

BAB II KAJIAN PUSTAKA

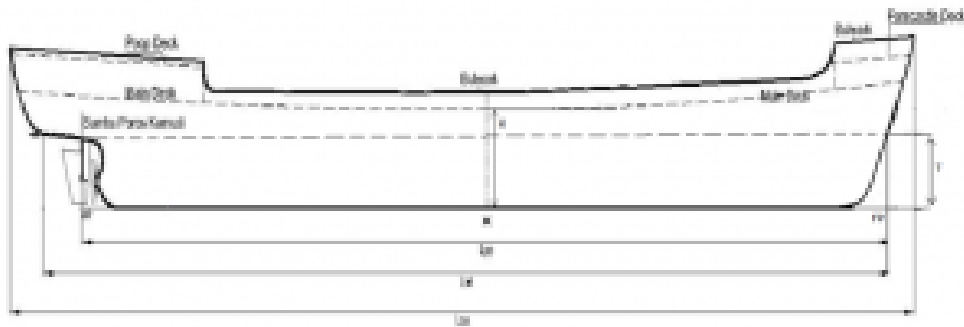
2.1. Kajian Teori

Kajian Teori dalam penelitian ini terdiri dari empat bagian teori, yakni Teori Bangunan Kapal 1, Teori Bangunan Kapal 2, ISO - 47.080 – Smallcraft, CERTIFIED EURO GUIDELINES 2020, BKI Part 3. Special Ships (Vol III), 2021 Rules for high speed craft, 2021, BKI Part 3. Special Ships (Vol V), 2021 Rules for fiberglass reinforced plastics ships, 2021.

2.2. Teori Bangunan Kapal 1

Teori bangunan kapal 1 sendiri adalah teori yang menjelaskan tentang ukuran utama kapal, bentuk dari badan kapal umumnya ditentukan oleh:

1. Ukuran utama kapal
2. Perbandingan ukuran kapal
3. Koefisien bentuk-bentuk badan kapal



Gambar 2. 1

Panjang Kapal

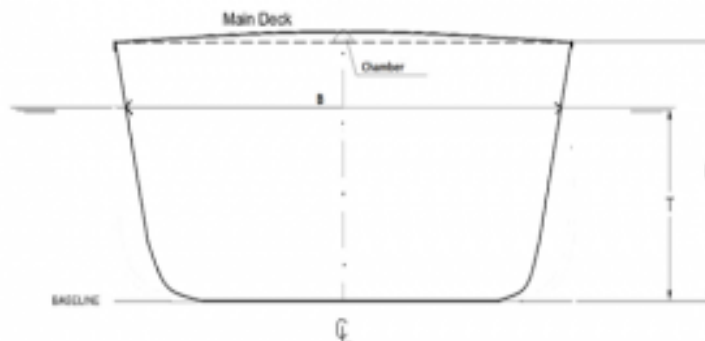
2.3. Panjang Kapal

Definisi panjang kapal dalam pembuatan gambar rencana garis dikenal ada beberapa istilah yang meliputi :

1. LBP : Length Between Perpendiculars atau yang lebih sering dikenal dalam dunia kapal LPP yaitu panjang kapal yang diukur dari garis tegak yang ditarik dari sumbu poros kemudi (A_p) sampai dengan garis tegak yang ditarik dari perpotongan antara garis air sarat muatan penuh dengan linggi haluan kapal (F_p).
2. LWL : Length of Water Line, yaitu panjang kapal yang diukur dari garis tegak yang ditarik dari perpotongan antara garis air sarat muatan penuh dengan linggi buritan kapal sampai dengan garis tegak yang ditarik dari perpotongan antara garis air sarat muatan penuh dengan linggi haluan kapal (F_p) atau merupakan panjang garis air pada sarat muatan penuh.
3. LOA : Length Over All, yaitu panjang kapal yang diukur dari garis tegak yang ditarik dari bagian badan kapal yang paling belakang sampai dengan bagian badan kapal yang paling depan atau merupakan panjang keseluruhan badan kapal.

2.4. Lebar Kapal (B)

Definisi lebar kapal dalam pembuatan gambar rencana garis dikenal dengan istilah *Breadth moulded* yaitu Lebar kapal yang diukur pada sisi dalam plat di tengah kapal (Amidship).



Gambar 2. 2

Lebar Kapal

2.5. Tinggi Kapal (H)

Definisi tinggi kapal dalam pembuatan gambar rencana garis dikenal dengan istilah *depth moulded* (tinggi moulded) yaitu tinggi kapal yang diukur dari garis dasar (base line) sampai dengan sisi geladak kapal pada bagian tengah kapal (bisa dilihat pada gambar 2.2).

2.6. Sarat Kapal (T)

Definisi sarat kapal dalam pembuatan gambar rencana garis adalah garis tegak yang diukur dari garis dasar (base line) sampai dengan tinggi garis air. Untuk sarat maksimum berarti jarak tegak dari garis dasar sampai dengan tinggi air muatan penuh pada bagian tengah kapal (dapat dilihat pada gambar 2.2).

2.7. Kecepatan Dinas (rata-rata) kapal (Vd)

Definisi kecepatan kapal adalah jarak yang ditempuh kapal (mill) untuk setiap jam pelayaran (mill / jam = knots). Beberapa istilah kecepatan yang dipakai dalam bidang kapal meliputi :

1. Vd : Kecepatan dinas, yaitu jarak rata-rata yang ditempuh oleh kapal untuk setiap satu jam pelayaran.
2. Vmax : Kecepatan maksimum, yaitu kecepatan terbesar yang mampu dicapai oleh kapal untuk daya mesin yang tersedia.
3. Vek : Kecepatan ekonomis, yaitu besarnya kecepatan tertentu dimana pada kecepatan tersebut, pemakaian bahan bakar adalah yang paling optimum/ekonomis.

2.8. Teori Bangunan Kapal 2

Teori bangunan kapal 2 sendiri adalah teori yang menjelaskan tentang struktur-atraktur kapal, yaitu:

2.8.1 Lambung timbul (freeboard)

Peraturan lambung timbul dibuat sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan kelaik kapal laut secara menyeluruh, yaitu :

1. Secara structural/konstruksi cukup kuat untuk pelayaran yang dimaksud
2. Mempunyai stabilitas yang cukup untuk pelayanan (*service*) yang di maksud
3. Mempunyai badan (*hull*) yang pada dasarnya kedap air dari lunas sampai geladak lambung timbul dan kedap cuaca di atas geladak ini
4. Mempunyai volume yang cukup dan gaya angkat cadangan di atas garis air sehingga kapal tidak dalam bahaya karam (*foundering or plunging*) dalam gelombang yang sangat besar

Semua hal di atas ada hubungan dengan besarnya lambung timbul, lambung timbul yang begitu kecil akan mengakibatkan keadaan lebih lebih berbahaya untuk kapal, ABK dan muatannya. Badan kapal yang kedap air menjadi syarat pemberian sertifikat lambung timbul.

2.8.2 Deck Line

1. Deck line adalah suatu garis horizontal yang panjangnya 300mm dan lebarnya 25mm.
2. Garis ini harus di pasang di adminship di kedua sisi kapal.
3. Sisa atasnya biasanya melalu titik potong antara perpanjangan keluar permukaan atas geladak freeboard dengan permukaan luar kulit kapal.
4. Deckline boleh diletakkan mengacu pada titik lain, asal freeboard dikoreksi untuk itu.
5. Letak titik acuan ini dan di identifikasi geladak freeboard harus ditulis dalam Sertifikat Lambung Timbul Internasional.

2.8.3 Lambung Timbul

1. **Lambung Timbul Musim Panas (*Summer Load Line*)** diukur dari sisi atas garis yang melalui pusat lingkaran dan juga di beri tanda huruf **S**.
2. **Lambung Timbul Musim Dingin (*Winter Load Line*)** diberi huruf **W**.
3. **Lambung Timbul Musim Dingin Atlantik Utara (*Winter North Atlantik Load Line*)** diberi tanda huruf **WNA**.
4. **Lambung Timbul Tropis (*Tropical Load Line*)** diberi tanda huruf **T**.
5. **Lambung Timbul Air Tawar (*Fresh Water Load Line*)** diberi tanda huruf **F**.
6. **Lambung Timbul Air Tawar Tropis (*Tropical Fresh Water Load Line*)** diberi tanda huruf **TF**.

2.9. ISO - 47.080 – Smallcraft

2.9.1 Pengertian ISO

ISO (*International Organization for Standardization*) adalah organisasi pengembang Standart Internasional terbesar didunia. ISO didirikan pada tahun 1947, dan telah menerbitkan Standart Internasional mencakup hampir semua aspek teknologi dan bisnis. Anggota ISO adalah badan-badan standart nasional yang mewakili negara masing-masing. Anggota penuh berhak menjual Standart Internasional ISO, dan mengadopsi Standart Internasional ISO menjadi standart nasional. ISO yang terkait dengan kapal, baik dari persyaratan metode maupun produk berjumlah 8 standart yang akan di jelaskan pada table.

Tabel Standar dari *International Organization For Standaridzation* (ISO) terkait dengan kapal.

NO	Nomor Standar ISO	Judul Standar ISO
----	-------------------	-------------------

1	ISO 12215-1 : 2000	Kerajinan kecil - Konstruksi lambung dan pindaian - Bagian 1 : Bahan : Resin termoset, Penguat serat kaca, Laminasi refrensi
2	ISO 12216 : 2020	Pesawat kecil - Jendela, Lampu sorot, Palka, Lampu mati dan Pintu - Persyaratan kekuatan dan kedap air
3	ISO 13297 : 2020	Kapal kecil - Sistem kelistrikan - Instalasi arus bolak balik dan searah
4	ISO 13929 : 2001	Pesawat kecil - Roda kemudi - Sistem tautan yang di arahkan
5	ISO 15083 : 2020	Kapal kecil - Sistem pompa lambung kaqpal
6	ISO 15084 : 2001	Kapal kecil - Mesin bensin didalam kapal - bahan bakar dan komponen listrik yang di psang di mesin
7	ISO 23411 : 2020	Kerajinan kecil roda kemudi
8	ISO 25197 : 2020	Pesawat kecil - Sitem kontrol elektronik atau elektronik untuk kemudi, Perpindahan gigi dan Throttle

Tabel 2. 1

ISO - 47.080 – Smallcarft

2.10. SERTIFET EURO

1. **EN ISO 12215-1 : 2018** – Kerajinan kecil – Konstruksi lambung dan pemindaian - Bagian 1 : Bahan : Resin termoset, penguat serat kaca, laminasi referensi (ISO 12215-1 : 2000)
2. **EN ISO 12216 : 2018** – Pesawat kecil – Jendela, lampu sorot, palka, lampu mati, dan pintu – Persyaratan kekuatan dan kedap air (ISO 12216 : 2002)
3. **EN ISO 13297 : 2018** – Kapal kecil – Sistem kelistrikan – Instalasi arus bolak balik (ISO 13297 : 2018)
4. **EN ISO 25197 : 2018** – Pesawat kecil – Sistem control listrik atau elektronik untuk kemudi, shift, dan throttle (ISO 25197 : 2012, termasuk Amd 1 : 2014)

2.11. BKI (VOL III) 2021 Rules for High Speed Craft, 2021

1. Konvensi-konvensi internasional yang telah diratifikasi sehubungan dengan kapal-kapal konvensional dan peraturan-peraturan yang berlaku sebagai konsekuensi dari konvensi tersebut sebagian besar telah dikembangkan dengan mengingat cara di mana kapal konvensional dibangun dan dioperasikan. Secara tradisional, kapal dibangun dari baja dan dengan kontrol operasional yang minimal. Oleh karena itu, persyaratan untuk kapal yang terlibat dalam pelayaran internasional yang panjang dibingkai sedemikian rupa sehingga, dengan ketentuan bahwa kapal tersebut disajikan untuk survei dan Sertifikat Keselamatan Kapal diterbitkan, kapal dapat pergi ke mana pun di dunia tanpa ada pembatasan operasional yang dikenakan. Asalkan kapal tidak terlibat dalam kecelakaan, semua yang diperlukan adalah bahwa hal itu tersedia untuk Administrasi untuk tujuan survei ulang yang memuaskan sebelum Sertifikat Keselamatan Kapal berakhir dan Konvensi-konvensi internasional yang telah diratifikasi sehubungan dengan kapal-

kapal konvensional dan peraturan-peraturan yang berlaku Sertifikat akan diterbitkan kembali.

2. Metode tradisional untuk mengatur kapal tidak boleh diterima sebagai satu-satunya cara yang mungkin memberikan tingkat keamanan yang sesuai. Juga tidak boleh diasumsikan bahwa pendekatan lain, dengan menggunakan kriteria yang berbeda, tidak dapat diterapkan. Selama periode waktu yang lama, banyak desain baru kendaraan laut telah dikembangkan dan telah digunakan. Sementara ini tidak sepenuhnya sesuai dengan ketentuan konvensi internasional yang berkaitan dengan kapal konvensional yang dibangun dari baja, mereka telah menunjukkan kemampuan untuk beroperasi pada tingkat keselamatan yang setara ketika terlibat dalam pelayaran terbatas di bawah kondisi cuaca operasional terbatas dan dengan perawatan dan pengawasan yang disetujui. jadwal.
3. High Speed Craft Code 1994(1994 HSC Code) diturunkan dari Code of Safety sebelumnya untuk Dynamically Supported Craft (DSC Code) yang diadopsi oleh IMO pada tahun 1977, mengakui bahwa tingkat keselamatan dapat ditingkatkan secara signifikan oleh infrastruktur yang terkait dengan layanan reguler pada rute tertentu, sedangkan filosofi keselamatan kapal konvensional bergantung pada kapal yang mandiri dengan semua darurat yang diperlukan.
4. Konsep keselamatan yang disebutkan di atas awalnya tercermin dalam Kode DSC dan pada 1994 Kode HSC. Perkembangan jenis dan ukuran kapal yang baru telah menyebabkan berkembangnya tekanan dalam industri maritim untuk kapal yang tidak didukung secara dinamis oleh kapal kargo atau kapal penumpang yang membawa penumpang dalam jumlah yang lebih besar atau beroperasi lebih jauh dari yang diizinkan oleh Kode HSC 1994 tersebut. bersertifikat sesuai dengan konsep tersebut. Selain itu, peningkatan standar keselamatan maritim sejak tahun 1994 diperlukan untuk tercermin dalam revisi Kode untuk menjaga kesetaraan keselamatan dengan kapal konvensional.

Dalam mengembangkan Kode, dianggap perlu untuk memastikan bahwa kapal berkecepatan tinggi tidak memaksakan tuntutan yang tidak masuk akal pada pengguna

lingkungan yang ada atau sebaliknya menderita yang tidak perlu karena kurangnya akomodasi yang wajar oleh pengguna yang ada. Apa pun beban kompatibilitas yang ada, itu tidak harus sepenuhnya diletakkan di atas kapal berkecepatan tinggi.

2.12. BKI (VOL V) 2021 Rules for Fiberglass Reinforced Plastics Ships, 2021

1. Umum

a. Kesetaraan

Kesetaraan Konstruksi lambung alternatif, peralatan, susunan dan scantling akan diterima oleh BKI, asalkan BKI yakin bahwa konstruksi, peralatan, susunan dan scantling tersebut setara dengan yang dipersyaratkan dalam peraturan ini.

2. Definisi

a. Lingkup aplikasi

Definisi istilah-istilah yang muncul dalam Aturan ini harus seperti yang ditentukan dalam Bagian ini, kecuali ditentukan lain.

b. Panjang Kapal

Panjang kapal adalah jarak horizontal dalam meter pada garis muat dari sisi depan batang ke sisi belakang tiang kemudi dalam hal kapal dengan tiang kemudi atau ke sumbu batang kemudi dalam hal kapal tanpa tiang kemudi. Namun, dalam hal kapal dengan buritan kapal penjelajah, panjang kapal ditentukan di atas atau 96% dari panjang total pada garis muat maksimum yang dirancang, mana yang lebih besar.

c. Luas Kapal

Lebar kapal (B) adalah jarak horizontal dalam meter antara bagian luar laminasi cangkang samping yang diukur pada permukaan atas laminasi geladak atas pada sisi di bagian terluas lambung.

d. Kedalaman Kapal

Kedalaman kapal (H) adalah jarak vertikal dalam meter dari permukaan bawah laminasi bawah atau dari perpotongan garis perpanjangan permukaan

bawah laminasi bawah dengan garis tengah kapal (selanjutnya disebut "titik pangkalH") ke permukaan atas laminasi dek atas pada sisi yang diukur di tengah (L).

e. Bagian tengah

Kapal Bagian tengah kapal adalah bagian untuk 0,4L tengah kapal ditentukan lain.

f. Bagian Akhir

Kapal Bagian ujung kapal adalah bagian untuk 0,1L dari setiap ujung kapal.

g. Dek freeboard

Dek lambung timbul biasanya merupakan dek kontinu paling atas. Namun, dalam kasus di mana bukaan tanpa sarana penutup permanen pintu keluar pada bagian geladak menerus paling atas atau bila bukaan tanpa sarana penutup kedap air permanen ada pada kapal di bawah geladak itu, geladak lambung timbul adalah geladak menerus di bawah geladak itu.

h. Dek Kekuatan

Dek kekuatan pada suatu bagian dari panjang kapal adalah geladak paling atas pada bagian dimana lapisan-lapisan cangkang memanjang. Namun demikian, untuk bangunan atas, kecuali bangunan atas yang cekung, yang dianggap tidak efektif terhadap kekuatan memanjang, geladak kuat adalah geladak tepat di bawah geladak bangunan atas.

2.13. Pembahasan

Mengacu pada rules BKI Part 3. Special Ship (Vol III dan Vol V) tentang standart maupun metode dalam pemilihan bahan atau proses pembuatan.

2.13.1 BKI VOL III

a. Umum

Bagian ini mencakup elemen-elemen lambung dan bangunan atas yang memberikan kekuatan longitudinal dan primer dan lokal lainnya dari kapal secara keseluruhan dan juga komponen penting seperti foil dan rok yang berhubungan langsung dengan lambung dan bangunan atas.

b. Dokumen untuk Persetujuan

Dokumen-dokumen berikut harus diserahkan. Untuk memfasilitasi proses persetujuan yang lancar dan efisien, mereka harus diserahkan secara elektronik kepada BKI HO. Dalam kasus-kasus tertentu dan mengikuti kesepakatan sebelumnya dengan BKI, mereka juga dapat diserahkan dalam bentuk kertas dalam rangkap tiga.

c. Bagian tengah kapal

Rencana penampang melintang (bagian tengah kapal, penampang tipikal lainnya) harus memuat semua data yang diperlukan tentang scantling dari struktur lambung memanjang dan melintang serta rincian peralatan jangkar dan tambat.

d. Bagian memanjang

Rencana penampang memanjang harus memuat semua rincian yang diperlukan tentang ukuran struktur lambung memanjang dan pada lokasi sekat kedap air dan struktur pendukung geladak, susunan bangunan atas dan rumah geladak.

2.13.2 Dek

Denah geladak yang menunjukkan ukuran struktur geladak, panjang dan lebar palka kargo, bukaan di atas ruang mesin dan ketel, dan bukaan geladak lainnya. Pada setiap geladak, beban geladak yang disebabkan oleh muatan harus ditentukan seperti yang diasumsikan dalam menentukan ukuran geladak dan penyangganya.

2.13.3 Tempat duduk mesin dan boiler

Gambar tempat duduk mesin dan ketel, struktur bawah di bawah tempat duduk dan struktur melintang di ruang mesin, dengan perincian tentang pengikatan pelat pondasi mesin ke tempat duduk, serta jenis dan keluaran mesin.

2.13.4 Pelengkap

Gambar kemudi, braket poros, stabilisator termasuk penyangga, bahan bantalan dan detail baling-baling

2.13.5 Bahan

Gambar-gambar yang disebutkan harus berisi rincian tentang bahan lambung (misalnya nilai baja struktural lambung, standar, nomor material). Dimana baja tarik tinggi atau bahan selain baja struktural lambung biasa digunakan, gambar untuk kemungkinan perbaikan harus ditempatkan di atas kapal.

2.13.6 Definisi dan simbol

Definisi istilah dan simbol berikut ini berlaku di seluruh Bagian ini dan Lampirannya dan, sebagai suatu peraturan, tidak diulang dalam paragraf yang berbeda. Definisi yang berlaku hanya untuk paragraf tertentu ditentukan di dalamnya. "Garis dasar yang dibentuk": Garis sejajar dengan garis air beban musim panas, melintasi sisi atas pelat lunas atau bagian atas skeg di tengah panjang L.

- a. "Lambung": Lambung adalah batas luar dari ruang tertutup dari kapal, kecuali untuk rumah geladak, sebagaimana didefinisikan di bawah ini.
- b. "Chine": Untuk lambung yang tidak memiliki chine yang jelas, chine adalah titik lambung di mana garis singgung lambung condong 50° ke horizontal.
- c. "Bawah": Bagian bawah adalah bagian lambung antara lunas dan chines.
- d. "Dek utama": Dek utama adalah dek lengkap paling atas dari lambung kapal. Itu mungkin melangkah.
- e. "Sisi": Sisi adalah bagian lambung antara chine dan dek utama.
- f. "Rumah geladak": Rumah geladak adalah struktur geladak yang terletak di atas geladak utama, dengan dinding lateral di sisi dalam lebih dari 4 persen dari lebar setempat. Struktur yang terletak di geladak utama dan yang dindingnya tidak pada bidang memanjang yang sama dengan cangkang sisi bawah dapat dianggap sebagai rumah geladak.

- g. “Wet deck”: Untuk kapal multihull, wet deck adalah struktur bawah yang menghubungkan lambung yang didefinisikan sebagai cross-deck.
- h. “Sudut deadrised”: Untuk lambung kapal yang tidak memiliki sudut deadrise yang teridentifikasi dengan jelas, adalah sudut antara garis horizontal dan garis lurus yang menghubungkan lunas dan dagu. Untuk katamaran dengan lambung yang tidak simetris (di mana sudut deadrise dalam dan luar berbeda), adalah sudut yang lebih kecil.
- i. "Fore end": Wilayah lambung ke depan 0,9L dari belakang tegak lurus.
- j. “Aft end”: Daerah lambung di belakang 0,1L dari belakang tegak lurus.
- k. “Area tengah kapal”: Wilayah lambung kapal antara 0,3L dan 0,7L dari belakang tegak lurus

2.14. BKI VOL V

2.14.1 Umum

1. Bahan baku untuk struktur primer Penguat serat kaca, resin untuk laminasi dan bahan inti untuk konstruksi sandwich dan perekat struktural yang akan digunakan untuk FRP kapal harus diuji dan diperiksa di hadapan Surveyor dan diterima, kecuali yang disetujui oleh BKI sesuai dengan persyaratan dalam.
2. Persetujuan bahan baku
Atas permintaan produsen bahan baku, BKI akan memeriksa bahan yang digunakan, metode pembuatan, standar pemeriksaan di bengkel, sistem kendali mutu, dll. untuk bahan baku yang tercantum di bawah ini dan melaksanakan pengujian dan inspeksi yang ditentukan dalam bagian ini pada sampel uji yang ditunjuk oleh BKI. Jika sampel uji telah lulus pengujian dan inspeksi ini, sampel tersebut diperlakukan sebagai bahan yang disetujui:
 - a. Penguatan serat kaca
 - b. Resin untuk laminasi

- c. Bahan inti untuk konstruksi
- d. Perekat struktural.

3. Lanjutan persetujuan

Pabrikasi bahan mentah yang bermaksud untuk mendapatkan persetujuan lanjutan, tunduk pada survei berkala, sebagai suatu peraturan, dengan selang waktu tidak lebih dari satu tahun, sesuai dengan persyaratan sebagai berikut:

- a. Pemeriksaan bahan yang digunakan metode pembuatan, standar pemeriksaan di bengkel, sistem kendali mutu, dll.
- b. Pengujian dan pemeriksaan yang ditunjuk oleh BKI.

4. Survei Klasifikasi Selama Konstruksi

a. Lambung

- 1. Daftar dan data bahan baku
- 2. Pengaturan umum
- 3. Bagian tengah kapal (menunjukkan bagian kapal di ruang tunggu dan ruang mesin, dan di jalan tangki sayap, jika disediakan, dan juga menunjukkan karakter klasifikasi yang dimaksudkan dan draft muatan)
- 4. Rincian konstruksi depan dan belakang, dan rangka batang dan batang
- 5. Pos baling-baling dan kemudi (menunjukkan material dan kecepatan kapal)
- 6. Profil konstruksi (menunjukkan susunan sekat kedap air, sarat muatan, ukuran braket dan bagian-bagian di atas kapal pada 0,1L dan 0,2L dari ujung kapal)
- 7. Rencana dek (menunjukkan pengaturan dan konstruksi palka, balok palka, dll.)
- 8. Bawahan tunggal dan pantat ganda

9. Sekat kedap air dan kedap minyak (menunjukkan posisi tangki tertinggi dan posisi puncak pipa pelimpah)
10. Sekat ujung bangunan atas (menunjukkan konstruksi pintu)
11. Tempat duduk mesin utama, blok dorong, blok plummer, generator dan mesin bantu penting lainnya (menunjukkan keluaran, tinggi dan berat mesin utama dan pengaturan baut penahan)
12. Steering gear (menunjukkan detail susunan struktural dan material)
13. Laminating procedure and details of joints.

b. Ruang Mesin

1. Baut pemasangan untuk mesin utama harus memiliki panjang shank yang memadai untuk menurunkan kekakuannya dan cara yang efektif untuk menghindari kelonggaran.
2. Di mana mesin yang mengalami gaya eksitasi besar karena dorong samping piston dipasang, sambungan gelagar dengan rangka dan braket harus dibuat kaku, dan resonansi harus dihindari terhadap getaran dalam arah horizontal.
3. Sambungan ikat gelagar dengan laminasi cangkang bawah, rangka dan braket, serta sambungan timbal baliknya harus sambungan tipe-T menggunakan kain keliling yang cukup dan lebar sambungan harus memadai. Dalam hal ini, arah serat kain keliling biasanya tidak miring ke garis penghubung.

c. Transom

1. Pilih lokasi yang aliran airnya paling lancar dan turbulensi minimum dan gelembung akan ada, terutama pada kecepatan tinggi. Transduser harus terus menerus dicelupkan ke dalam air dan balok suara tidak terhalang oleh keel atau poros baling-baling. Pastikan bahwa ada ruang kepala yang memadai dan ada sudut dead rise minimum.
2. Jangan sekali-kali memasang transduser di dekat intake air, membuka lubang atau di belakang strake, struts, fitting, atau penyimpanan lambung.

Juga, air di dekat lunas dapat sangat bergejolak yang akan berdampak negatif pada kinerja.

d. Ketebalan Minimum Dek Laminasi

1. Ketebalan Dek Laminasi Konstruksi Kulit Tunggal tidak boleh kurang dari yang diperoleh dari rumus berikut: Ketebalan laminasi dek atas untuk bagian tengah kapal jika dibingkai secara membujur, adalah

$$tD = 4,8 - a - \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

sebuah = Spasi balok memanjang [m]. Seperti yang

p = ditentukan dalam 3. [kN/m²]

2. Ketebalan laminasi dek atas untuk bagian tengah kapal jika dibingkai secara melintang, tidak menjadi kurang dari yang diperoleh dari rumus berikut:

$$tD = 5,8 - a - \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

sebuah = Spasi balok memanjang [m]. seperti

P = yang ditentukan 3. [kN/m²].

3. Ketebalan laminasi geladak atas kecuali untuk bagian tengah kapal dan laminasi geladak lainnya tidak boleh kurang dari yang diperoleh dari rumus berikut:

$$tD = 4,2 - a - \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

sebuah = Spasi balok memanjang [m]. seperti

P = yang ditentukan 3. [kN/m²].