

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Plat Kapal

Plat kapal dibuat dari peleburan bijih besi dalam tungku sembur yang mempunyai struktur kerucut dan tungku tersebut tentunya terbuat dari bahan tahan api. Panas peleburan menggunakan kokas dan batu kapur agar kerak pada bijih besi dapat terangkat dan tidak tercampur. Kandungan dalam tiap lembar plat adalah 92-97 persen merupakan besi. Sisanya terdapat kandungan karbon, silikon, mangan, belerang, dan fosfor. Tentunya dalam cetakan plat kotoran yang terbawa harus di minimalisir untuk menjaga kualitas dari plat tersebut.

Baja secara luar dapat diartikan sebagai paduan antara besi dan karbon. Untuk kandungan karbon bervariasi berkisar antara 0,1 persen dan ketika baja telah mengeras menjadi 1,8 persen dari kandungan seluruh plat. Proses pengasaman digunakan untuk memperbaiki plat besi yang rendah dengan memasukkan unsur Fosfor dan unsur sulfur. Kedua unsur tersebut kaya akan silikon dan menghasilkan kerak asam yang dibutuhkan plat. Unsur fosfor merupakan kapur yang menghasilkan kerak dasar. Dari 85 persen unsur baja. **(Riki Senjaya. 2015)**

2.2 Fungsi Plat atau Kulit Kapal

kulit kapal merupakan permukaan kapal yang terbuat dari plat–plat baja, kayu atau aluminium yang disambung menjadi lajur yang terdapat pada badan kapal biasa disebut dengan kulit kapal atau disebut juga *ship shell*. Kegunaan kulit kapal:

1. Untuk memberikan kekuatan struktur membujur kapal.
2. Menerima beban dari kapal dan muatannya.

3. Merupakan penutup kedap air dari dasar hingga bagian atas kapal.
4. Lajur kulit kapal diberi nama dengan abjad a,b,c,d dan seterusnya mulai dengan lajur dasar.
5. Sambungan plat diberi nama dengan angka 1,2,3 dan seterusnya dari depan ke belakang.

Bahan moderen yang kerap digunakan dalam pembuatan kapal kecil yang banyak ditemukan dalam pelayaran pedalaman adalah serat kaca atau yang dikenal sebagai *fiber-glass*, yang proses pembuatannya tidak sulit, tetapi dibutuhkan cetakan kulit lambung kapal. (Dede Yusuf. 2015)

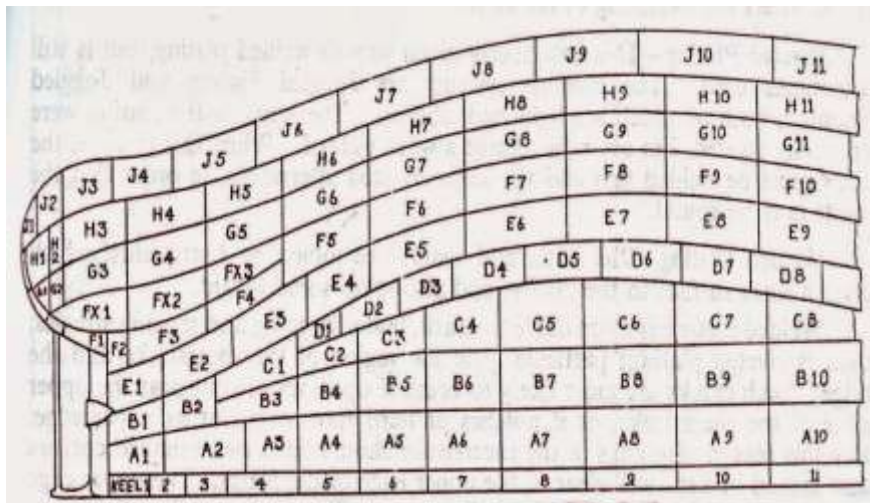
2.3 Pemberian Nomor dan Tanda Pada Kulit Kapal baja

1. Pemberian Tanda

Adalah pemberian tanda pada kulit kapal di mulai dari plat pengampit lunas (*garboard strake*) yaitu plat lajur sepanjang kiri – kanan lunas datar sebagai lajur A, lajur – lajur lainnya di tandai dari bawah ke atas pada tiap – tiap sisi secara *alpabetis* : A,B,C – Z kecuali I.

2. Pemberian Nomor

Adalah pemberian nomor pada kulit kapal yang di mulai pada lajur yang diberi secara berurutan dari belakang ke depan atau dari depan ke belakang dengan angka 1,2,3 dan seterusnya.



Gambar.1 : Pemberian tanda dan nomor pada kulit kapal.

Sumber : PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero)

3. Tujuan Diberikan Tanda dan Penomoran Kulit Kapal

Adalah agar dapat diketahui lokasi dari pelat dalam kaitannya dengan pemeriksaan atau perbaikan karena kerusakan, sobek, maupun survey sehubungan dengan penggantian pelat tersebut. Pemberian nomor dan tanda lajur selalu dikaitkan dengan gading - gading ditempat tersebut untuk memberi kepastian pada bagian mana pelat tersebut berada. **(Fei Irha. 2015)**

4. Jenis – Jenis Plat Khusus

Di antara seluruh kulit kapal terdapat beberapa pelat khusus.

- a. Pelat bantu (*stealer plate*) karena bentuk haluan dan buritan yang mengecil ke arah depan dan ke belakang maka lebar pelat lambung harus berkurang pada bagian - bagian tersebut. Untuk menjaga agar pelat tersebut tidak terlalu kecil pada kedua ujung biasanya dua pelat dari lajur - lajur bersebelahan dijadikan satu lajut. Seperti pada pelat B4.
- b. *Shoe plate* ialah pelat yang dipakai untuk menghubungkan batang linggi depan dengan pelat datar lunas.

- c. *Coffin plate* ialah pelat yang dipakai untuk menghubungkan gading - gading diburitan dengan pelat datar lunas.
- d. *Boss plate* ialah pelat yang berbentuk cembung yang dipasang diatas linggi baling - baling.
- e. *Oxter plate* ialah pelat lengkung yang dipasang pada pertemuan linggi baling - baling dengan bagian yang menggantung dari buritan.

5. Nama Lajur Pasa Kulit Kapal

- a. Lunas datar (*horizontal keel*).
- b. pengapit lunas (*garboard strake*).
- c. Lajur alas (*bottom shell plating*).
- d. Lajur samping (*bilge strake*).
- e. Lajur *bottopping*.

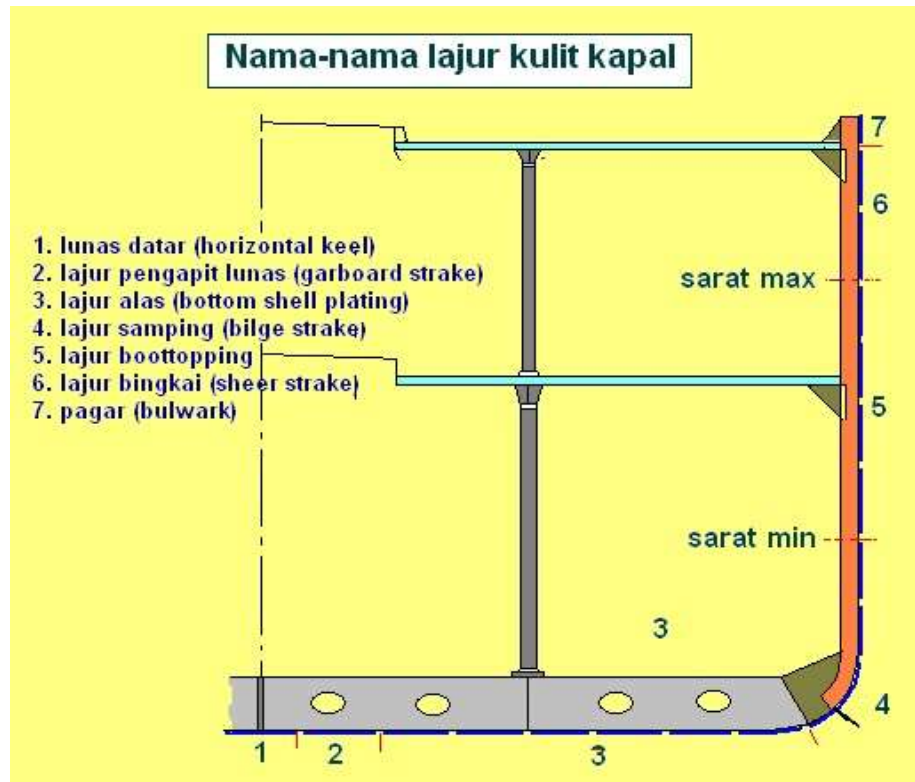
6. Lajur bingkai (*sheree strake*). Nama Lajur Pasa Kulit Kapal

- a. Lunas datar (*horizontal keel*).
- b. pengapit lunas (*garboard strake*).
- c. Lajur alas (*bottom shell plating*).
- d. Lajur samping (*bilge strake*).
- e. Lajur *bottopping*.
- f. Lajur bingkai (*sheree strake*).
- g. Pagar (*bulkhead*).

7. Nama Lajur Pasa Kulit Kapal

- f. Lunas datar (*horizontal keel*).
- g. pengapit lunas (*garboard strake*).
- h. Lajur alas (*bottom shell plating*).
- i. Lajur samping (*bilge strake*).
- j. Lajur *bottopping*.
- k. Lajur bingkai (*sheree strake*).

1. Pagar (*bulkhead*).



Gambar.2 : Nama – nama lajur kulit kapal.

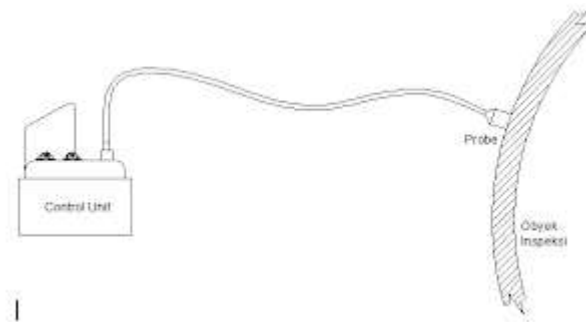
Sumber : PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero)

2.4 Alat-alat yang digunakan dalam pengujian plat

1.UT (*Ultrasonic Test*)

Ultrasonic test merupakan salah satu bentuk NDT (*Non Destructive Test*) yang menggunakan gelombang suara sebagai media pengujian. Pengujian ini digunakan untuk mendeteksi kerusakan/kelainan di dalam dan permukaan bahan metal dengan menggunakan gelombang suara frekuensi tinggi. Pada awalnya pengujian ini dilakukan dengan penggunaan peralatan analog hal ini membutuhkan kemampuan dan

kepercayaan yang tinggi dari operator tersebut untuk melakukan interpretasi terhadap data yang dihasilkan, hal ini dikarenakan kelemahan – kelemahan pada alat analog tersebut misalnya data hasil pengukuran tidak ditayangkan secara numerik.



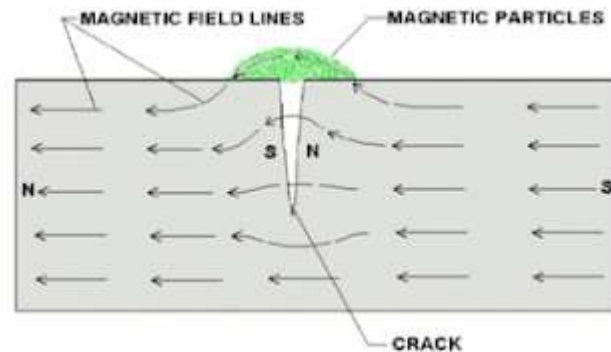
Gambar.3 : Pengujian UT

Sumber : Biro Klasifikasi Indonesia

2.MT (Magnetic particle Test)

Magnetic test atau magnetic particle test merupakan salah satu *Non Destructive Test* yang menggunakan Magnet sebagai media pengujian. Pada dasarnya pengujian magnetik merupakan gabungan dari inspeksi visual dan inspeksi kebocoran fluks magnet.

Pengujian magnetik memanfaatkan sifat dasar dari suatu magnet yaitu adanya medan magnet yang terbentuk di sekitar magnet itu sendiri. Magnet mempunyai 2 kutub yaitu kutub utara (*North Pole*) dan Kutub Selatan (*South Pole*), aliran/medan magnet yang timbul dari kutub selatan ke kutub utara kemudian aliran tersebut keluar dan masuk ke kutub selatan demikian seterusnya.



Gambar 4. Ilustrasi magnetic partikel test

Sumber : PT.Biro Klasifikasi Indonesia

Pengujian ini menggunakan serbuk besi (*Ferrous Particle*) yang disebarkan pada permukaan objek inspeksi, pada objek inspeksi tersebut diberikan medan elektrik sehingga pada objek inspeksi tersebut akan berubah menjadi magnet dan serbuk besi (*Ferrous Particle*) yang disebarkan tersebut akan berkumpul melewati cacat yang timbul pada objek inspeksi. Hal ini terjadi karena pada cacat (*Crack*) tersebut timbul gap dan gap tersebut tidak dapat dilewati oleh aliran medan magnet sehingga aliran magnet tersebut keluar dan masuk kembali ke sisi – sisi cacat tersebut. Pada saat medan magnet itu keluar, serbuk besi tersebut berkumpul di lokasi cacat tersebut.

2.5 Definisi Inspeksi

Inspeksi berasal dari kata *Inspection* dalam bahasa Inggris, Inspeksi merupakan suatu paduan dari kegiatan – kegiatan, baik yang bersifat operasional maupun manajerial. Inspeksi adalah suatu ilmu untuk menentukan kondisi atau keadaan suatu benda, proses fabrikasi atau pengolahan, serta lingkungan. Inspeksi merupakan gabungan antara ilmu *Engineering* (ilmu ke-teknik-an), *management*, *process* dan *craftmanship*

(keahlian kejuruan) yang hanya dapat dilaksanakan setelah melalui beberapa tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan fisik, pelaporan, sertifikasi dan recording atau pendataan. Ada beberapa pemeriksaan/inspeksi berdasarkan umur kapal atau jenis survey yang dilakukan antara lain :

- Survey Tahunan (*Annual Survey*)
- Survey Antara (*Intermediate Survey*)
- Survey Pembaharuan Klas (*Special Survey*)
- Pemeriksaan/inspeksi atas permintaan pemilik untuk kepentingan internal.

Aturan BKI vol I digunakan untuk pelaksanaan pemeriksaan item mana saja yang perlu dilakukan pemeriksaan. Sebagai contoh untuk pemeriksaan poros baling-baling atau tongkat kemudi biasanya tergantung pada pengukuran celah (*clearance*) dan masa sertifikat kedua poros tersebut. Untuk pemeriksaan *Clock web deflection* dan *megger test* dilakukan pada docking survey antara dan *special survey*. **(Riki Sanjaya.2015)**

yang berdasarkan SOLAS. Pada survey ini, pemeriksaan dilakukan pada Load Line Survey yaitu pemeriksaan yang dilakukan pada semua bukaan kapal yang berada pada geladak utama dan semua harus kedap air. Untuk survey ini, yang memeriksa adalah Dirjen Perhubungan Laut. Selain SOLAS ada pula MARPOL, IMO, ISPS, dan ISM:

1. Annual Survey : Survey yang dilakukan setiap tahun. Survey ini lebih difokuskan pada fungsi dari seluruh system yang ada di kapal dan peralatan-peralatan yang mendukung kerja kapal. Annual survey ini tidak harus dilakukan did ok kecuali untuk beberapa special case. Untuk Annual survey, boleh diberi tambahan waktu dalam melakukan survey yaitu kuranglebih3bulan.

2. Spesial Survey : Survey yang dilakukan tiap 5 tahun sekali dan

dilakukan untuk pembaruan sertifikat class.

3. Intermediate Survey : Survey yang dapat dilakukan diantara Annual survey dan Special Survey.

4. Emergency Survey : Survey yang dilakukan bila di tengah perjalanan terjadi sesuatu yang harus diadakan survey seperti kecelakaan, penambahan crane, perubahan bentuk deck, dll.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, ada dua macam jenis survey yaitu :

a. Load Line Survey yaitu survey yang dilakukan diatas garis air dimana seluruh bukaan yang ada di geladak utama harus kedap air. Untuk survey jenis ini, tidak diperbolehkan ada perubahan bangunan atas. Beberapa hal yang harus disurvey diantaranya freeboard, main deck, penutup palkah, penutup pipa untuk bahan bakar, ventilasi, dll

b. Draft Survey yaitu survey yang bergantung pada muatan yang akan dilakukan proses bongkar muat sehingga akan berpengaruh pada draft kapal.

Sebelum masuk ke penjelasan macam-macam docking, akan dijelaskan terlebih dahulu proses docking secara umum.

– Sebelum kapal masuk dok, ABK menyerahkan daftar perbaikan yang telah dilakukan sebelumnya.

– Setelah itu, menyerahkan lines plan kapal yang nantinya digunakan untuk menentukan ganjalan yang akan ditempatkan pada kapal serta penentuan letak side girder.

– Setelah itu, juga disertakan data General Arrangement yang digunakan untuk penentuan tangki-tangki yang terdapat pada double bottom kapal. Hal ini dimaksudkan agar ganjalan-ganjalan tadi tidak ditempatkan pada tangki. Biasanya, ganjalan-ganjalan tersebut ditempatkan pada solid floor & watertight floor.

– Setelah itu, dilakukan persiapan class periodic yaitu hal yang harus dilakukan sebelum pengedokan dan harus dilakukan gas freeing

2.6 Definisi Bottom Plate

Lunas Pelat (*Bottom Plate*); saat ini konstruksi lunas yang dipakai adalah pelat denganketebalan yang lebih besar untuk menahan beban dan terutama pada saat *docking*. Pelat lunas dipasang mulai dari linggi haluan ke linggi buritan. Tebal pelat lunas 30 – 50 % lebih tebal dari pelat kulit dasar atau lebih tepatnya lihat **(BKI II tahun 2006)**

Pelat dasar (pelat alas) letaknya di dasar kapal, sebelah kiri dan kanan lajur lunas. Pelat ini menerima beban gaya tekan air, yang selanjutnya diteruskan ke wrang dan penumpu. Pemasangan pelat ini sejajar dengan bidang simetri, mulai dari ujung depan sampai ujung belakang kapal. **(Konstruksi Alam Sejati Samarinda Artikel)**

1. Pelat alas
2. Lunas batang
3. Penumpu tengah
4. Wrang pelat
5. Pelat hadap

2.7 Definisi Kapal

Di dalam Peraturan Pemerintah No. 17 tahun kapal 1988 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Pengangkutan Laut, yang disebut dengan adalah “alat apung dengan bentuk dan jenis apapun.” Definisi ini sangat luas jika dibandingkan dengan pengertian yang terdapat di dalam pasal 309 Kitab Undang-undang Hukum Dagang (KUHD) yang menyebutkan kapal sebagai “alat berlayar, bagaimanapun namanya, dan apapun sifatnya.” Dari pengertian berdasarkan KUHD ini dapat dipahami bahwa benda-benda apapun yang dapat terapung dapat dikatakan kapal selama ia bergerak, misalnya mesin penyedot lumpur atau mesin penyedot pasir.

Definisi lebih spesifik dan detail disebutkan di dalam Undang-undang no. 17 tahun 2008 mengenai Pelayaran, yang menyebutkan Kapal adalah “kendaraan air

dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.” Dengan demikian, kapal tidaklah semata alat yang mengapung saja, namun segala jenis alat yang berfungsi sebagai kendaraan, sekalipun ia berada di bawah laut seperti kapal selam.

Kecuali pada KUHD, istilah kapal meliputi alat apung, alat berlayar, atau kendaraan air yang berada di segala jenis perairan, yaitu laut, selat, sungai, dan danau. Di dalam KUHD, istilah kapal khusus mengacu pada kapal laut.

2.8 Perlengkapan dan bagian Kapal

KUHD pasal 309 di atas memasukkan segala perlengkapan kapal ke dalam pengertian kapal. Adapun yang dimaksud dengan perlengkapan kapal merupakan “segala barang yang tidak merupakan bagian kapal itu, tetapi diperuntukkan tetap digunakan dengan kapal itu.” Yang termasuk ke dalam perlengkapan itu, berdasarkan penjelasan atas pasal 124 ayat (1) Undang-undang no. 17 tahun 2008, adalah “bagian-bagian yang termasuk dalam perlengkapan navigasi, alat penolong, penemu (smoke detector) dan pemadam kebakaran, radio dan elektronika kapal, dan peta-peta serta publikasi nautika, serta perlengkapan pengamatan meteorologi untuk kapal dengan ukuran dan daerah pelayaran tertentu.”

Yang termasuk perlengkapan navigasi, antara lain RADAR, SONAR, fish finder/echo sounder, kompas, klinometer, hydrometer, dan barometer. Yang termasuk Alat penolong, meliputi pelampung penolong, rompi penolong (baju renang), rakit kembang, rakit tegar, alat-alat pelempar tali, serta sekoci penolong. Alat pemadam kebakaran, meliputi alat pemadam api ringan seperti dry chemical, pemadam jinjing busa, dan water pressure; alat pemadam dengan pendinginan air seperti nozzle, hidrant, dan slang pemadam; pasir dalam kotak serta sekop.

Sejumlah perlengkapan lain yang terdapat di dalam kapal yaitu:

1. Sarana tambat labuh, antara lain dampra, tali tambat, dan alat penembak tali.
2. Alat-alat berlabuh jangkar, yaitu rantai/tali jangkar, bosa dasar, jangkar, mesin jangkar, ceruk rantai, dan band stopper.
3. Beragam takel, blok, dan tali ulangnya yang diperuntukkan agar pengangkatan beban menjadi mudah dan ringan.

Seluruh perlengkapan kapal yang tersebut di atas merupakan benda-benda yang dapat dipindah-pindah. Sebaliknya bagian kapal merupakan benda-benda yang melekat pada kerangka kapal. Benda-benda ini terdiri dari anjungan kapal, haluan kapal, lunas kapal, buritan, dan lambung kapal. **(Kitab Undang-undang Hukum Dagang (KUHD) Pasal 309)**

2.9 Alat Yang Di Gunakan Untuk Mengecek Ketebalan Plat

Ultrasonic test

Alat test ini dapat mengukur ketebalan plat kulit hanya dari satu sisi saja. Plat yang diukur digerinda terlebih dahulu, setelah itu diberi lemak atau *vet. SE-probe* dari alat ukur *ultrasonic* dilekatkan pada permukaan plat kulit yang mengeluarkan getaran *ultrasonic* dan menembus ketebalan plat kulit sampai sisi yang lain dan dipantulkan kembali menuju *SE-probe* sebagai gema. Dengan diketahui kecepatan getaran, maka waktu getaran *ultrasonic* yang diterima kembali oleh *SE-probe* tersebut akan menunjukkan ketebalan plat kulit konstruksi yang diukur. Keuntungannya adalah tidak menimbulkan cacat dan tonjolan pada plat kulit serta mudah dan cepat dilakukan. **(Dede Firdaus.2014)**



Gambar 5 : Alat pendeteksi ketebalan plat (*SE-Probe*)

Sumber : PT. Biro Klasifikasi Indonesia

2.10 Pelaksanaan inspeksi kapal sesuai aturan PT. BIRO KLASIFIKASI INDONESIA

1. Alat dan bahan
 - a. Alat Pelindung Diri (APD)
 - b. Kamera
 - c. UT (*Ultrasonic Thickness Meter*)
 - d. *Couplant*
 - e. *Probe*
 - f. Martil
 - g. Kapur/marker
2. Langkah kerja
 - a. Mempersiapkan APD.
 - b. Membersihkan plat dari karat, cat dan kotoran yang menempel dengan cara megetuk plat dengan menggunakan palu.
 - c. Memastikan permukaan bersih dari kotoran maka dilakukan pengolesan *couplant* secara merata pada bagian yang ingin di inspeksi menggunakan *ultrasonic thickness*. Hal ini dilakukan untuk

memudahkan merambatnya gelombang *ultrasonic* di *probe* ke benda uji.

- d. Melakukan kalibrasi alat terlebih dahulu sebelum melaksanakan pengecekan.
- e. *Probe* yang telah dikalibrasi ditempelkan pada benda kerja lalu digerakan sedikit demi sedikit secara merata pada bagian yang ingin di inspeksi.
- f. Mencatat kondisi berdasarkan hasil inspeksi dengan kapur atau marker.
- g. Pengambilan foto berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan guna perlengkapan dokumentasi laporan.
- h. Mencatat semua hasil inspeksi pada lambunga kapal.

3. Landasan teori

Non Destructive Test merupakan suatu metode pengujian pada material tanpa merusak bagian dari material tersebut.

Teori Umum Uji *ultrasonic* adalah pengujian baik pengukuran tebal maupun pendeteksian cacat internal (*flaw detection*) dengan menggunakan getaran ultra, yakni gelombang mekanis berfrekuensi diatas 20 KHz. Gelombang *ultrasonic* dihasilkan oleh suatu *transducer* yang biasanya bekerja berdasarkan konversi energi listrik (*piezo electric*) menjadi energi mekanik. Gelombang *ultrasonic* akan terdifraksi (tersimpangkan) sedemikian besar di dalam udara sehingga untuk mendapatkan perambatan yang konsisten dari *transducer* ke benda uji, kedua permukaan benda yang berhimpitan (*interface*) harus diberi zat perantara yang dapat menghantarkan gelombang ultrasonic yang berupa cairan (air, gemuk, minyak pelumas, dll) yang disebut *couplant*. Perambatan gelombang *ultrasonic* ini dapat dimanipulasi untuk maksud pengukuran ketebalan bahan, bentuk dan besaran serta lokasi ketidak

sesuaian atau cacat internal , dan homogenitas bahan yang dilewatinya.
(PT. BIRO KLASIFIKASI INDONESIA).

2.11 Perbaikan dan Penggantian pada *Bottom plate*

a. *Cipping*/pengetokan

Apabila pada bagian luar plat kapal sudah terlihat gejala akan timbulnya karat yang ditandai dengan biasanya benjolan pada cat maka sebaiknya segera dilakukan *cipping* agar karat tidak segera meluas.

b. Pengecatan plat

Dilakukan yaitu dengan melapisi logam atau bahan lain, dengan tujuan agar tahan karat (besi) akibat dari air laut maupun cuaca, membuat daya tahan pada logam lebih lama, dan memperindah. Biasanya pada logam yang terdapat karat. Karat terjadi karena proses kimia antara udara (O^2) dengan logam. Untuk mencegah karat biasanya cat-lah yang digunakan, tapi kadang - kadang logam sudah digalvanisir untuk mencegah karat. (Danang Fikih.2011). Berikut adalah tahap sebelum melakukan pengecatan yaitu :

- 1) Perumahan yang akan dicat harus dibersihkan dari karat, kotoran-kotoran, oli, lemak, tritip dan lain – lain.
- 2) Pembersihan terhadap kotoran oli, lemak dan lain - lain. digunakan sabun soda dengan menggunakan air tawar.
- 3) Pembersihan terhadap tritip digunakan *skrat* dan sikat. Setelah semua pembersihan dilakukan, terutama apabila pembersihan tersebut dengan menghilangkan lapisan lama, permukaan terlebih dahulu diberi *undercoating* (lapisan dasar) dua kali. Lapisan harus kering sebelum lapisan berikutnya dilakukan, biasa selama 24 jam.

c. Pengecatan *hull* kapal

Untuk pencegahan karat dilambung kapal digunakan dengan menggunakan *Kathode Protection*, cara pengecatan dan jenis-jenis

kathoda. Plat baja dibersihkan dari semua kotoran kemudian dicat dengan lapisan pertama yaitu *wash caat primer paint* Pengecatan lapisan penutup pertama dan kedua pada daerah *top side*, *bottom* dan *bottom* dilakukan beberapa hari sebelum kapal diluncurkan. Pengecatan *anti fouling paint* dilakukan pada *bottom side*, beberapa jam sebelum kapal diluncurkan. Pengecatan dilakukan pada cuaca baik. Setiap lapisan harus kering betul sebelum lapisan berikutnya diberikan atau dicat.

d. Penggantian plat/*Replating*

proses *Replating* merupakan suatu proses dimana kapal melakukan pergantian dan pembaharuan pelat besi maupun plat baja yang baru untuk menggantikan pelat lama yang telah mengalami penipisan pelat baja yang diakibatkan oleh korosi maupun deformasi terhadap air laut, bisa juga karena benturan yang perlu dilakukan perbaikan untuk mempertahankan bagian-bagian kapal. *Replating* juga disebut sebagai perbaikan lambung kapal walaupun *replating* sendiri mempunyai arti pergantian atau mengganti plat dengan yang baru jadi hanya sebatas pergantian plat. Tidak hanya pergantian Plat saja tetapi dalam prakteknya dilapangan artinya menjadi luas tidak hanya terbatas pada pergantian plat saja tetapi mencakup pergantian bagian-bagian konstruksi lainnya seperti pillar besi siku dan lainnya. Selain *replating*, juga ada *doubling*, *doubling* merupakan suatu penambalan plat dengan plat kembali, sehingga konstruksi plat yang rusak dapat lebih kuat. *Doubling* hanya boleh dilakukan untuk bagian-bagian yang berada di atas air, sehingga tidak beresiko tinggi.

2.12 PT.Biro Klasifikasi INDONESIA

Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) didirikan pada tanggal 1 Juli 1964 dan merupakan satu-satunya biro klasifikasi nasional yang ditunjuk oleh pemerintah Republik Indonesia untuk memberi kelas kapal berbendera Indonesia. Tugas ini kemudian disahkan dalam Keputusan Menteri Perhubungan Laut No. Th. 1/17/2, tertanggal 26 September 1964, terkait dengan kapal berbendera Indonesia untuk

mendapatkan sertifikat klasifikasi dari BKI. Klasifikasi kapal adalah kegiatan untuk memberi kelas kapal berdasarkan konstruksi lambung, mesin, dan listrik, dengan tujuan memberikan salah satu penilaian atas laik laut kapal tersebut berlayar.

Beberapa pertimbangan dan alasan berdirinya Biro Klasifikasi Indonesia (kemudian disahkan oleh peraturan pemerintah PP 28/1964 tentang Pembentukan Perusahaan Negara Biro Klasifikasi Indonesia) :

1. Pada bidang konstruksi dan pemeliharaan kapal, pemerintah masih menggunakan jasa klasifikasi asing.
2. Dalam hal aspek konstruksi kapal yang dibangun untuk pengiriman dalam negeri, kondisi yang ditetapkan oleh klasifikasi asing terkadang tidak tepat, yang tidak perlu terjadi jika kapal diklasifikasikan oleh biro nasional yang lebih mengerti dengan kondisi perkapalan di Indonesia.
3. Dilihat dari perspektif kebanggaan nasional, dengan klasifikasi nasional dapat meningkatkan penghematan yang mengalir ke luar negeri melalui klasifikasi asing, dan membuka peluang bagi kapal Indonesia untuk mendorong dan mendapatkan pengalaman dan keahlian di bidang konstruksi, perawatan dan perbaikan kapal. Dengan meningkatnya aktivitas dan prospek yang menjanjikan dalam bidang klasifikasi, maka pada tahun 1977, perusahaan tersebut mengubah statusnya (melalui PP No 1), dari PN Biro Klasifikasi Indonesia menjadi PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero). Status dari PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero) dibuat di hadapan Notaris Imas Fatimah, SH, dengan akta No. 57 tanggal 19 Oktober 1978, dan telah mendapat persetujuan dari Menteri Kehakiman Republik Indonesia dengan Surat Keputusan No. YA5 / 345/1978 tanggal 7 November 1978 dan diterbitkan dalam Surat Negara No. 58 tahun 1979.

Status BKI telah beberapa kali diubah untuk mempertimbangkan kebutuhan internal BKI dan atau karena pembentukan undang - undang dan peraturan baru yang terkait dengan perusahaan negara. Mengingat potensi pasar dan kemampuan sumber daya manusia yang sangat besar, pada tahun 1982 BKI memulai diversifikasi usaha komersial dan keuntungannya. Berikut ini adalah ringkasan layanan perusahaan.

1. Kegiatan klasifikasi, inspeksi, dan sertifikasi PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero)
 - a. Inspeksi, pengawasan, pengujian, dan penerbitan sertifikat pendaftaran kapal.
 - b. Inspeksi dan pengujian peralatan terapung.
 - c. Pengujian dan sertifikasi bahan dan komponen.
 - d. Pengujian dan penerbitan sertifikat kualifikasi tukang las, pengawas pengelasan dan pakar pengelasan lainnya.
 - e. Pemeriksaan dan sertifikasi dalam aspek perundang-undangan yang diotorisasi oleh pemerintah Indonesia dan pemerintah negara lain.
 - f. Melaksanakan sertifikasi standar internasional yang sesuai.

Dengan meningkatnya aktivitas dan prospek yang menjanjikan dalam bidang klasifikasi, maka pada tahun 1977, perusahaan tersebut mengubah statusnya (melalui PP No 1), dari PN Biro Klasifikasi Indonesia menjadi PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero). Status dari PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero) dibuat di hadapan Notaris Imas Fatimah, SH, dengan akta No. 57 tanggal 19 Oktober 1978, dan telah mendapat persetujuan dari Menteri Kehakiman Republik Indonesia dengan Surat Keputusan No. YA5 / 345/1978 tanggal 7 November 1978 dan diterbitkan dalam Surat Negara No. 58 tahun 1979.

Status BKI telah beberapa kali diubah untuk mempertimbangkan kebutuhan internal BKI dan atau karena pembentukan undang - undang dan peraturan baru yang terkait dengan perusahaan negara. Mengingat potensi pasar dan kemampuan sumber daya manusia yang sangat besar, pada tahun 1982 BKI memulai diversifikasi usaha komersial dan keuntungannya. Berikut ini adalah ringkasan layanan perusahaan.

1. Kegiatan klasifikasi, inspeksi, dan sertifikasi PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero)
 - g. Inspeksi, pengawasan, pengujian, dan penerbitan sertifikat pendaftaran kapal.
 - h. Inspeksi dan pengujian peralatan terapung.
 - i. Pengujian dan sertifikasi bahan dan komponen.
 - j. Pengujian dan penerbitan sertifikat kualifikasi tukang las, pengawas pengelasan dan pakar pengelasan lainnya.
 - k. Pemeriksaan dan sertifikasi dalam aspek perundang-undangan yang diotorisasi oleh pemerintah Indonesia dan pemerintah negara lain.
 - l. Melaksanakan sertifikasi standar internasional yang sesuai.

2. Kegiatan Konsultasi dan Pengawasan di PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero)
 - a. Konsultasi dan pengawasan dalam bidang kelautan, industri, dan teknik lainnya.
 - b. Studi kelayakan, konsultasi, dan pengawasan teknologi dan industri kelautan.
 - c. Jasa inspeksi dan sertifikasi minyak dan gas bumi, panas bumi, ketenagakerjaan, industri, dan transportasi.
 - d. Melakukan teknik dan pengawasan teknis di bidang minyak dan gas; pengujian DT & NDT.
 - e. Memberikan layanan konsultasi sesuai standar nasional dan internasional.
 - f. Melaksanakan keahlian pelatihan di bidang teknik.
 - g. Konstruksi dan penyewaan non-konstruksi dalam pemasangan fasilitas minyak dan gas bumi, panas bumi dan industri pertambangan pada umumnya.

2.13 PT. Janata Marina Indah SEMARANG

Indonesia sebagai negara kepulauan menyimpan kekayaan samudera yang luar biasa besar potensinya. Hadirnya transportasi air dengan perangkat sarana pelayanan dan perkapalan menjadi kebutuhan vital dalam upaya menggali anugerah alam ini. Membidik satu sisi yang paling tepat sesuai dengan kesiapan dan keahlian sumber daya manusia saat itu, maka pada bulan Februari 1977 berdirilah PT. Janata Marina Indah, atau lebih dikenal dengan JMI, yang bergerak dalam teknologi perkapalan, keterpaduan antara pembangunan kapal baru maupun dok dan perbaikan kapal.

1. Peningkatan kapasitas pelayanan terus dikembangkan selaras dengan meningkatnya tuntutan kebutuhan pelanggan. Untuk memenuhi kebutuhan jasa perawatan kapal dalam, docking,

repairing, dan floating repair, serta pembuatan kapal baru, maka pada tanggal 29 Desember 1982 mulai dioperasikanlah graving dock atau dok gali dipelabuhan Tanjung Emas Semarang.

2. Salah satu prestasi yang patut dibanggakan oleh JMI adalah pembuatan kapal motor tanker, MT. KUANG, untuk angkutan bahan bakar minyak mentah dengan ukuran 6500 DWT (Dead Weight Ton) yang merupakan kapal tanker pertama sekaligus dibangun berdasarkan teknologi yang terbaru, yaitu lambung ganda dan tangki ganda
3. Dua dasawarsa sudah terlewati, JMI berkembang pesat sesuai dengan gerak laju pertumbuhan perekonomian dan industri negeri ini. Untuk menanggapi permintaan pasar maka dibangunlah galangan unit II di pelabuhan Tanjung Emas Semarang pada tahun 1993. Selain memiliki kapasitas dan fasilitas lebih besar bila dibandingkan dengan unit I, maka unit II ini pun hadir lebih lengkap dan moderen bila semuanya sudah lengkap
4. dibangun sesuai rencana induk. Kedua unit ini beroperasi secara terpadu untuk melayani pelanggan dari perusahaan-perusahaan swasta serta pemerintah, bahkan luar negeri termasuk untuk ekspor kapal baru.
5. Peningkatan sumber daya manusia sangat diperhatikan terbukti sejak tahun 1988, PT. Janata Marina Indah menjalin kerja sama alih teknologi dan pengetahuan dengan Jurong Shipyard (Singapore) dan AKASAKA Diesel Engine (Jepang) dan Nigata Shipbuilding and Engineering serta beberapa perguruan tinggi baik di dalam negeri maupun luar negeri seperti Institut Teknologi Surabaya (ITS) dan Kobe University (Jepang). Perusahaan juga mengadakan kursus dan training ekstern yang biasanya diadakan oleh Departemen Perindustrian dan Klasifikasi. Tingkat pendidikan para pegawai PT. Janata Marina Indah sekitar 22,95% adalah

sarjana, terutama untuk Manager dan Supervisor. Sedangkan sebesar

6. 77,05% sisanya berpendidikan dasar sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK dan STM). Beberapa karyawan yang berprestasi akan diberikan beasiswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.
7. dibangun sesuai rencana induk. Kedua unit ini beroperasi secara terpadu untuk melayani pelanggan dari perusahaan-perusahaan swasta serta pemerintah, bahkan luar negeri termasuk untuk ekspor kapal baru.
8. Peningkatan sumber daya manusia sangat diperhatikan terbukti sejak tahun 1988, PT. Janata Marina Indah menjalin kerja sama alih teknologi dan pengetahuan dengan Jurong Shipyard (Singapore) dan AKASAKA Diesel Engine (Jepang) dan Nigata Shipbuilding and Engineering serta beberapa perguruan tinggi baik di dalam negeri maupun luar negeri seperti Institut Teknologi Surabaya (ITS) dan Kobe University (Jepang). Perusahaan juga mengadakan kursus dan training ekstern yang biasanya diadakan oleh Departemen Perindustrian dan Klasifikasi. Tingkat pendidikan para pegawai PT. Janata Marina Indah sekitar 22,95% adalah sarjana, terutama untuk Manager dan Supervisor. Sedangkan sebesar
9. 77,05% sisanya berpendidikan dasar sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK dan STM). Beberapa karyawan yang berprestasi akan diberikan beasiswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.
10. Perkembangan perusahaan selalu seiring dengan peningkatan kualitas pelayanan dan perbaikan sistem manajemen mutu yang sesuai dengan standar internasional seperti ISO untuk

memastikan bahwa mutu hasil kerja terjamin konsistensinya. Dengan mengimplementasikan suatu standar internasional ini, sudah selayaknya bila di penghujung tahun 1998, JMI berhasil meraih sertifikat ISO 9002 / 94 dari badan sertifikasi American Bureau of Shipping (ABS) Quality Evaluation, Inc. dari Amerika sebagai wujud dari komitmen perusahaan dalam memasuki era globalisasi.

Lay Out JMI



Keterangan :

1	Kantor Utama	18	Tempat Parkir
2	Tempat Parkir	19	Mesjid dan Kantin
3	Gudang Terbuka Tabung Oksigen	20	Fasilitas Karyawan
4	Gudang / Up. Mould Loft	21	B/R For Ship's Crew

5	Tempat Peralatan Pemeliharaan	22	Building Berth (112 x 21 M)
6	Ruang Listrik	23	Porter
7	Sand Store	24	Dermaga
8	Galvanis Shop	25	Ruang Pompa
9	Hull Dep. Office	26	Tiang Derek, Kap. = 15 ton
10	Bengkel Mesin	27	Porter
11	Hull Shop (40 x 20 M)	28	Ruang Mesin
12	Wellding Shad I	29	Bengkel Perlengkapan
13	Wellding Shad II	30	Ruang Keselamatan Kerja
14	Wellding Shad III	31	Bengkel Listrik
15	Galangan Kapal	32	Kantor Bengkel Listrik
16	Parter	33	Kantor Dermaga
17	Tempat Parkir		

