

Desain *Speedboat* Operasional Pertambangan Berbahan *Fiberglass* untuk Wilayah Perairan Sulawesi Tenggara

Samaluddin*,¹, Rahmawati Djunuda¹, Azhar Aras Mubarak¹

¹Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka
Jl. Pemuda No 339, Tahoa, Kolaka, Sulawesi Tenggara 93511, Indonesia

*E-mail: samaluddin.sml09@gmail.com

Diterima: 21 Februari 2024, direvisi: 25 April 2024, disetujui: 20 Mei 2024,
tersedia daring: 25 Juni 2024, diterbitkan: 28 Juni 2024

Abstrak

Kondisi geografis Sulawesi Tenggara sebagai daerah berpulau-pulau membutuhkan moda transportasi laut yang efisien untuk menunjang aktivitas masyarakat, termasuk untuk kegiatan operasional sektor pertambangan. Pemilihan moda transportasi oleh pelaku perjalanan termasuk untuk pelaku usaha tambang pada umumnya mempertimbangkan faktor tujuan perjalanan, waktu tempuh, biaya perjalanan dan kenyamanan. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan desain *speedboat* berbahan fiberglass yang digunakan oleh para pelaku tambang di perairan Sulawesi Tenggara. Data dikumpulkan melalui metode observasi, wawancara dan dokumentasi. Pengolahan dan analisis data dengan menggunakan aplikasi Maxsurf untuk memodelkan bentuk lambung kapal dan menghitung parameter hidrostatik. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh ukuran utama kapal lengkap dengan gambar rencana garis dan rencana umum dengan panjang kapal 18,00 meter, lebar kapal 3,50 meter dan tinggi kapal 1,50 meter dengan *Deadweight Tonnage* (DWT) kapal sebesar 85,25 Ton. Perhitungan power mesin pada kecepatan 20 knot menghasilkan kebutuhan *power* sebesar 962,605 HP dengan hambatan 92,60 kN (metode Holtrop) dan 1211,80 HP dengan hambatan 117,80 kN (metode Fung). Power mesin yang digunakan adalah 3 x 300 HP. Analisa stabilitas menunjukkan bahwa panjang lengan GZ (Max GZ area) sebesar 0,949 m atau 45,5 derajat, yang berarti bahwa pada sudut kemiringan atau *heel* lebih dari 45,5 derajat *speedboat* akan berada pada kondisi *unstable*. Penelitian ini memberikan desain *speedboat* yang optimal untuk memenuhi kebutuhan transportasi laut sektor tambang dengan material fiberglass yang ringan dan efisien.

Kata kunci: *fiberglass*, hambatan, *maxsurf*, *speedboat*, stabilitas.

Abstract

Design of a Fiberglass Operational Mining Speedboat for the Waters of Southeast Sulawesi: The geographical conditions of Southeast Sulawesi as an island region require efficient sea transportation to support community activities, including mining sector operational activities. Traveler's choice of transportation mode, including mining business actors, generally consider factors such as travel destination, travel time, travel costs and comfort. This study aims to plan a fiberglass speedboat design that mining actors can use in the waters of Southeast Sulawesi. Data were collected through observation, interview and documentation methods. Data processing and analysis using the Maxsurf application to model the shape of the ship's hull and calculate hydrostatic parameters. Based on the results of the study, the main dimension of the ship were obtained, complete with a line plan drawing and a general plan with a ship length of 18.00 meters, a ship width of 3.50 meters and a ship height of 1.50 meters with a ship DWT of 85.25 tons. The calculation of engine power at a speed of 20 knots resulted in a power requirement of 962,605 HP with resistance of 92.60 kN (Holtrop method) and 1211,80 HP with a resistance of 117,80 kN (Fung method). The engine power used is 3 x 300 HP. Stability analysis shows that the length of the GZ arm (Max GZ area) is 0.949 m or 45.5 degrees, which means that at an angle of inclination or heel of more than 45.5 degrees, the speedboat will be in an unstable condition. This study provides an optimal speedboat design with lightweight and efficient fiberglass material to meet marine transportation needs in the mining sector.

Keywords: *fiberglass*, *maxsurf*, resistance, *speedboat*, stability.

1. Pendahuluan

Sumber daya alam memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan hidup manusia, yang diyakini memiliki peranan yang sangat besar dalam memajukan dan meningkatkan ekonomi suatu daerah. Daerah Sulawesi Tenggara merupakan salah satu daerah penghasil sumber daya alam. Peningkatan sumber daya alam di suatu daerah dapat menjadi sumber pertumbuhan ekonomi dan penerimaan daerah dalam membiayai pembangunan sektor-sektor lainnya [1]. Salah satu potensi sumber daya alam yang memberikan kontribusi penting dalam pertumbuhan ekonomi di daerah Sulawesi Tenggara adalah sektor pertambangan. Sektor pertambangan merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia, terutama di *master plan* percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia sebagai penghasil devisa. Menurut Djakapermana [2] bahwa tingkat perkembangan suatu wilayah atau ukuran keberhasilan pembangunan identik dengan tingkat pertumbuhan ekonomi yang dipresentasikan dengan perubahan atau peningkatan dalam produk domestik bruto (PDRB).

Kondisi geografis Sulawesi Tenggara sebagai daerah berpulau pulau, membutuhkan suatu moda transportasi laut dalam menunjang aktivitas masyarakatnya, termasuk untuk kegiatan operasional sektor pertambangan. Pengembangan infrastruktur transportasi laut pada wilayah kepulauan di satu sisi memerlukan dukungan biaya yang relatif besar di tengah keterbatasan dukungan pembiayaan, sementara di lain sisi merupakan keharusan guna mendukung kelancaran transportasi, konektivitas dan aksesibilitas antar pulau [3], maka dari itu, konsep pengembangan mesti disesuaikan dengan tingkat kebutuhan yang tercermin melalui perilaku perjalanan dalam pemilihan moda.

Berdasarkan observasi awal, pemilihan moda transportasi oleh pelaku perjalanan termasuk untuk pelaku usaha tambang pada umumnya mempertimbangkan faktor tujuan perjalanan, waktu tempuh, biaya perjalanan dan kenyamanan. Perencanaan transportasi pemilihan moda merupakan tahapan ketiga setelah tahapan pemodelan zona dan distribusi perjalanan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaku perjalanan terbagi-bagi ke dalam atau memilih moda angkutan yang berbeda-beda [4]. Pemilihan moda dihipotesiskan akan bergantung pada karakteristik moda yang mencerminkan biaya yang disamakan dengan biaya perjalanan [5].

Speedboat merupakan salah satu kapal yang memiliki kecepatan yang besar sehingga memiliki waktu tempuh yang cepat. Peranan *speedboat* sangat besar yaitu selain mengantar penumpang juga mendistribusikan barang dari pulau ke pulau [6]. Selain itu penggunaan *speedboat* dalam menunjang kegiatan pertambangan sangat vital berupa pelaksanaan observasi antarpulau, serta memberikan kenyamanan, keselamatan, dan keamanan bagi pelaku usaha tambang dalam melakukan kegiatan operasional [7].

Dalam merencanakan suatu kapal terlebih dahulu ditentukan ukuran utama kapal yang optimal sesuai dengan rute pelayaran pada suatu kapal, maka dalam proses perencanaan harus melibatkan teknik optimasi dalam menentukan ukuran utama kapal. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan ukuran utama kapal adalah metode perbandingan (*comparison method*). Metode perbandingan merupakan metode perencanaan kapal yang memilih satu kapal pembanding dengan ukuran yang hampir sama dan telah memenuhi kriteria rancangan kapal [8]. Metode ini mengisyaratkan kapal pembanding dengan tipe yang sama dan telah memenuhi kriteria perancangan. Metode ini dilakukan dengan melihat perbandingan ukuran utama kapal seperti *Length/ Breadth* (L/B), *Draught/ Depth* (T/H), *Length/ Depth* (L/H), dan *Breadth/ Depth* (B/H) yang kemudian dari perbandingan ukuran utama ini akan ditentukan ukuran utama kapal yang direncanakan.

Speedboat yang dirancang menggunakan material *fiberglass* diidentikan dengan kapal plastik karena material penyusunnya adalah *fiberglass*, yang berfungsi sebagai penguat, dimana resin plastik poliester menjadi bahan pengisi. Terdapat beberapa keuntungan jika menggunakan *fiberglass* dibandingkan dengan bahan yang lain. Bahan baku *fiberglass* saat ini mudah ditemukan dan dijual dengan jumlah yang banyak. Selain itu, kapal *fiberglass* lebih ringan dibandingkan dengan kapal kayu atau kapal besi [9]. Sedangkan Hardjono [10] menyatakan bahwa salah satu keuntungan dalam membuat kapal berbahan *fiberglass* adalah pemeliharaan kapal yang tergolong mudah karena struktur material *fiberglass reinforced plastic* (FRP) mudah diperbaiki. Keandalan material *fiberglass* yang bersifat tidak terkena korosi menyebabkan biaya pemeliharaan lambung kapal menjadi lebih murah. Selain itu biaya penyusutan, biaya perawatan serta nilai investasi pada kapal *fiberglass* juga lebih menguntungkan dibandingkan dengan biaya-biaya dan nilai investasi kapal berbahan dasar selain *fiberglass* [11].

Speedboat berbahan *fiberglass* ini relatif lebih ringan dibandingkan dengan bahan yang lain, sehingga memberikan dampak berupa tahanan yang rendah dan peningkatan kecepatan [12], sebaliknya karena relatif lebih ringan, bahan ini memberikan stabilitas yang rendah karena stabilitas erat hubungannya dengan bentuk kapal, muatan, *draft*, dan ukuran dari nilai GM [13].

Meskipun *speedboat* telah banyak digunakan, desain yang ada sering kali belum optimal untuk memenuhi kebutuhan spesifik pelaku tambang di wilayah Sulawesi Tenggara. Faktor seperti stabilitas, efisiensi bahan bakar dan kapasitas sering kali menjadi tantangan terutama pada perairan dengan kondisi geografis dan operasional seperti di Sulawesi Tenggara. Selain itu, material *fiberglass*, yang dikenal

ringan dan tahan korosi, menawarkan peluang besar untuk meningkatkan performa *speedboat*, tetapi penelitian tentang penerapannya dalam desain kapal untuk pelaku tambang masih terbatas,

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan merancang *speedboat* berbahan fiberglass yang optimal untuk kebutuhan pelaku tambang di Sulawesi Tenggara. Dengan menggunakan metode *Comparison method* dan aplikasi Maksurf, penelitian ini akan menghasilkan gambaran teknis yang mencakup ukuran utama kapal, stabilitas, dan kebutuhan power mesin berdasarkan perhitungan hambatan kapal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan transportasi laut yang efisien dan mendukung kelancaran aktivitas pertambangan di wilayah kepulauan.

2. Metodologi

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode observasi, wawancara, dan dokumentasi [14]. Data diperoleh dari pengamatan langsung di galangan CV Linbo di Kota Baubau yang bergerak di bidang pembangunan kapal *fiberglass*. Data yang diperoleh berupa beberapa *speedboat* yang telah dikerjakan oleh galangan CV Linbo, termasuk dengan data pokok ukuran kapal yang dipergunakan untuk perairan wilayah Sulawesi Tenggara. Data lain juga diperoleh dari wawancara langsung dengan pemesan kapal di CV Linbo terkait dengan tipe kapal, jumlah muatan penumpang, mesin yang digunakan, dan desain interior dan eksterior pada kapal.

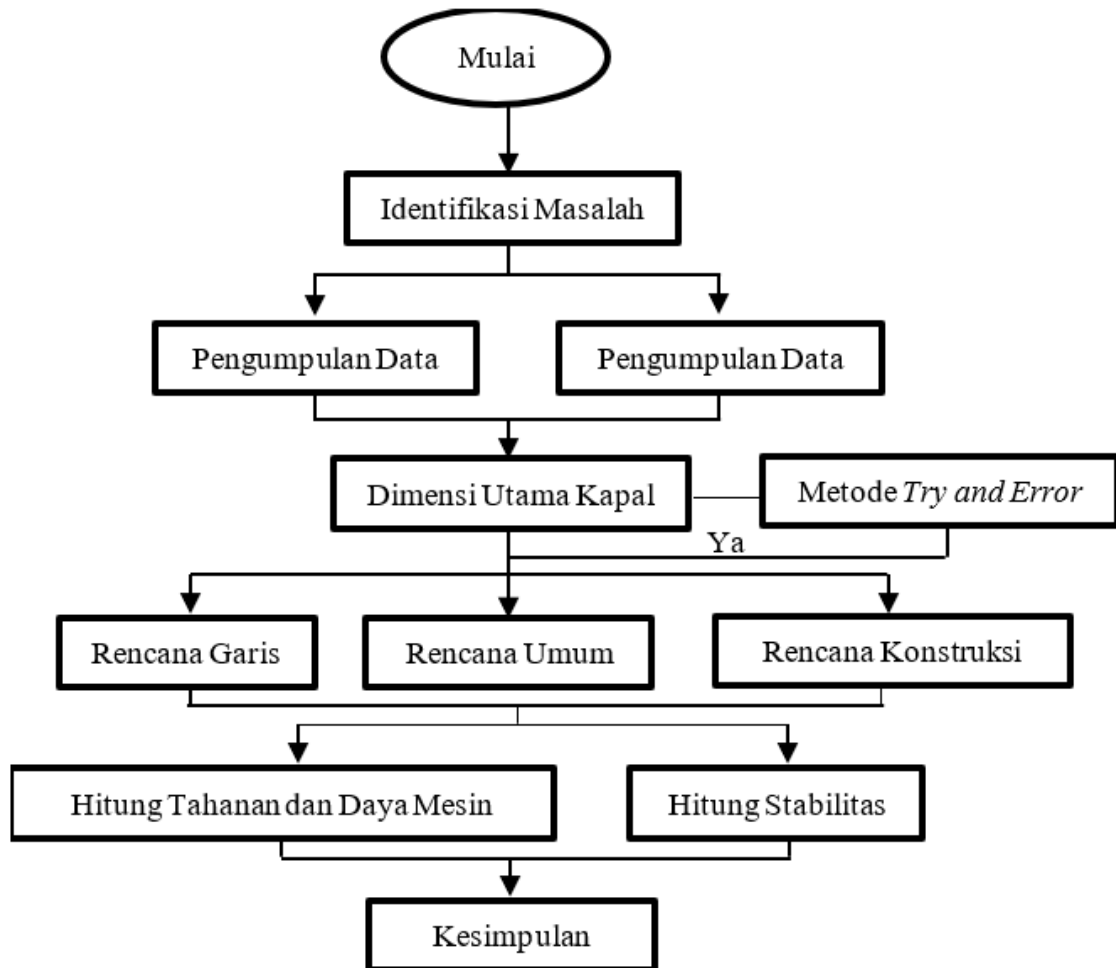
2.2. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan ukuran utama kapal dengan menggunakan konsep *basic design*. *Basic design* merupakan karakteristik utama kapal seperti pemilihan ukuran utama, bentuk badan kapal, *power* (besar dan tipe), rencana awal dari badan kapal, permesinan kapal dan struktur utama kapal dengan DWT kapal sebesar 85,25 Ton. Dalam penentuan ukuran utama kapal ini menggunakan metode perbandingan (*comparison method*) dengan mengoptimalkan perbandingan ukuran utama kapal seperti yang terlihat pada Tabel 1. Selanjutnya untuk perhitungan dan pengolahan tahanan kapal menggunakan metode Holtrop, metode Fung dan metode Compton.

Dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa hasil perbandingan ukuran utama yang didapat pada perbandingan L/B kecil dari persyaratan. Nilai L/B yang kecil memberikan kemampuan stabilitas yang baik, tetapi akan menyebabkan penambahan tahanan. Sedangkan nilai perbandingan B/H besar dari persyaratan, nilai B/T yang besar memiliki stabilitas yang baik bila dibandingkan dengan nilai B/H yang kecil. Nilai perbandingan dengan memberikan pengaruh stabilitas kapal yang baik karena *speedboat* direncanakan akan beroperasi di perairan Sulawesi Tenggara yang langsung berhadapan dengan laut Banda dan laut Flores yang memiliki gelombang besar pada musim tertentu.

2.3. Analisis Data

Analisa data dilakukan dengan menggunakan program komputer dengan *software maxsurf*, dalam melakukan analisis ini dilakukan pemodelan bentuk lambung kapal dengan bantuan aplikasi Maxsurf sesuai dengan kapal sebenarnya. Bentuk lambung kapal selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan nilai parameter hidrostatik, tahanan kapal untuk mendapatkan besar daya mesin kapal dan stabilitas kapal.



Gambar 1. Bagan alur penelitian

Aplikasi desain kapal yang digunakan dalam penelitian ini adalah Maxsurf, aplikasi Maxsurf yang digunakan adalah aplikasi standar tanpa berbayar karena hanya untuk mendapatkan data standar awal pada kapal. Aplikasi Maxsurf terbukti handal untuk membentuk lambung kapal, melakukan perhitungan komputasi numerik untuk kapal tentang tahanan kapal, stabilitas kapal, hidrostatik kapal, sistem propulsi

Tabel 1. Data pokok kapal dan perbandingan ukuran utama kapal.

Item	Jenis	Nilai	Keterangan
Ukuran utama kapal	Loa	18,00 m	
	Boa	3,50 m	
	H	1,50 m	
	T	1,1 m	
Perbandingan ukuran utama kapal	L/B	5,14	Range 7.50 -8.50 (TBK 1)
	B/H	2,33	Range 1.50 - 2.20 (TBK 1)
	L/H	12,00	Range 11,00 - 15,40 (TBK 1)
	T/H	0,73	Range 0,70 - 0,90 (TBK 1)

kapal, dan sebagainya [15],[16]. Adapun detail tahapan proses penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

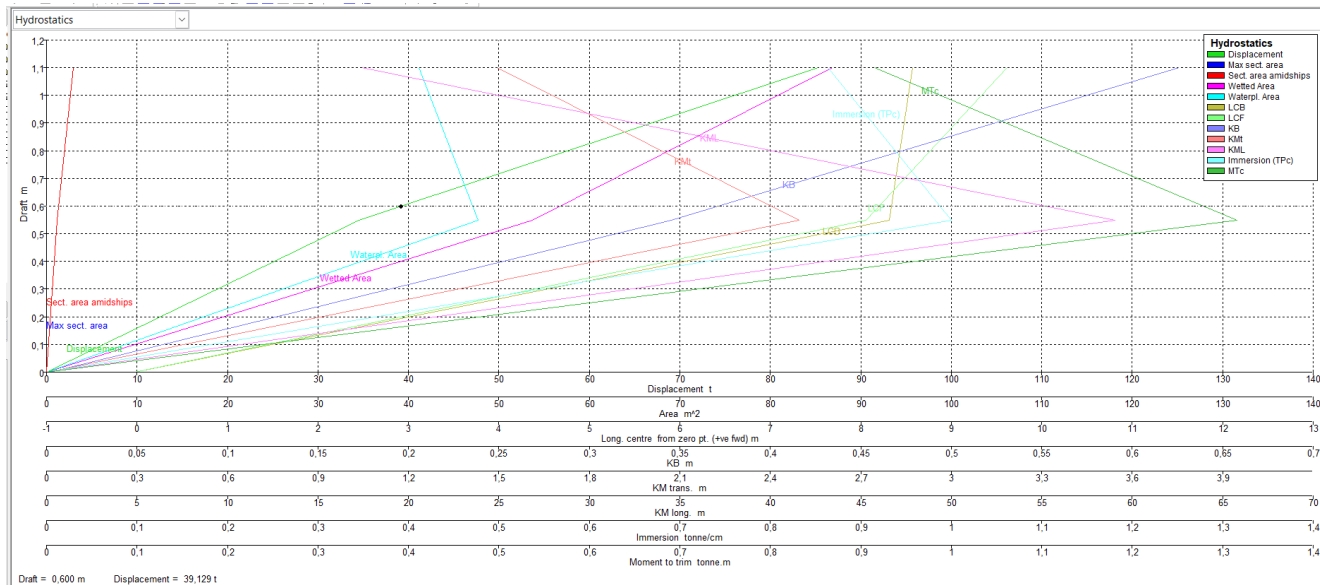
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Hidrostatik

Berdasarkan hasil pemodelan kapal di aplikasi Maxsurf diperoleh data pokok kapal dan kurva hidrostatik seperti tercantum pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Data pokok kapal.

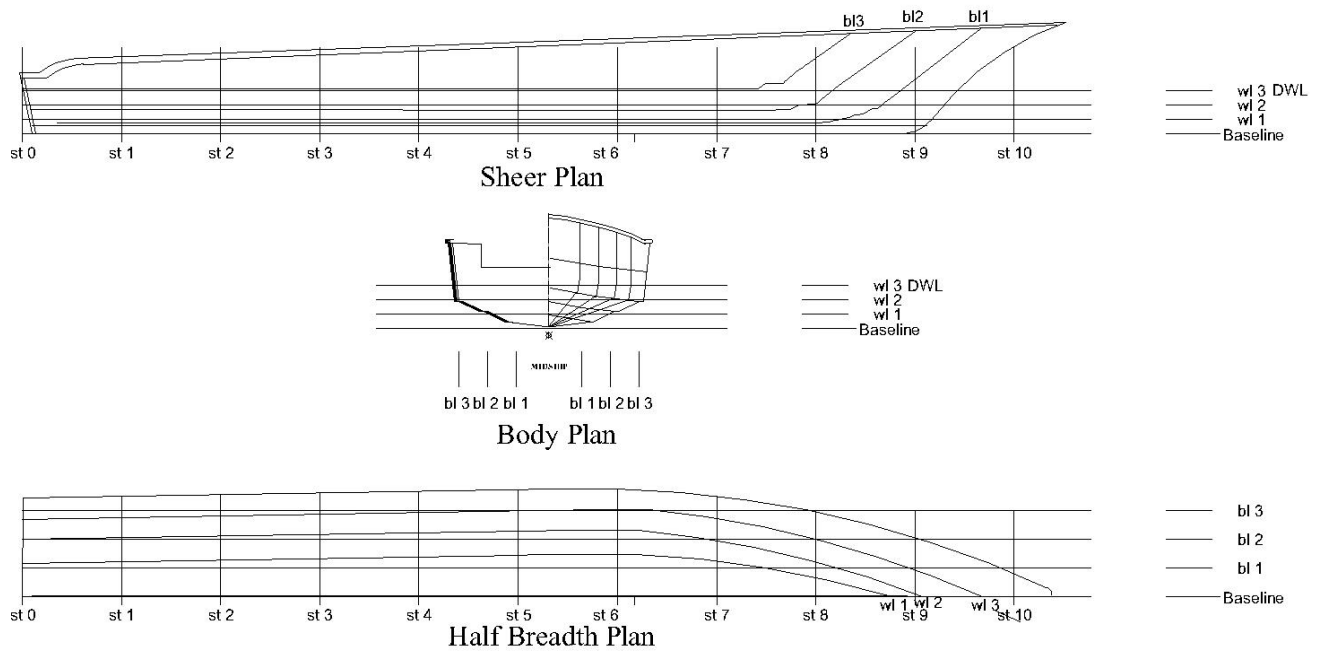
Dimensi	Ukuran
Loa	18,00 m
Lwl	15,079 m
B	3,50 m
Beam max extents	3,33 m
H	1,50 m
T	1,10 m
Wetted area	86,58 m ²
Block coeffisien (CB)	0,581
Prismatic coeffisien (CP)	0,859
Midship coeffisien (CM)	0,683
LCB	8,570 m
KB	0,626 m
KG	1,10 m



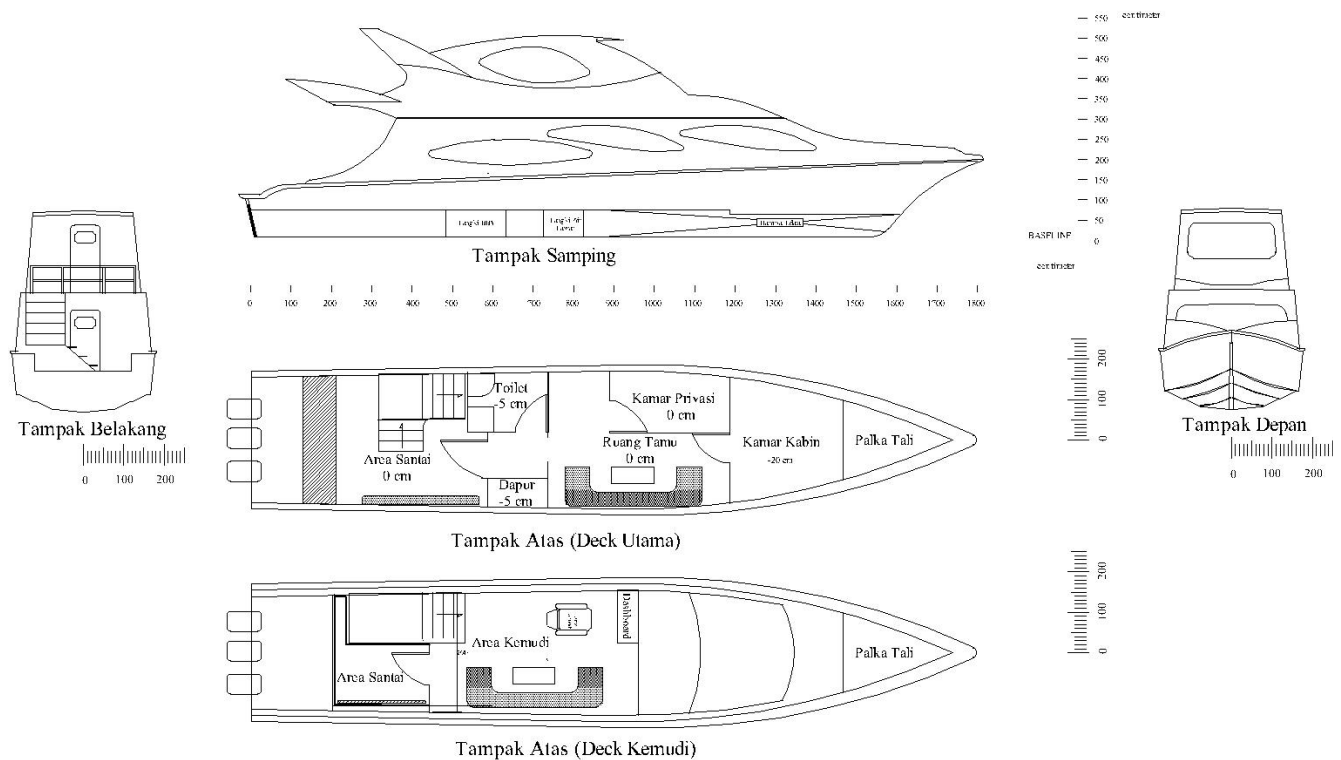
Gambar 2. Grafik hidrostatik.

3.2. Rencana Garis dan Rencana Umum

Dalam merencanakan rencana garis pada kapal, detail gambar yang harus dibuat adalah rencana lambung (*body plan*), rencana pandangan atas (*half breadth plan*), dan rencana pandangan samping (*sheer plan*) seperti yang tercantum pada Gambar 3. Sementara itu, dalam menggambar rencana umum (*general arrangement*) pada kapal, detail gambar yang harus dibuat adalah tampak samping, tampak atas, tampak depan dan tampak belakang, seperti yang tercantum pada Gambar 4. Pada gambar rencana umum juga ditampilkan rencana peletakan tanki bahan bakar minyak (BBM) dengan kapasitas 2.500 liter yang akan dipergunakan dalam menempuh rute perjalanan dari Kota Kendari ke wilayah pertambangan seperti di wilayah Kabupaten Konawe Utara, Kabupaten Konawe Selatan, Kabupaten Bombana dan Kabupaten Kolaka, dan perletakan tanki air tawar dengan kapasitas 1.500 liter.



Gambar 3. Gambar garis



Gambar 4. Gambar rencana umum..

3.3. Konstruksi Material

Pada pengerjaan konstruksi kapal *fiberglass*, beberapa hal yang diketahui yakni komposisi bahan dan lapisan *fiberglass* yang digunakan seperti lunas (*Keel*), lapisan bawah (*bottom plate*), lapisan samping (*side plate*), tulangan memanjang dan melintang, *fender*, plat lantai, bangunan atas, tangki BBM dan air tawar, serta transom dan sekat. Komposisi dan bahan fiberglass yang biasa digunakan meliputi *Gelcoat (GC)*, *Mat 300 (CSM 300)*, *Chopped Strand Mat 450 (CSM 450)*, *Woven Roving 600 (WR 600)*, *Woven Roving 800 (WR 800)* yang telah tersertifikasi oleh Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) yang

Tabel 3. Komposisi lapisan bahan dan material *fiberglass*.

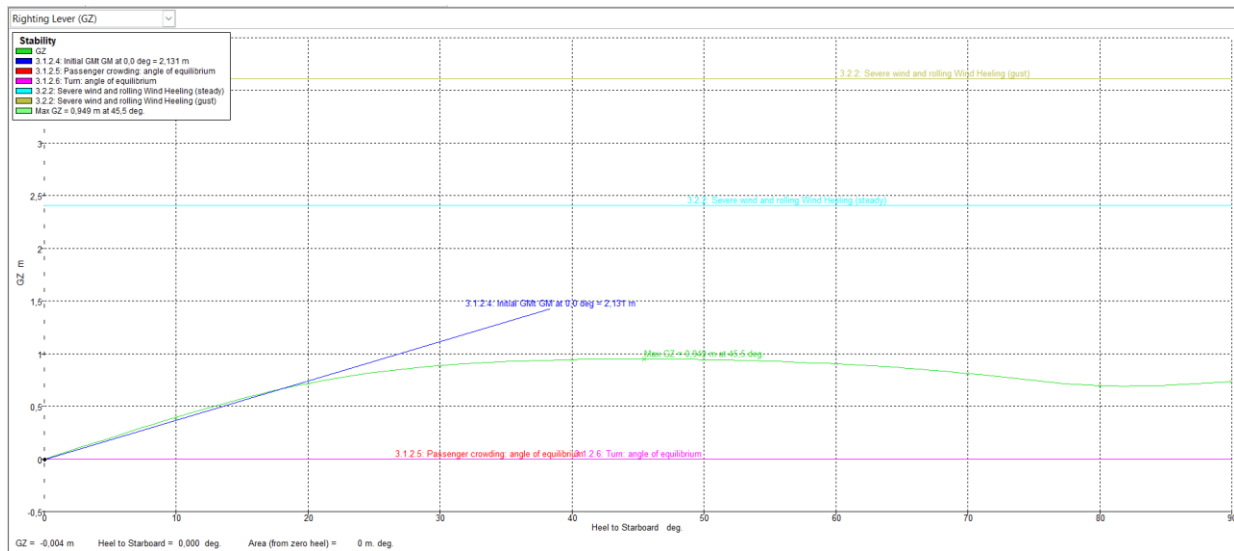
Konstruksi Kapal	Material	Jumlah Lapisan
Lunas (<i>keel</i>)	GC + 4CSM 300 + 5CSM 450 + 4WR 600 + 3WR 800	17 lapisan
Lapisan bawah (<i>bottom plate</i>)	GC + 4CSM 300 + 4CSM 450 + 4WR 600 + 3WR 800	16 lapisan
Lapisan samping (<i>side plate</i>)	GC + 3CSM 300 + 3CSM 450 + 3WR 600 + 3WR 800	13 lapisan
Tulangan memanjang	3CSM 300 + 3CSM 450 + 2WR 600	8 lapisan
Tulangan melintang	3CSM 300 + 3CSM 450 + 2WR 600	8 lapisan
Bangunan atas	3CSM 300 + 3CSM 450 + 2WR 600	8 lapisan
Lantai (<i>main deck</i>)	<i>Marine plywood</i> + 4CSM 300 + 3CSM 450 + 2WR 600	9 lapisan
Transom	<i>Marine plywood</i> + 5CSM 300 + 5CSM 450 + 5WR 800	15 lapisan
Tanki BBM dan air tawar	4CSM 300 + 4CSM 450 + 3WR 600	11 lapisan
Sekat	3CSM 300 + 3CSM 450 + 2WR 600	8 lapisan

bahannya khusus untuk bangunan laut. Adapun komposisi lapisan bahan dan material *fiberglass* pada masing-masing konstruksi kapal *fiberglass* ini tercantum pada Tabel 3.

3.4. Stabilitas

Perhitungan stabilitas dilakukan dengan menggunakan *Maxsurf Stability* untuk mendapatkan kurva GZ. Hasil kurva GZ yang telah didapatkan selanjutnya dianalisis apakah telah sesuai dan memenuhi kriteria dari International Maritime Organization (IMO). Hasil analisis *GZ curve* dapat dilihat pada Gambar 5, dan hasil analisa stabilitas kapal *speedboat* dengan menggunakan *GZ curve* dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa panjang lengan GZ (Max GZ area) sebesar 0,949 m atau 45,5 derajat, yang berarti bahwa pada sudut kemiringan atau *heel* lebih dari 45,5 derajat, *speedboat* akan berada pada kondisi *unstable*. Penambahan berat dan posisi muatan pada kapal dapat berpengaruh pada titik

**Gambar 5.** *GZ curve*.**Tabel 4.** Hasil analisa stabilitas kapal.

Criteria	Value	Unit	Actual	Status
3.1.2.1: area 0 to 30	3,1513	m.deg	15,8001	Pass
3.1.2.1: area 0 to 40	5,1566	m.deg	25,0110	Pass
3.1.2.1: area 30 to 40	1,7189	m.deg	9,2109	Pass
3.1.2.2: max GZ at 30 or greater	0,20	m	0.949	Pass
3.1.2.3: angle of maximum GZ	25	m	45,5	Pass

gravitasi (titik G). Letak titik G di atas kapal tergantung pada letak bobot tersebut. Semakin berat bobot, maka titik gravitasi juga akan semakin tinggi yang mengakibatkan nilai GM semakin kecil.

GZ merupakan fungsi dari GM maka GM pun dapat dijadikan ukuran stabilitas awal. Jika nilai GM kapal besar, maka nilai GZ juga akan besar. Akibatnya momen penegaknya juga akan besar, demikian juga sebaliknya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai GM *speedboat* yang besar di CV. Linbo akibat dari nilai GZ yang besar. Dengan demikian, hal ini mengakibatkan lengan penegak atau momen pengembali kapal *speedboat* tersebut besar.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil analisa stabilitas kapal pada semua kriteria (3.1.2.1, 3.1.2.1, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3) sudah memenuhi standar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk stabilitas *speedboat* di CV. Linbo sudah baik dan sesuai dengan kriteria IMO.

3.5. Hambatan Kapal dan Daya Mesin

Nilai hambatan atau nilai tahanan yang terjadi pada *speedboat* ini dengan menggunakan metode Holtrop, metode Compton dan metode Fung pada aplikasi Maxsurf. Besarnya nilai hambatan dan daya mesin *speedboat* dapat dilihat di Tabel 5 dan Gambar 6 berikut ini.

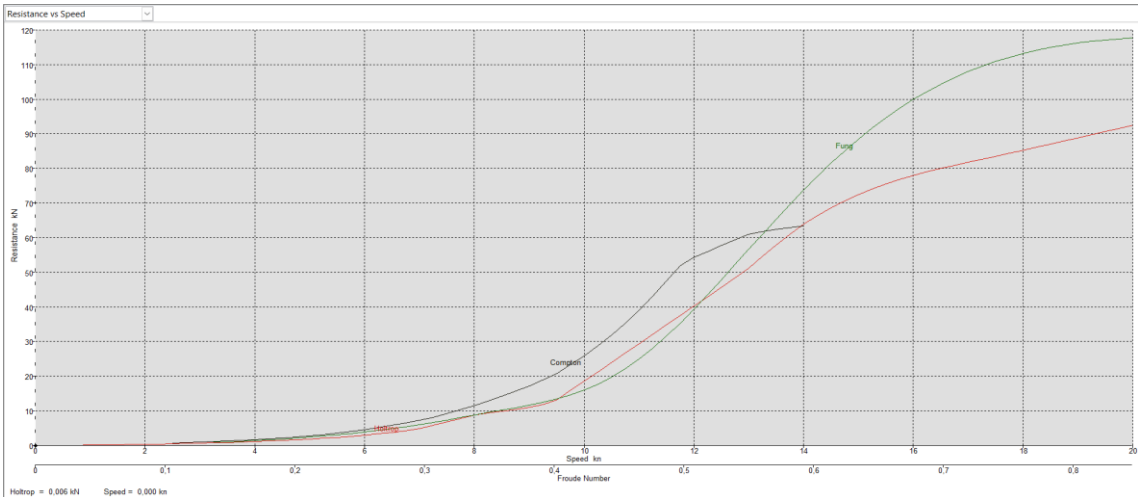
Perhitungan hambatan ditentukan dengan menggunakan aplikasi *Hullspeed* dengan input: *Speed analysis* pada kecepatan 1 s/d 20 knot. Berdasarkan hasil analisi, perhitungan *power* dengan kecepatan 20 knot didapat *power* mesin 962,605 HP dengan hambatan 92,60 kN untuk metode Holtrop dan *power* mesin 1211,80 HP dengan hambatan 117,80 kN untuk metode Fung.

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada desain *speedboat* yang akan dioperasikan pada perairan Sulawesi Tenggara, dapat disimpulkan beberapa informasi teknis berupa DWT kapal yang direncanakan sebesar 85,25 Ton, dengan menggunakan metode perancangan kapal kapal pemanding

Tabel 5. Nilai hambatan dan daya mesin kapal.

Kecepatan (Knot)	Holtrop		Compton		Fung	
	Hamb. (kN)	Power (kW)	Hamb. (kN)	Power (kW)	Hamb. (kN)	Power (kW)
1	0,1	0,006	-	-	-	-
2	0,30	0,323	-	-	-	-
3	0,70	1,027	1	1,491	-	-
4	1,10	2,351	1,7	3,489	1,40	2,856
5	1,80	4,698	2,8	7,102	2,40	6,092
6	3,00	9,179	4,50	14,003	3,80	11,829
7	4,90	17,539	7,20	26,066	5,90	21,258
8	8,70	35,696	11,50	47,410	8,80	36,095
9	10,90	50,685	17,20	79,644	11,60	53,572
10	18,50	95,368	25,90	133,429	16,00	82,063
11	29,40	166,102	39,10	221,005	24,90	140,97
12	40,20	248,152	54,30	335,437	39,30	242,35
13	51,10	341,505	61,00	408,206	56,60	378,58
14	63,80	459,514	63,00	456,887	73,70	530,98
15	72,4	558,856	-	-	88,50	682,68
16	78,00	641,692	-	-	99,90	822,48
17	81,80	715,451	-	-	108,00	944,68
18	85,30	789,417	-	-	113,20	1048,30
19	88,80	867,999	-	-	116,20	1136,00
20	92,60	962,605	-	-	117,80	1211,80



Gambar 6. Grafik perbandingan hambatan dan kecepatan.

(*comparison method*) dan perbandingan ukuran utama kapal, didapatkan ukuran utama kapal yaitu LOA = 18,00 m, B = 3,50 m, H = 1,50 m, dan T = 1,10 m dan dilakukan penggambaran rencana garis dan rencana umum, Perbandingan ukuran utama yang didapat pada perbandingan L/B kecil dari persyaratan, pada nilai L/B yang kecil memberikan kemampuan stabilitas yang baik, tetapi akan menyebabkan penambahan tahanan. Sedangkan nilai perbandingan B/H besar dari persyaratan, nilai B/T yang besar memiliki stabilitas yang baik bila dibandingkan dengan nilai B/H yang kecil, Pada perhitungan hidrostatik, *speedboat* ini memiliki displacement 85,25 ton, $C_b = 0,581$, LCB = 8,504 m. Hasil analisis stabilitas menunjukkan bahwa *speedboat* ini memiliki nilai GZ maksimum (max GZ area) sebesar 45,5 derajat atau 0,949 m, yang berarti bahwa pada sudut kemiringan atau heel 45,5 derajat *speedboat* akan berada pada kondisi *unstable*. Hasil perhitungan hambatan dengan analisa *Hullspeed* dengan kecepatan $V = 20$ knot didapat *power* mesin 962,605 HP dengan hambatan 92,60 kN untuk metode Holtrop dan *power* mesin 1211,80 HP dengan hambatan 117,80 kN untuk metode Fung.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pada program studi teknik perkapalan Universitas Sembilanbelas November Kolaka yang terus memberikan dukungan dalam membuat artikel, pihak galangan CV Linbo yang telah bekerja sama dalam pengambilan data yang dibutuhkan pada penelitian ini dan para stakeholder yang berkaitan dengan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] H. Rahma, A. Fauzi, B. Juanda, & B. Widjojanto, "Fenomena Natural Resource Curse dalam Pembangunan Wilayah di Indonesia" Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia, Vol. 21(2), 148–163, 2021.
- [2] Djakapermana, & R. Deni, Pengembangan Wilayah melalui Pendekatan Kesisteman, *Bogor: IPB Press*. 2010.
- [3] H. Mandaku, M.L. Ramli, M. Hustim, & M. Pasra, "The Route Choice Model for Inter-Island Freight Transportation: Case Study in Maluku Archipelago", *The Design Engineering*, pp 13090-13101, 2021.
- [4] O. Z. Tamin, Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Penerbit ITB, Bandung, 2000.
- [5] E. K. Morlok, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1991.
- [6] R. Indarwasih, "Pelayaran Rakyat di Kabupaten Maluku Tengah yang Terpinggirkan dan Respon Stakeholder", *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 20 40-54, 2018.
- [7] C. N. Siregar, "Upaya Membangun Budaya Masyarakat Dalam Menggunakan Jasa Transportasi Kapal Motor Antarpulau di Maluku", *Jurnal Sosioteknologi*, Edisi 29 Tahun 12, 2013
- [8] M. Firdaus M, "Penentuan Ukuran Utama Kapal Penyeberangan Sebagai Sarana Transportasi Laut Rute Pulau Padang Bengkalis. Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri , ITN Malang, 2018.
- [9] S. Sulasminingsih, B. A. Setyawan, & A. Marasabessy, "Studi Ekonomi Teknik Pembuatan Perahu Cadik Jenis Bottom Glass dari Bahan Fiber Glass untuk Wisata Bahari di Kelurahan Banten Kecamatan Kasemen Kota Serang Provinsi Banten", *Bina Teknika*, 13 (2): 205–213, 2017
- [10] S. Hardjono, "Kajian Komparasi Ukuran Utama Kapal Penumpang Catamaran Antara Bahan FRP dan Aluminium", *Warta Penelitian Perhubungan*, 24 (1): 17–31, 2019
- [11] R. C. RAriesta, M. S. Arif, & H. P. Puspitasari, "Comparison of Economical Analysis of Wood and Fiberglass Vessels in Randuboto Village, Gresik Regency, East Java, *Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine*, 01: 73–82, 2018
- [12] H. G. Saputra, "Analisis Perbedaan Nilai Hambatan Redesain Kapal Ikan Kayu Tambak Lorok Menjadi Kapal Fiberglass", *Jurnal Teknik Perkapalan*, Vol. 10, No. 4, 2015
- [13] R. H. R. Rumbawa, & A. Azhar, Stabilitas Kapal Pengangkut ikan hidup, Lakeisha, 2020
- [14] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Bandung: Alfabeta. 2017
- [15] A. Luasunaung, F. P. Pangalila, " Kajian Rancang Bangun Kapal Ikan Fiberglass Multifungsi 13 GT di Galangan Kapal CV Cipta Bahari Nusantara Minahasa Sulawesi Utara", *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 1(3): 87-92, 2013
- [16] U. Amriardi, S. Samuel, M. Iqbal, "Analisa Hambatan Kapal Ikan Tradisional Catamaran di Perairan Cilacap karena Perubahan Bentuk Lambung Dengan Pendekatan *Lattice Boltzmann Method* (Lbm)", *Jurnal Teknik Perkapalan*, 4(1): 20-27, 2016