



Analisa Design Sekoci Pendarat Cepat (Flc) sebagai Alternatif Pengganti LCVP Guna Mendukung Operasi Pendaratan Amphibi

Design Analysis of Fast Landing Boat (FLC) As an Alternative to Replace LCVP to Support Amphibious Landing Operations

Muhammad Nur Amarullah^{1*}, Ary Kurniawan¹, Arica Dwi Susanto¹, Topan Hari Murti¹

¹Politeknik Angkatan Laut, Jl. Bumimoro Morokrembangan, Surabaya, Jawa Timur, 60178, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: aricadsusanto@gmail.com

Paper received: 05-01-2024; revised: 15-02-2024; Accepted: 07-04-2024; Published: 30-06-2024

Abstract

Fast Landing Craft is one of the supporting facilities in an amphibious landing operations system, whose existence is very necessary to carry out transportation tasks in order to mobilize landing troops quickly, safely and on target. Landing Craft Vehicle Personnel owned by the TNI - AL are currently still very limited in their ability to support landing troops, one of which is in carrying out amphibious and SAR operations tasks carried out in conflict areas/regions with less than optimal results due to slow troop mobility and The carrying capacity of troops and equipment as well as the use of these facilities is very limited. To be able to carry out landing operations/mobility of troops/personnel to a target area/coastal base quickly and precisely in seizing the target area, a fast movement is needed with adequate troops and combat equipment to be able to carry out the attack. In writing this final assignment, the author created an initial design concept for a fast landing craft (FLC) which is an alternative in overcoming the limitations of Landing Craft Vehicle Personnel in supporting amphibious landing operations tasks and the FLC is a development of the existing Landing Craft Vehicle Personnel. It is hoped that this FLC design analysis can be input and consideration for the TNI - AL in the process of selecting and determining the physical form and model and driving engine of FLCs in the future.

Keywords: Design; lifeboat; LCVP; FLC; amphibious landing.

Abstrak

Fast Landing Craft merupakan salah satu sarana pendukung dalam suatu system operasi pendaratan amphibi, yang keberadaannya sangat dibutuhkan untuk melaksanakan tugas transportasi dalam rangka mobilitas pasukan pendarat dengan cepat, aman dan tepat sasaran. Landing Craft Vehicle Personel yang dimiliki oleh TNI - AL pada saat ini masih sangat terbatas dalam kemampuannya dalam mendukung terhadap pasukan pendarat, salah satunya adalah dalam pelaksanaan tugas operasi amphibi maupun SAR yang dilaksanakan didaerah/wilayah konflik hasilnya kurang maksimal yang dikarenakan mobilitas pasukan yang lambat dan daya muat pasukan dan perlengkapan serta penggunaan dari sarana tersebut adalah sangat terbatas. Untuk dapat melaksanakan operasi pendaratan/mobilitas pasukan/personil kesuatu daerah sasaran/tumpuan pantai secara cepat dan tepat dalam merebut daerah sasaran, maka dibutuhkan suatu gerakan yang cepat dengan pasukan dan perlengkapan tempur yang memadai guna dapat memberi serangan tersebut. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis membuat suatu konsep perancangan awal sekoci pendarat cepat (FLC) yang merupakan salah satu alternative dalam mengatasi keterbatasan Landing Craft Vehicle Personel dalam mendukung tugas-tugas operasi pendaratan amphibi dan FLC merupakan pengembangan dari Landing Craft Vehicle Personel yang ada. Diharapkan dengan analisa design FLC ini dapat menjadi masukan dan pertimbangan bagi TNI - AL dalam proses pemilihan dan penentuan bentuk fisik dan model serta mesin penggerak dari FLC dimassa mendatang.

Kata kunci: Design; sekoci; LCVP; FLC; pendaratan amphibi.

1. Pendahuluan

Tugas TNI Angkatan Laut dalam menegakkan kedaulatan wilayah yurisdiksi nasional semakin berat dan kompleks serta membina, mengembangkan dan meningkatkan kekuatan TNI AL atas dasar Sistem Senjata Armada Terpadu (SSAT) yang mempunyai penangkal serta penegakan Kedaulatan dan hukum dilaut. Komponen - komponen SSAT meliputi Kapal. Pesawat Udara, Marinir dan Pangkalan. Dengan demikian diperlukan kesiapan unsur Kapal Perang sebagai Unsur Sistem Senjata Armada Terpadu (SSAT) dan menuntut kehadirannya di laut secara terus menerus.

Tingkat kesiapan kapal perang sangat ditentukan oleh jenis, jumlah, persenjataan dan mutu personel, maka diperlukan kapal-kapal yang handal dan didukung oleh kemampuan personil yang handal pula. KRI type jenis LST (Landing Ship Tank) Class adalah merupakan kapal angkut personil dan kapal pendarat operasi amphibi. Dimana dalam operasi tersebut selain kapal mendaratkan kendaraan-kendaraan tempur amphibi, juga mendaratkan personil dengan melalui sekoci pendarat (LCVP) ke daerah koflik. Untuk itu kesiapan dari sekoci pendarat (LCVP) dari kapal tersebut diharapkan dapat memenuhi tuntutan tugas pendaratan Pasukan Pendarat (Pasrat) TNI-AL untuk dapat menguasai daerah tumpuan penyerangan yaitu pantai dengan lebih cepat dan mantap.

Dalam rangka peningkatan kemampuan sekoci pendarat LCVP sering terjadi perubahan dari desain semula guna memenuhi kepentingan operasional, untuk perubahan menyangkut konstruksi sekoci pendarat LCVP yang dikarenakan kemampuan dari sekoci pendarat LCVP yang berada dikapal-kapal LST dianggap kurang dapat memenuhi tuntutan kebutuhan dalam pelaksanaan operasi pendaratan amphibi bagi TNI-AL, khususnya dalam kecepatan pendaratan operasi amphibi. Untuk mengatasi keadaan demikian diperlukan sekoci-sekoci pendarat cepat dengan mobilitas dan stabilitas tinggi, disamping itu FLC ini diharapkan dapat difungsikan juga sebagai sekoci untuk operasi pencarian dan penyelamatan (Search And Rescue - SAR).

Pada design suatu kapal, sering terjadi perubahan - perubahan dari bentuk / design awalnya guna memenuhi kepentingan. operasional. militer, pada perubahan yang menyangkut konstruksi kapal tentunya akan mempengaruhi pada stabilitas dan displacement serta tata letak mesin penggerak, maka dalam hal ini perlu dilakukan pertimbangan - pertimbangan tertentu guna menjamin keselamatan dan keamanan kapal, personel dan barang dalam suatu pelayaran. Perubahan pada konstruksi kapal misalnya diakibatkan adanya perubahan susunan ruangan, penambahan atau pengurangan peralatan seperti tata. letak dari mesin penggerak yang akan dipasang sehingga tidak sesuai lagi dengan design awalnya. Guna membantu dalam. proses pengambilan keputusan dari perubahan konstruksi kapal, maka sangat dibutuhkan suatu metode yang mampu memberikan informasi secara cepat dan tepat tentang perhitungan dan perubahan konstruksi terhadap stabilitas kapal.

Dengan adanya sarana komputer maka dapat dilakukan proses perhitungan stabilitas secara cepat untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perubahan konstruksi terhadap karakteristik stabilitas kapal, sehingga dengan demikian dapat diambil keputusan tentang bentuk dan type Sekoci Pendarat Cepat (FLC) yang akan digunakan.

2. Metode

Penulis menggunakan metode deduktif dan induktif dengan melalui pendekatan studi kepustakaan dikombinasikan dengan pengalaman selama melaksanakan latihan praktek dilapangan Metode pendekatan yang dilaksanakan pada pendekatan akademis dan studi kepustakaan berdasarkan data-data yang ada dan literatur berupa buku-buku pedoman, jurnal dan publikasi yang dapat dipercaya.

3. Hasil dan Pembahasan

Maksud dari spesifikasi ini serta gambar rencana umum dan rencana garis air yang akan dilampirkan, adalah untuk menjelaskan dalam perancangan sekoci pendarat cepat dengan kapasitas 1 (satu) peleton pasukan pendarat yang mampu mendaratkan pasukan dan raid

amphibi secara cepat, serta memiliki mobilitas pasukan pasrat ke daerah tumpuan pantai daerah operasi.

a. Daerah Pengoperasian/Perlengkapan

1. Pengoperasian Fast Landing Craft (FLC) di daerah pesisir pantai terutama pada pantai yang berpasir dan perairan pedalaman sungai secara terbatas.
2. Menggunakan tenaga penggerak/pendorong.
3. Dipersiapkan sebagai alat angkut/transportasi pendaratan pasukan pendarat yang dapat mengangkut 1 (satu) peleton beserta perlengkapan dan 4 orang awak sekoci dengan tata ruang yang efektif tanpa mengabaikan dari segi kenyamanan pasukan, ataupun berolah gerak dengan lincah, stabilitas sekoci yang baik dengan memenuhi persyaratan dalam melaksanakan pendaratan.

b. Perencanaan.

Badan Kapal, dalam perencanaannya sekoci pendarat cepat (FLC) ini disusun berdasarkan konsep kesempurnaan dalam pengoperasiannya, keselamatan pendaratan, mudah dalam pemeliharannya dan dengan biaya yang cukup murah, serta ketebalan masing-masing bagian di luar dengan ketentuan yang berlaku dengan penguat-penguat memanjang maupun melintang terhadap badan kapal. Sekat-sekat dipasang melintang dan disatukan dengan kulit lambung bagian dalam. Fungsi dari sekat tersebut adalah sebagai penguat melintang.

c. Kompartemen Pasukan Pendarat.

Ruangan ini digunakan sebagai tempat pasukan pendarat dengan kapasitas 39 orang. Bentuk dari kompartemen ini dibuat sebagai geladak terbuka dengan lapisan anti slip, dengan demikian diharapkan pelaksanaan embarkasi pasukan pendarat ini dapat dilaksanakan dengan mudah dan cepat. Namun demikian jika sewaktu-waktu memerlukan kompartemen ini tertutup, misalkan pada saat FLC disimpan diatas dewi-dewi ataupun bila hujan dapat digunakan tutup terpal.

Debarkasi/pendaratan/penyebaran pasukan dapat dilaksanakan dengan 3 (tiga) cara:

1. Debarkasi pasukan (dalam keadaan aman) dilaksanakan melalui pintu rhampa yang terdapat di haluan kapal.
2. Pendaratan pasukan selain dilaksanakan melalui pintu rhampa yang terdapat di haluan kapal juga dapat melewati lambung sekoci.
3. Penyebaran pasukan penyusup dapat dilaksanakan dengan melalui lambung sekoci.

Dengan lebar pintu rhampa 1,65 meter ini dirancang sedemikian rupa sehingga benar-benar kedap terhadap hampasan gelombang haluan kapal. Engsel rhampa terletak diatas garis air, dengan demikian air laut tidak akan masuk melalui pintu rhampa pada saat kapal di atas air dan pintu rhampa dalam keadaan terbuka.

d. Kompartemen Pengendalian/Ruang Kemudi (Pilot House).

Kompartemen pengendali terlatak buritan sekoci diatas tangki bahan bakar untuk mengendalikan kapal yang dilengkapi dengan peralatan remote control manual (kabel). Pada kompartemen ini juga terdapat panel-panel indikator yang dilengkapi dengan alarm yang dapat berbunyi guna mengetahui: Tekanan minyak pelumas, Temperatur air pendingin, Putaran mesin, Speed log.

Disamping itu juga dilengkapi dengan peralatan system navigasi dan komunikasi yang terdiri dari: Marine compass, GPS, Lampu navigasi, Lampu sorot, Lampu suar, Horn, Teropong, Marine Radio.

e. Senjata (Machine Gun)

Pada Fast Landing Craft ini dilengkapi dengan 2 (dua) pucuk Senapan Mesin Sedang yang ditempatkan pada lambung kanan dan kiri bagian haluan yang berfungsi sebagai senjata perlindungan pada saat pendaratan atau pada saat keadaan darurat/kritis dan selain itu dapat digunakan dalam bantuan buru sergap pada daerah pedalaman. Senjata yang digunakan yaitu:

1. Jenis : SPM2-V1
2. Buatan : Pindad
3. Kaliber : 7,62x51 mm
4. Total panjang : 1070 mm

5. Panjang laras : 635 mm
6. Berat : 13 kg
7. Total berat termasuk tripod : 31,75 kg
8. Sistem penguncian : Dropping the locking lever
9. Trigger pull strength : 3 kg
10. Amunisi
 - Jenis : MU-2T
 - Kaliber : 7,62 x 51 mm
 - Berat projectile : 8,1 gram
 - Berat Cartridge : 12,8 gram
11. Jenis Tembakan : Automatic
12. Jarak tembakan : 1500 m

Senapan mesin sedang SPM2-V1 dengan inovasi disain laras beralur mampu tahan hingga lebih 3575 tembakan tanpa dibersihkan, kehandalan bahan laras EN 26 dengan proses swaging dan bagian dalam dilapisi hard chrom membuat umur pakai lebih lama dari senjata sejenis lainnya. Dilengkapi tripod yang mampu memutar sebaran hingga 64° dan sebaran dalam + 7,5° hingga - 7,5° dibuat dengan konstruksi yang ringan, mudah dioperasikan.

f. Sistem peralatan labuh dan penolong.

Pada Fast Landing Craft ini dilengkapi dengan system peralatan labuh dan penolong yang terdiri dari: Damprah, Ganco, Dayung, Life jacket, Ban penolong, Automatic pump 12 V untuk pembuangan air, Jangkar dan tali, Signal Pistol.

g. Tangki bahan bakar.

Dalam perancangan Fast Landing Craft, tanki bahan bakar terletak diantara kompartemen pasukan pendarat dan kompartemen mesin yang dibatasi dengan void tank serta ventilasi udara.

h. Dudukan mesin penggerak.

Tempat kedudukan untuk mesin penggerak menyatu dengan gading-gading kapal, dengan ketebalan yang dipersiapkan untuk menempatkan 2 unit mesin.

i. Mesin Penggerak.

Pada design sekoci pendarat cepat 2 unit engine masing-masing dengan kekuatan / daya 210 SHP, yang dioperasikan menggunakan remote control manual dari ruang kemudi. Sedangkan perlengkapan lainnya seperti, alat/sistim control bahan bakar, air tawar, kecepatan kapal, tegangan arus listrik, baterai charge di lakukan melalui instrumen panel control yang di tempatkan pada dashboard di ruang kemudi.

j. Perhitungan

Dari data kapal pembanding diatas maka kita akan melakukan perhitungan untuk mencari dimensi / ukuran pokok kapal yang akan kita rancang antara lain sebagai berikut:

1. Dalam menentukan kecepatan sekoci pendarat cepat ($V_{\text{perancangan}}$), maka dalam hal ini kecepatan kapal maximal dimana telah ditentukan yaitu = 35 Knot/jam
2. Menentukan LWL (panjang gas air), dengan gunakan rumus Froude Number (F_n):

$$F_{n_{LWL}} = \frac{V}{\sqrt{g \cdot L}}$$

Jadi LWL (panjang garis air) Fast Landing Craft = 9,76

3. Mencari B (lebar) FLC yang dirancang dengan menggunakan speed-beam (s/b):

$$\left(\frac{s}{b}\right) = \frac{V}{\sqrt{g \cdot B}}$$

Menentukan B (lebar) Fast Landing Craft dengan menggunakan rumus sbb: Jadi BWL (lebar garis air) Fast Landing Craft = 2,79

4. Menentukan sarat air (Draft) (T) dengan menggunakan rumus sbb:

$$\left(\frac{B}{T}\right)_{\text{Pembanding}} = \left(\frac{B}{T}\right)_{\text{FLC}}$$

5. Mencari tinggi Kapal (H) perancangan sbb :

$$\left(\frac{L}{H}\right)_{\text{Pembanding}} = \left(\frac{L}{H}\right)_{\text{FLC}}$$

6. Menentukan Koefisien Blok (C_b) Sekoci yang dirancang adalah dengan menggunakan C_b dari sekoci pembanding yaitu 0,506.

7. Menentukan displacement (Δ) sekoci yang dirancang sbb:

Sebelum menentukan displacement kapal tersebut, maka terlebih dahulu kita mencari Volume (∇) / berat isi kapal sbb:

- Panjang Garis Air (LwL) = 9,76 m
- Lebar = 2,79 m
- Tinggi = 1,25 m
- Draft = 0,62 m

Maka mencari Volume (∇_{FLC}) sekoci pendarat cepat :

$$\begin{aligned} \nabla_{\text{FLC}} &= L \times B \times T \times C_b \\ &= 9,76 \times 2,79 \times 0,62 \times 0,506 \\ &= 8,543 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Sehingga untuk mencari Displacemen (Δ) dari FLC :

$$\begin{aligned} \Delta_{\text{FLC}} &= \nabla \times \gamma = 8,5431 \times 1,025 \\ &= 8,757 \text{ Ton} \end{aligned}$$

8. Menentukan DWT Fast Landing Craft adalah sebagai berikut:

$$\left(\frac{\text{DWT}}{\Delta}\right)_{\text{Pembanding}} = \left(\frac{\text{DWT}}{\Delta}\right)_{\text{FLC}}$$

$$\text{DWT}_{\text{FLC}} = 4,203 \text{ Ton}$$

9. Mencari Koefisien Mid Ship (C_m) kapal yang dirancang. Sbb C_m adalah perbandingan antara, luas penampang gading besar yang terendam air dengan luas suatu penampang yang lebarnya (B) dan tingginya (T). Pada umumnya C_m yang dipakai berkisar antara 0,5 - 0,7. C_m sekoci pembanding = C_m Fast Landi Craft, C_m sekoci pembanding 0.622

$$C_{\text{P}_{\text{FLC}}} = \frac{C_b}{C_m}$$

10. Mencari Koefisien Prismatic Memanjang (C_p) kapal perancangan sbb :

11. Perkiraan Berat Kapal, berat kapal (A) terdiri dari:

- Bobot mati (Dead weight) adalah daya angkut dari sebuah kapal yang meliputi berat dari: Muatan, Bahan bakar (jumlahnya tergantung dari besarnya daya mesin), Minyak pelumas (2-4 % dari jumlah berat bahan bakar yang diperlukan), Air minum/air tawar, Air tawar pendingin motor diesel adalah 2 - 5 kg/HP, Air minum dan sanitair adalah 100 - 150 Kg/orang/hari, Bahan makanan (± 5 Kg/orang/hari), Crew / awak dan penumpang ($\pm 150 - 200$ Kg/orang)
- Berat kapal kosong (LWT), pada umumnya dapat dibagi 3 bagian besar seperti: Berat badan sekoci, Berat peralatan, Berat mesin penggerak beserta instalasi pembantunya.

12. Estimasi Speed-Power (Daya Penggerak).

Dengan data-data yang didapat selanjutnya diolah dengan program maxsurf dan menghasilkan suatu bentuk dari sekoci yang diharapkan (line plan, dll). Kemudian dengan data tersebut diolah dengan menggunakan program hull speed dengan kecepatan seperti yang telah kita tentukan yaitu 35 Knot, dengan menggunakan metode savitsky planing maka diperoleh SHP daya penggerak yang dibutuhkan adalah 381,68 SHP.

13. Perhitungan Kebutuhan Bahan Bakar.

- Waktu Pelayaran dan jarak tempuh.

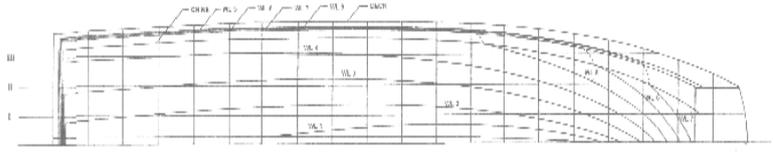
Dalam pengoperasian FLC yang dirancang adalah untuk pendaratan pasukan amfibi dan penyebaran pasukan penyusup serta SAR dengan jarak tempuh dekat sampai sedang, sehingga untuk menentukan kemampuan jelajahnya direncanakan hanya ± 150 NM (mil) dengan kecepatan kapal (V) maksimal yang ditentukan = 35 Knot maka dapat dicari waktu tempuh kapal

$$t = \frac{A}{V} \times \text{Jam}$$

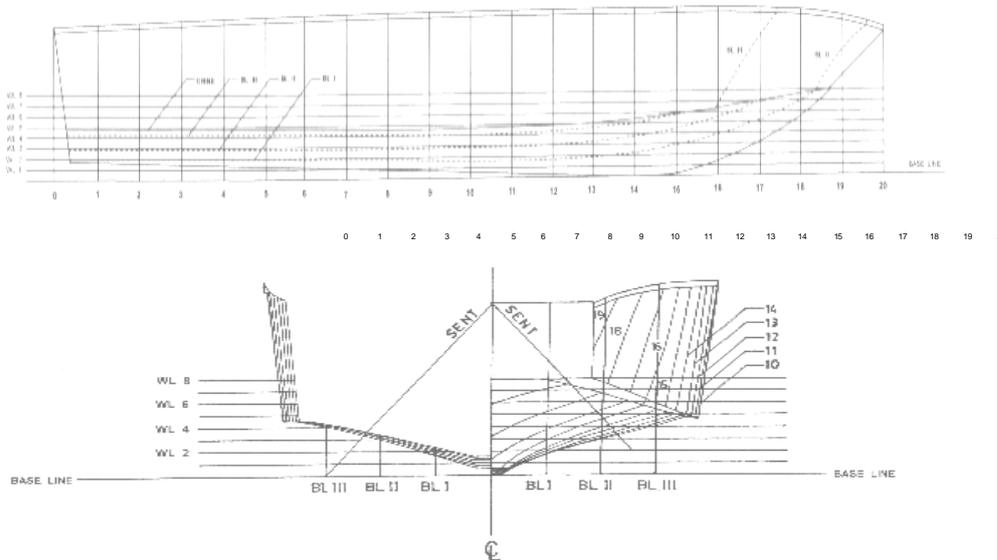
dalam pelayaran (t) sebagai berikut:

- Perhitungan Perkiraan kebutuhan penggunaan bahan bakar.

Dari perhitungan estimasi daya mesin penggerak, telah diketahui sebesar 320 HP, maka untuk penggunaan bahan bakar (HSD) dapat dihitung sebagai berikut: Dari table fuel consumption mesin type Penta Volvo D4-210/DP, maka penggunaan (konsumsi) bahan bakarnya adalah 21 % dari Hp mesin pada kecepatan maksimalnya. Jadi konsumsi bahan bakar (HSD) pada FLC yang dirancang pada kecepatan max = 35 knot /jam adalah: Jadi konsumsi bahan bakar (HSD) yang dibutuhkan dalam satu kali pelayaran adalah 410 liter.



Selanjutnya data tersebut akan dioleh dengan menggunakan program maxsurf yang selanjutnya dapat diperoleh line plan dari FLC.



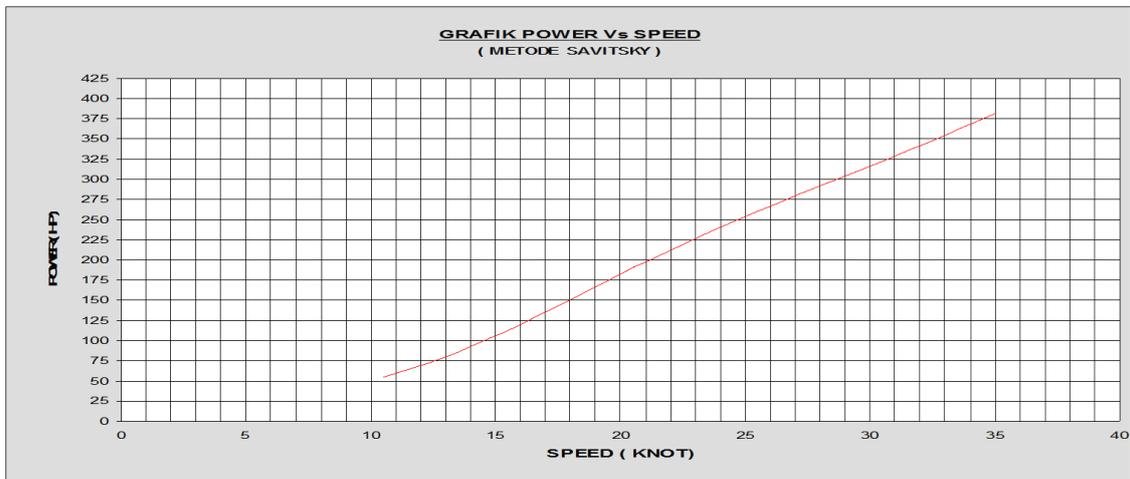
14. Tahanan Kapal.

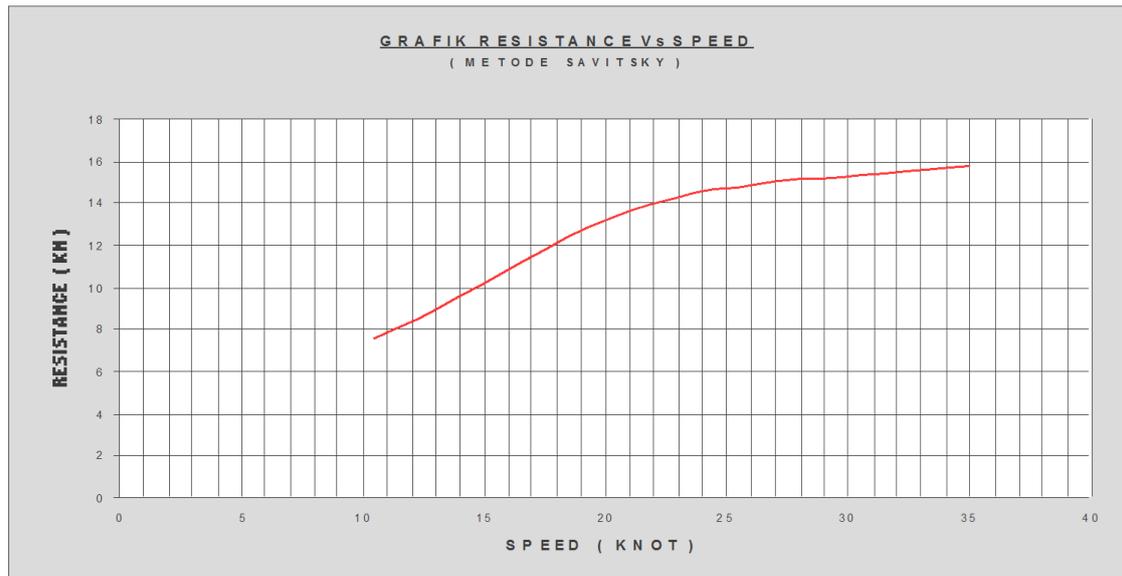
Besarnya tahanan kapal berdasarkan pendekatan dari Daniel Savitsky yang digunakan dalam pengolahan data pada program Maxsurf hull speed version 2.16, maka didapatkan tahanan dari Fast Landing Craft (FLC) seperti pada table dibawah ini:

NO	SPEED (kts)	SAVITSKY POWER (HP)	SAVITSKY RESIST (lbf)	SAVITSKY RESIST (KN)	SAVITSKY POWER (HP)
1	0.87	--	--	--	--
2	1.75	--	--	--	--
3	2.62	--	--	--	--
4	3.5	--	--	--	--
5	4.37	--	--	--	--
6	5.25	--	--	--	--
7	6.12	--	--	--	--
8	7	--	--	--	--
9	7.88	--	--	--	--
10	8.75	--	--	--	--
11	9.62	3.09	20.51	--	--
12	10.5	5.61	40.61	7.55	54.68
13	11.38	8.72	68.41	8.02	62.94
14	12.25	9.25	78.15	8.52	72.01
15	13.12	8.99	81.44	9.05	81.93

16	14	9.28	89.68	9.6	92.69
17	14.88	9.6	98.53	10.16	104.27
18	15.75	9.86	107.09	10.73	116.61
19	16.62	9.97	114.3	11.3	129.6
20	17.5	10.17	122.73	11.85	143.07
21	18.38	--	--	12.37	156.83
22	19.25	--	--	12.85	170.67
23	20.12	--	--	13.28	184.39
24	21	--	--	13.66	197.83
25	21.88	--	--	13.97	210.88
26	22.75	--	--	14.24	223.5
27	23.62	--	--	14.46	235.67
28	24.5	--	--	14.64	247.42
29	25.38	--	--	14.78	258.81
30	26.25	--	--	14.91	269.92
31	27.12	--	--	15.01	280.82
32	28	--	--	15.1	291.6
33	28.87	--	--	15.18	302.33
34	29.75	--	--	15.25	313.08
35	30.62	--	--	15.33	323.93
36	31.5	--	--	15.41	334.95
37	32.37	--	--	15.5	346.18
38	33.25	--	--	15.59	357.68
39	34.13	--	--	15.7	369.5
40	35	--	--	15.81	381.68

Dari tabel hasil perhitungan hidrostatis diatas diolah dalam program Maxsurf akan didapatkan besarnya tahanan total Fast Landing Craft pada kondisi kecepatan 35 knot, besarnya tahana kapal adalah $R_t = 15,81$ KN. Dan didapat juga grafik speed-power & resistance-speed seperti dibawah ini.





15. Daya Kapal.

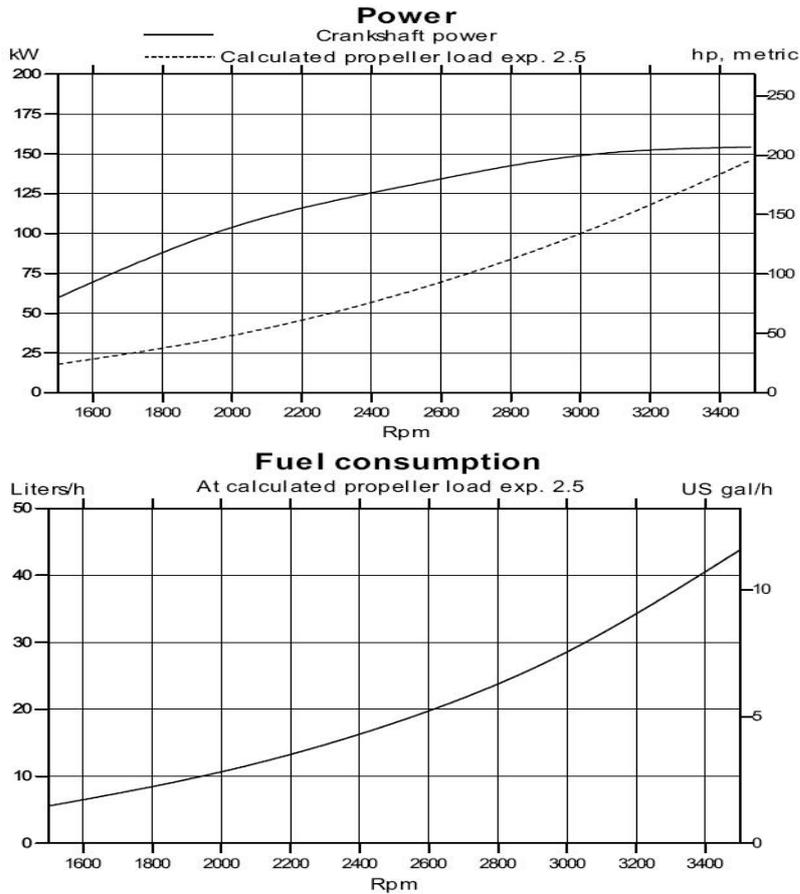
Berdasarkan perhitungan dari program maxsurf hull speed version 2.16 didapat harga EHP = 381,68 HP, karena Fast Landing Craft ini berukuran kecil ($L = 9,76$ meter; $B = 2,79$; $H = 1,25$; $T = 0,62$) dengan menggunakan daya pendorong dari jenis IBM (In Board Motor) yang terletak diburitan dan panjangnya shaft dianggap pendek, maka dapat diassumsikan bahwa EHP tersebut adalah SHP. Maka akan didapat daya penggerak SHP dari program maxsurf hull speed version 2.16, SHP = 381,68 HP.

16. Pemilihan Mesin Penggerak Kapal.

Dari perhitungan daya yang dibutuhkan dalam perancangan Fast Landing Craft ini dicari mesin di pasaran yang mempunyai daya dan spesifikasi sesuai dengan yang diinginkan.

Dibawah ini adalah data spesifikasi mesin yang dijadikan sebagai mesin penggerak Fast Landing Craft, sebagai berikut:

- Daya mesin = 402 HP \approx 381,68 SHP
- Jenis = Volvo Penta Aquamatic Duoprop
- Type mesin = D4 - 210/DP
- Crankshaft power = 154 kw (210 hp)
- Propeller shaft power = 148 kw (201 hp)
- Engine speed = 3500 rpm
- Displacement = 226 in³
- Jumlah cylinder = 4
- Bore / Stroke = 103/110 mm (4,05/4,33 inc)
- Berat mesin + propeller = 644 kg (1420 LB)
- Starting System = Electrical Starting (Battery 12m volt, 200 AH)
- Compression ratio = 17,5 : 1
- Gear Ratio = 2,08 : 1
- Jumlah mesin = 2 buah.



4. Simpulan

- 1) Berdasarkan uraian diatas baik secara teori maupun perhitungan yang telah didapat dari Analisa Design Fast Landing Craft (FLC), yang merupakan suatu konsep awal rekayasa pembuatan sarana transportasi untuk pengangkutan personel/pasukan pendarat dalam suatu operasi amphibi, dan diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan pertimbangan bagi TNI - AL untuk kepentingan pengembangan bidang transportasi operasi pendaratan yang handal, yang dalam hal ini secara teknis dilaksanakan oleh Fasilitas Pemeliharaan dan Perbaikan (Fasharkan). Adapun kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut:
- 2) Dari data ukuran pokok diatas, bahwa dalam perancangan awalnya Fast Landing Craft (FLC) tersebut mempunyai dimensi yang tidak jauh berbeda dari kapal Landing Craft Vehicle Personel (LCVP) yang terdapat pada KRI, yaitu:

KETERANGAN	LCVP	FLC	PROSENTASE FLC
LWL	10,22	9,76	Lebih kecil 4,5 %
BWL	2,81	2,79	Lebih kecil 0,63 %
T	0,84	0,62	Lebih pendek 26,19%

- 3) sehingga FLC ini dapat dipasang pada kapal dengan tidak merubah tempat, kedudukan dan dewi-dewi.

- 4) Pada Fast Landing Craft (FLC) ini mempunyai ruang pasukan pendarat yang lebih luas 24,58 % dibandingkan dengan Landing Craft Vehicle (LCVP), dimana:
- 5) LCVP : $5,92 \text{ m} \times 2,81 \text{ m} = 16,64 \text{ m}^2$
- 6) FLC : $7,43 \text{ m} \times 2,79 \text{ m} = 20,73 \text{ m}^2$
- 7) sehingga memungkinkan pasukan pendarat dapat membawa perlengkapan perorangnya sesuai standart kebutuhan.
- 8) Dengan kecepatan max 35 knot pada putaran 3500 rpm dan mempunyai jarak jalaajah 150 NM, FLC ini mempunyai kemampuan mobilitas dan daya tahan operasi yang jauh lebih lama serta olah gerak yang cepat dibandingkan dengan LCVP (8,5 knot) dalam pelaksanaan operasi pendaratan amphihi sehingga pelaksanaan operasi dapat sesuai dengan yang diharapkan.
- 9) Pendaratan yang dilakukan dengan menggunakan FLC tidak hanya dapat dilakukan melalui rhampa sekoci (pasukan yang keluar dari sekoci adalah terpusat, yang dalam hal ini sangat menguntungkan bagi musuh), akan tetapi dapat juga dilaksanakan lewat lambung. Dan selain itu FLC dapat digunakan untuk raid atau penyebaran dan penyusupan pasukan. Kedua hal tersebut dikarenakan rendahnya dinding/lambung dari FLC.
- 10) Pada FLC ini dilengkapi dengan persenjataan, sehingga dapat melakukan tembakan perlindungan terhadap FLC dan pasukan yang sedang melaksanakan pendaratan. Dan pada FLC juga dilengkapi dengan alat navigasi komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan posisi dan informasi-informasi situasi dan kondisi yang dihadapi dan permintaan bantuan tempur, sehingga bantuan tempur dapat dilaksanakan dengan cepat dan tepat, serta peralatan standart keselamatan.
- 11) FLC dapat digunakan sebagai SAR, baik di daerah pesisir maupun perairan pedalaman yang dangkal.
- 12) Fast Landing Craft dilengkapi dengan persenjataan yang dapat digunakan sebagai tembakan perlindungan bagi pasukan pendarat pada saat melaksanakan operasi pendaratan serta dapat digunakan juga sebagai senjata pertahanan bagi FLC.
- 13) FLC juga dilengkapi dengan perlengkapan navigasi dan komunikasi yang berfungsi untuk menyampaikan posisi, situasi dan kondisi pertempuran dari jarak dekat yang berguna untuk mendapatkan bantuan tempur dari induk operasi,
- 14) Selain itu juga dilengkapi dengan perlengkapan labuh dan keselamatan yang menunjang pada kondisi dan situasi darurat.

Daftar Rujukan

- A Group of Authorities, "*Ship Design and Construction*", The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1969.
- A Group of Authorities "*Principles of Naval Architecture*". The Society of Naval Architects and Marine Engineers. 1967.
- Biro Klasifikasi Indonesia, "*Peraturan Konstruksi Lambung*" Jakarta. 1978.
- Dinas Kelaikan Material, "*Peraturan Tentang Konstruksi Lambung*".
- Dinas Kelaikan Material, "*Garis Muat, Stabilitas, Subdivision*".
- Dormidontov, V. K - Arefyef, T. V - Kiseleva, N. A - Kuzmenko, V. K - Nikitin, E. I - Turunov, S. M, "*Ship Building Technology*", Moscow.
- Harvard, SV. AA, "*Tahanan dan Propulsi Kapal*", Dedt. Of Ocean Eng. The Technical University of Denmark, Lyngby., Airlangga University Press, 1992.
- Kemp & Young, "*Ship Stability Notes & Example*", Stanford Maritime London.
- Markas Besar TNI AL, "*Training Booklet LCVP*".
- Markas Besar TNI AL, "*Training Booklet LCU*", Surabaya
- Munro, R - Smith, "*Applied Naval Architecture*", American Elsevier Publising Company, INC, New York, 1967.

Saintek: Jurnal Sains Teknologi dan Profesi Akademi Angkatan Laut
Volume 17 Nomor 1, Juni 2024

Santosa, IGM, Sudjono, J. J., *"Teori Bangunan Kapal Jilid I"* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Santosa, IGM, Sudjono, J. J., *"Teori Bangunan Kapal Jilid II"* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Santosa, IGM, Sudjono, J. J., *"Teori Bangunan Kapal Jilid III"* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Semyonov, V – Tyan – Shansky, " Statics and Dinamics of the Ship ", Moscow.