

Desain Kapal Penumpang Tipe Katamaran Di Pulau Rupert - Bengkalis

Ley Boswel¹, Muhammad Helmi²
Politeknik Negeri Bengkalis
leryboswel@gmail.com¹, helmi@polbeng.ac.id

Abstract

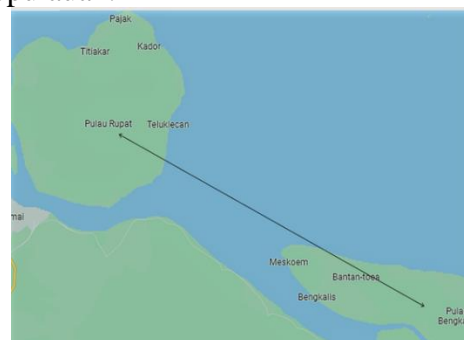
The people of Rupert Island are known as people whose residents often travel outside the island. So we need a ship that can not only carry passengers but can transport the luggage of these passengers. Based on the survey results that have been carried out, the problem that occurs is the load capacity for passengers. Therefore the researcher wants to develop and update the ship by designing a ship that prioritizes cargo capacity and also renews the hull by replacing the monohull ship with a catamaran hull. With a capacity of 30 people, the main size of the ship is obtained, $Lwl = 13.77$ m, $Lpp = 13.24$ m, $B = 4.63$ m, $H = 1.54$ m, $T = 0.98$ m, $Vs = 17$ knots. The process of making the hull using the Maxsurf Modeler Advance, then modified using Autocad to get the Lines Plan design, and General Arrangement. From the General Arrangement design, a miniature size is obtained, length = 50 cm, width = 12 cm, total height = 17,4 cm. In the stability review, the results of the stability analysis using the maxsurf stability software from 4 load case conditions that meet the IMO standard criteria.

Keywords : Passenger Ships, Catamarans

1. PENDAHULUAN

Pelabuhan Pangkalan Nyirih merupakan salah satu pelabuhan yang terletak di kecamatan Rupert. Kecamatan Rupert termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Bengkalis. Kecamatan Rupert terdiri dari 12 (dua belas) desa dan 4 (empat) kelurahan dengan ibu kota kecamatan berada di Batu Panjang. Berdasarkan data dari BPN Kabupaten Bengkalis, luas wilayah Kecamatan Rupert adalah 894,35 Km dengan desa terluas adalah Desa Makeruh seluas 151,00 Km sebesar 16,88 persen dari luas Kecamatan Rupert keseluruhnya.

Masyarakat Pulau Rupert dikenal dengan masyarakat yang penduduknya sering berpergian keluar pulau. Sehingga ketika berpergian keluar Pulau Rupert ataupun kembali pulang maka banyak penumpang kapal yang membawa barang bawaan, interaksi dari pulau satu dengan lainnya membutuhkan sarana yang memadai, salah satunya dengan tersedianya sarana transportasi laut yang aman dan nyaman menjadi hal mutlak demi mendukung mobilitas dan produktivitas masyarakat kepulauan.



Gambar 1. Peta Pulau Rupert – Pulau Bengkalis

Sesuai hasil data survey yang telah dilakukan sementara permasalahan yang terjadi pada kondisi kapal pada saat ini penyeberangan di Pelabuhan Pangkalan Nyirih yang terletak Pulau Rupert masih menggunakan kapal kayu tradisional dengan fasilitas alat keselamatan yang masih minim dan tidak memenuhi standar yang berlaku. Untuk dan untuk radius antara Pelabuhan

Pangkalan Nyirih – Pelabuhan Bandar Laksamana Bengkalis yaitu sebesar 98 Km atau setara dengan 52,916 mil laut. Untuk peta rute dapat dilihat pada Gambar 1 diatas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Stabilitas merupakan kemampuan kapal untuk mengembalikan diri pada kondisi awal akibat gaya dari luar. Stabilitas statis awal berkaitan dengan sudut kemiringan kapal yang dipengaruhi oleh moment heeling pada lengan pengembali maksimum yang disebut GZ. Adapun kriterianya antara lain sebagai berikut:

- a. Luas area dibawah kurva lengan pengembali (GZ curve) antara sudut 0° - 30° tidak boleh kurang dari 0.055 m.rad atau 3.151 m.deg.
- b. Luas area dibawah kurva lengan pengembali (GZ curve) antara sudut 0° - 40° tidak boleh kurang dari 0.090 m.rad atau 5.157 m.deg.
- c. Luas area dibawah kurva lengan pengembali (GZ curve) antara sudut 30° - 40° atau antara sudut downflooding dan 30° jika nilai GZ maksimum tidak mencapai 40° , tidak boleh kurang dari 0.030 m.rad atau 1.719 m.deg.
- d. Lengan pengembali GZ pada sudut oleh sama dengan atau lebih dari 30° minimal 0.200 m.
- e. Lengan pengembali maksimum terjadi pada kondisi oleng sebaiknya mencapai 30° atau lebih, tetapi tidak kurang dari 10° .
- f. Tinggi titik metacenter awal (GM_{\circ}) tidak boleh kurang dari 0.15 m.
- g. Untuk kapal penumpang, sudut oleng pada perhitungan kondisi penumpang berkelompok pada satu sisi kapal tidak boleh lebih dari 10° . Berat standar setiap penumpang adalah 75 kg, atau boleh kurang tetapi tidak boleh kurang dari 60 kg.
- h. Untuk kapal penumpang, sudut oleng pada perhitungan kondisi kapal berbelok (turning) tidak boleh lebih dari 10° .

3. METODE PENELITIAN

Pada umumnya kapal-kapal di Pelabuhan Pangkalan Nyirih yang terletak di pulau Rupas - Bengkalis adalah kapal penumpang/barang dan kapal penyeberangan dengan jenis lambung monohull, serta bahan utamanya terbuat dari kayu. Berdasarkan informasi yang di dapatkan oleh penulis, dari masyarakat dan petugas Pelabuhan desa Pangkalan Nyirih di Pulau Rupas. Bahwa “kapal yang sering digunakan untuk sebagai media transportasi laut banyak memiliki keluhan dikarenakan kapal yang ditumpangi mereka adalah kapal yang terbuat dari kayu yang hanya berkapasitas penumpang 10 orang dan dalam berlayar harus menempuh waktu yang lama”.



Gambar 2. Kapal Kayu

Dalam melakukan pengumpulan data menggunakan observasi langsung ke lokasi, dengan begitu penulis akan mendapatkan data dari masyarakat maupun pekerja dikapal tersebut dengan akurat.

Proses perencanaan kapal pada umumnya memiliki empat tahapan dalam melakukan perencanaan kapal diantaranya: *conceptual design*, *preliminary design*, *contract design* dan *detail design*. Pada tahapan ini digunakan untuk sebagai syarat perencanaan kapal ke dalam kriteria khusus yang digambarkan melalui diagram spiral. Kondisi kapal dapat dilihat pada Gambar 2 diatas.

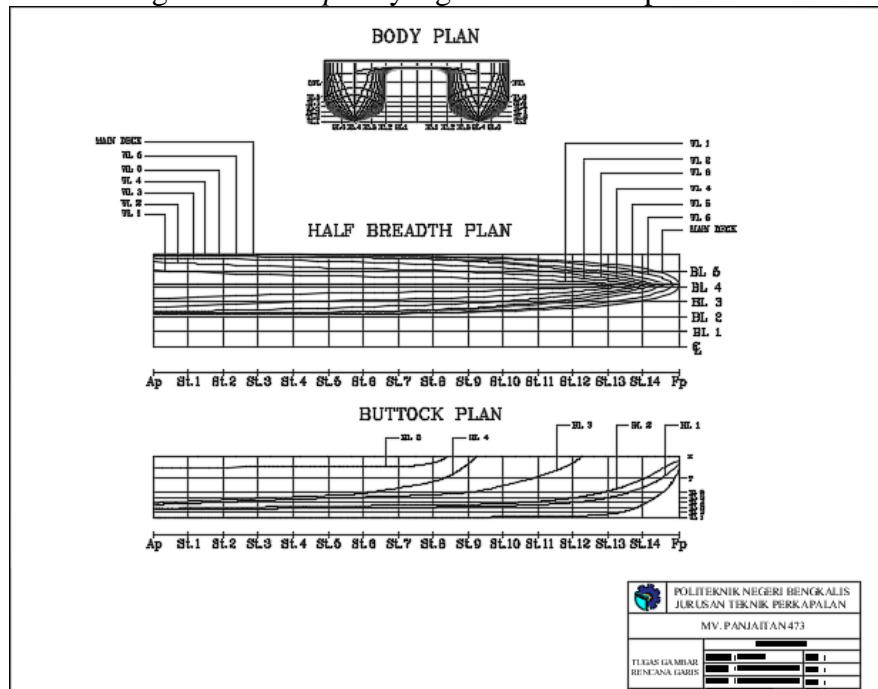
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan sehingga didapatkan data ukuran utama kapal yang akan dilakukan dalam perencanaan, seperti pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Data Utama Kapal

Lpp	B	H	T	Vs
13,24	4,63	1,54	0,98	17

Berdasarkan dari ukuran data utama kapal yang di dapatkan maka dilanjutkan dengan proses desain kapal, yang dimana pada tahap awal dalam desain kapal adalah menggambar *lines plan*. Adapun bentuk dari gambar *lines plan* yang telah didesain pada Gambar 3.



Gambar 3. Lines Plan

Dalam menghitung nilai hambatan pada kapal ini menggunakan *software hullspeed* dan menggunakan metode *wyman*. Metode *wyman* dapat diterapkan pada kapal perpindahan sebuah kapal dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil Input Result

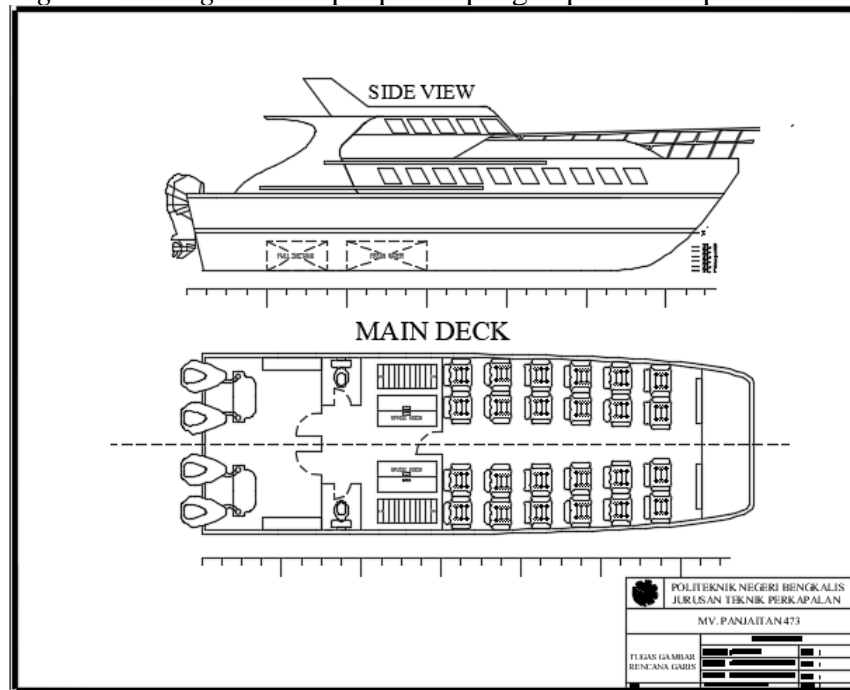
Speed/kN	Fround No.		Wyman (kN)	Wyman (HP)
	LWL	Vol		
13,000	0,576	1,348	24,3	272,619
13,500	0,598	1,400	26,1	303,824
14,000	0,620	1,451	26,9	324,898
14,500	0,642	1,503	27,7	346,309
15,000	0,664	1,555	28,5	368,022
15,500	0,686	1,607	29,2	390,009

16,000	0,708	1,659	29,9	412,242
16,500	0,730	1,711	30,6	434,693
17,000	0,753	1,762	31,2	457,338

Pada hasil data *running* yang dilakukan untuk menggerakkan kapal agar dapat berlayar sesuai dengan kecepatan yang direncanakan. Daya yang dihasilkan merupakan daya dalam kondisi *service*, besarnya daya pada kapal yang didesain adalah 80% dari daya maksimum yang diperoleh yaitu dengan kecepatan 17 knot dengan mendapatkan 457,338 HP. Berikut merupakan hasil input data pada tabel 3.

Ket : 1 Hp = 0,7457 kW
 : 457,338 / 0,7457
 : 341,037 kW

Tahap perencanaan yang dilakukan adalah desain *general arrangement*. *General arrangement* kapal didefinisikan sebagai perancangan ruangan, *superstructure* dan perhitungan berat kapal. Desain *general arrangement* kapal penumpang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *General Arrangement*

Tahap selanjutnya adalah evaluasi stabilitas dimana pada evaluasi ini dilakukan untuk melihat kondisi stabilitas kapal apabila kapal diberiberikan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Telah di desain gambar *Lines Plan*, secara garis besar mendapatkan bentuk *Body Plan*, *Buttock Plan*, dan *Half Breadth Plan*. Serta nilai $C_b = 0,549$, $C_p = 0,683$, $Displacement = 16,22$ ton. Pada desain *General Arrangement*, terdapat *passenger room* dan *Navigation Room*. Adapun fasilitas yang disediakan yaitu, 2 buah toilet, sofa kapasitas 24 orang, TV dan ruangan full AC.
2. Karakteristik desain kapal dengan data $C_m = 0,805$, $C_{wp} = 0,825$, $LCB\ length = 5,11$, $LCF\ length = 5,534$, $LCB\% = 39,532$. $LCF\% = 42,819$.
3. Memiliki tingkat stabilitas yang sudah memenuhi standar yang berlaku.
4. Bahan utama pembuatan Miniatur adalah PVC 2 mm dan *fiberglass*.

Saran

1. Sebaiknya ada penelitian lebih lanjut terkait Tugas Akhir saya ini, mengenai detail gambar Konstruksi.
2. Dalam pembuatan Tugas Akhir agar lebih memanfaatkan waktu luang dan mempelajari bagian-bagian yang kurang di pahami. Dengan cara mencari jurnal ataupun penelitian terkait judul Tugas Akhir yang diajukan. Agar mempermudah jalannya pembuatan Tugas Akhir.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Muhammad Dipo. (2018). Perencanaan Desain Kapal Katamaran Sebagai Transportasi Perairan Sungai Mahakam (Samarinda). Jurnal teknik perkapalan Institut Teknologi Kalimantan.
- Awwalin, Rodlitual., dkk. (2022). *Desain konseptual perencanaan transportasi laut waterbus, studi kasus: Kepulauan Kangean-Madura*. Universitas Hang Tuah, Surabaya.
- Dinas Perhubungan Provinsi Riau, Tentang Uraian Tugas (Job Description) UPT Pelabuhan Penyeberangan.
- Effendy (2006). *Analisa teknis perencanaan kapal patrol cepat dengan bentuk hull katamaran*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Napitu, M, Wesly., Manik, Parlindungan., Kiryanto., (2018). Studi Perancangan Bus Air Tipe Katamaran Kapasitas 100 Orang Penumpang Untuk Menunjang Penyeberangan Di Pulau Rupa. Jurnal teknik perkapalan. Volume 6 No.1 Januari 2018.
- Pratama, Satria,. (2021). Desain Kapal Penyeberangan Rute Batubara-Pulau Pandang-Pulau Salahnamo. Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis.
- Satriawansyah, Mohammad Hamzah., Manfaat, Djauhar., Desain Kapal Penumpang Katamaran Untuk Rute Dermaga Boom Marina, Banyuwangi. Jurnal Teknik POMITS. Surabaya 60111 Indonesia.
- Supriyadi., (2021). Perencanaan Desain Kapal Katamaran Tipe Axe Bow Untuk Wisata Pulau Beting Aceh (Rupa). Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan TeknikPerkapalan Politeknik Negeri Bengkalis.
- Tampubolon, Pilipus., Ir. Syaifudin, M.Si., Ronald M. H. S.T., M.T. (2013). Redesign Molland, Anthony. (2011). Ship Resistance & Propulsion. Cambridge: Cambridge University Press.