan kapal sama dengan karyawan yang bekerja saat penaikan kapal. Biasanya proses penurunan kapal dapat berlangsung lebih cepat dibandingkan penaikkan kapal. Untuk lebih jelasnya, secara umum kegiatan dокинг kapal besi/baja dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Tahapan kegiatan dокинг kapal besi/baja

No.	Jenis Kegiatan	Waktu yang dibutuhkan	Jumlah pekerja	Keterangan
1	Penaikan kapal ke atas Slipway	30-45 mnt	6-10 orang	Ukuran kapal mempengaruhi lama perbaikan
2	Pencucian kapal		6-8 orang	Pekerjanya sama dengan saat penaikan kapal
3	Sea Chest dan Sea Valve	30-45 mnt	5-8 orang	Tergantung ukuran kapal
4	Ultrasonic Test		5-8 orang	Tergantung ukuran kapal
5	Replating plat lambung		5-8 orang	Tergantung ukuran kapal
6	Reparasi kapal (Baling2, kemudi, dan lain-lain)		5-10 orang	Tergantung tingkat kerusakan Dikerjakan oleh bagian bengkel dan mesin
7	Pengecatan kapal		5-8 orang	Tergantung ukuran kapal
8	Penurunan kapal dari slipway	30-45 mnt	6-10 orang	Pekerjanya sama dgn saat menaikan kapal