



## DESAIN RENCANA UMUM KLINIK APUNG GENERASI II SEBAGAI SARANA PELAYANAN KESEHATAN MASYARAKAT LINTAS HINTERLAND BATAM

*Design of General Arrangement Ambulance Generation II as Health Service for Batam Hinterlant Community*

Sapto Wiratno Satoto<sup>1,a</sup>, Naufal Abdurrahman Prasetyo<sup>1</sup>, Nurul Ulfah<sup>1</sup>, Muhammad Nurmansyah<sup>2</sup>, Dwiky Pangestu<sup>1</sup>, Muhammad Fauzan Nurja Hafizhsyach<sup>1</sup>, Muslim Syaifullah Rifai<sup>1</sup>, Laila Febrina<sup>1</sup>, Danang Ariyanto<sup>3</sup>, Eko Wahyu Haryanto<sup>1</sup> dan Dimas Putra Wahid Ruspanyansyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Batam, Jl. Ahmad Yani, Tlk. Tering, Kec. Batam Kota, Kota Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

<sup>2</sup>Patria Maritim Perkasa, Jl. Utama Sei Binti No.20, Sungai Lekop, Kec. Sagulung, Kota Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

<sup>3</sup>Pusat Riset Teknologi Hidrodinamika, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jl. Hidrodinamika BRIN, Kompleks ITS, Surabaya, Indonesia

e-mail: <sup>a</sup>sapto@polibatam.ac.id

Diterima : 6 Juli 2022; Direvisi: 18 Oktober 2022; Disetujui: 24 Oktober 2022

### Abstrak

Kapal ambulans generasi kedua merupakan kapal yang dikembangkan dari desain model kapal generasi pertama. Pengembangan kapal ini bertujuan untuk memaksimalkan fungsi dan pelayanan dari kapal ambulans generasi pertama. Area pelayanan kapal ambulans meliputi perairan Sekupang dan Belakang Padang di Kota Batam. Dengan adanya pengembangan desain dan area pelayaran ini diharapkan akan meningkatkan taraf kesehatan masyarakat. Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah membuat suatu desain baru kapal ambulans yang dituangkan dalam bentuk rencana umum kapal. Rencana umum kapal merupakan sebuah gambar yang menunjukkan gambaran kapal 2 dimensi yang meliputi pengaturan ruangan, penggambaran tangki-tangki, dan peletakan perlengkapan kapal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode kapal pembanding dan melakukan percobaan dengan menggunakan perangkat lunak. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan rencana umum kapal dengan tipe lambung kapal dengan jumlah dua (katamaran) Beberapa pengembangan yang dilakukan antara lain terkait dengan penambahan jumlah pasien yang awalnya 1 menjadi 2 orang dan penunggu pasien yang awalnya 1 menjadi 2-3, penambahan luas ruangan kapal yang luasnya bertambah 1,5 kali lipat serta perubahan lambung kapal yang awalnya 1 menjadi 2 (*monohull* menjadi katamaran)..

**Kata kunci:** ambulans; katamaran; kesehatan; rencana umum kapal; Batam

### Abstract

*The second generation ambulance ship is a ship developed from the design of the first generation ship model. The development of this ship aims to maximize the functions and services of the first generation of ambulance ships. The ambulance service area covers the waters of Sekupang and Belakang Padang in Batam City. With the development of the design and shipping area, it is hoped that the level of public health will increase. The purpose of writing this research is to make a new design of the ambulance ship which is poured in the form of a general plan of the ship. The general plan of the ship is a drawing that shows a 2-dimensional description of the ship which includes the arrangement of the room, the depiction of the tanks and the laying of the ship's equipment. The method used in this research is to use the comparison ship method and conduct experiments*

using software. Several developments were carried out are related to increasing the number of patients from 1 to 2 people and patients partners from 1 to 2-3, increasing the ship's room area by 1,5 times and changing the hull of the ship from 1 to 2 (monohull to catamaran).

**Keywords:** ambulance; catamaran; health; general plan of the ship; Batam

## PENDAHULUAN

Kepulauan Riau merupakan salah satu provinsi yang terdapat banyak pulau di wilayahnya, dengan pulau Batam sebagai pulau terbesarnya. Fasilitas kapal ambulans bermanfaat untuk penduduk di daerah kepulauan. Kemudahan dalam membawa seseorang yang memerlukan proses evakuasi dari satu tempat ke tempat yang lain, alat transportasinya dilengkapi dengan peralatan yang memadai merupakan salah satu manfaat yang bisa diperoleh dari fasilitas kapal ambulans. Gambar 1 merupakan wilayah Provinsi Kepulauan Riau, terlihat bahwa terdapat pulau kecil dan pulau besar yang menyusunnya.



Gambar 1. Peta Pulau Batam (Google Maps, 2022)

Pemenuhan fasilitas kesehatan dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang berada dalam suatu wilayah. Jumlah penduduk di Pulau Batam dapat ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah penduduk di Pulau Batam (Badan Pusat Statistik Kota Batam, 2021)

Dari persentase jumlah penduduk tersebut dapat diketahui bahwa perkiraan jumlah penduduk lansia di Pulau Batam adalah empat ribuan penduduk. Dengan jumlah penduduk tersebut dan posisinya yang terpisah dengan lautan maka fasilitas penunjang kesehatan yang dapat beroperasi di perairan akan membawa dampak yang baik untuk memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan area operasinya.

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah indikator perbandingan dari harapan hidup, pendidikan dan standar hidup di semua negara. IPM digunakan sebagai indikator untuk menilai aspek kualitas pembangunan, mengklasifikasikan apakah suatu negara termasuk negara maju, berkembang atau terbelakang, dan mengukur dampak kebijakan ekonomi terhadap peningkatan kualitas hidup (Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau, 2019). IPM di kepulauan Riau jika dilihat dari Gambar 3 mengalami kenaikan sepanjang tahun dari 2015-2016. Kenaikan ini dapat dijadikan indikator meningkatnya kesadaran penduduk Batam untuk berperilaku hidup sehat dan meningkatkan derajat kehidupannya.



Gambar 3. IPM Kepulauan Riau (Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau, 2019).

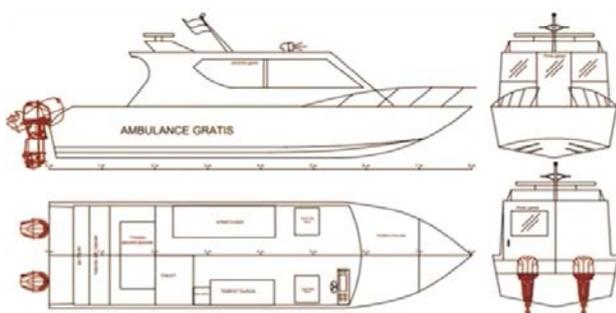
Jika dilihat dari data fasilitas kesehatan yang berada di Kepulauan Riau yang dapat diperlihatkan pada Gambar 4, jumlah puskesmas keliling sebanyak 50 unit dengan jumlah pulau yang berada di Batam

adalah 2408 (2%). Jumlah fasilitas ambulans tersebut jika dijabarkan akan menunjukkan angka yang lebih kecil lagi untuk fasilitas yang beroperasi di laut sebab sangat jarang ditemui kapal yang dioperasikan di laut. Hal ini penting diketahui mengingat ke 2408 pulau tersebut disatukan oleh air sehingga diperlukan sebuah transportasi yang bisa beroperasi di atas air. Hal ini cukup beralasan sebab tidak mungkin bisa membawa kendaraan darat dengan mudah untuk menjangkau warga yang tinggal di laut.

No	FASILITAS KESEHATAN	PEMILIK/PENGELOLA			JUMLAH
		KARIMUN			
		KEMENKES	PEM. KAB/KOTA	TNI/POLRI	
<b>PUSKESMAS DAN JARINGANNYA</b>					
1	PUSKESMAS RAWAT INAP		4		4
2	PUSKESMAS NON RAWAT INAP		9		9
3	PUSKESMAS KELILING		50		50
4	PUSKESMAS PEMBANTU		25		25

Gambar 4. Data fasilitas kesehatan Provinsi Kepulauan Riau

Kapal ambulans generasi 1 merupakan kapal yang telah selesai dibangun dan saat ini sudah beroperasi di wilayah Tanjung Punggur. Kapal tersebut dibangun atas kerja sama Polibatam, LAZ Batam, Rumah Sakit Awal Bros dan tabungan BNI. Kapal ambulans yang sudah dibangun memiliki panjang 8,5 meter, lebar 2,3 meter dan sarat 0,5 meter dengan 2 mesin penggerak luar masing-masing 50 Horse Power (HP) serta jumlah lambung kapal 1 (*monohull*). Bentuk kapal ambulans tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kapal ambulans generasi 1

Kapal ambulans generasi I (Naufal dan Satoto, 2018) merupakan kapal yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan akan transportasi laut yang berkaitan dengan kesehatan. Proses pembuatannya juga perlu disesuaikan dengan peraturan yang berlaku

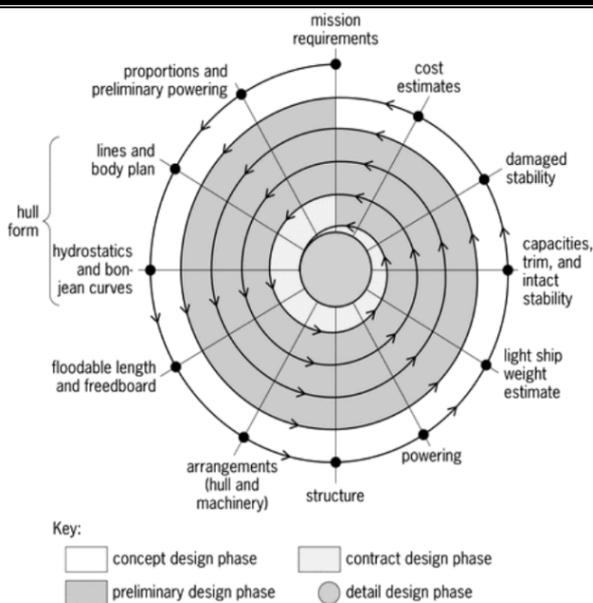
secara nasional (Kementerian Kesehatan, 2019). Dari hasil yang dibuat tersebut dan dengan munculnya wabah pandemi Covid19, perlu diadakan penelitian lanjut terkait dengan desain kapal ambulans. Beberapa alasan perlunya perubahan maupun modifikasi desain tersebut antara lain (Hetharia, 2019):

- ✓ Untuk memenuhi persyaratan-persyaratan pemilik kapal pada biaya yang minimum;
- ✓ Menciptakan informasi yang diperlukan untuk membangun kapal;
- ✓ Biaya umur pakai suatu kapal mencakup biaya-biaya: desain, pembuatan/konstruksi; dan
- ✓ Operasional dan *support* (O&S).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu desain baru kapal ambulans yang dituangkan dalam bentuk rencana umum kapal. Rencana umum kapal merupakan sebuah gambar yang menunjukkan gambaran kapal dua dimensi yang meliputi pengaturan ruangan, penggambaran tangki-tangki dan peletakan perlengkapan kapal.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan kapal pembanding dan menggunakan simulasi dengan perangkat lunak. Kapal pembanding pada perancangan kapal ambulans didapatkan dari ukuran kapal ambulans yang pernah dibangun sebelumnya serta persyaratan yang disyaratkan oleh peraturan nasional. Untuk proses pembuatannya menggunakan metode spiral desain pada proses pembuatan kapal (Evans, 1959). Gambar 6 menunjukkan *ship spiral design* yaitu proses dalam mendesain sebuah kapal yaitu dalam proses yang dibangun tersebut akan terjadi pengulangan jika terjadi kesalahan atau ada sesuatu hal yang harus diubah atau diperbaiki saat terjadi perubahan terkait kebutuhan dan aturan yang digunakan. Jika dilihat dari gambar *spiral design* tersebut, langkah awal dalam proses pembuatan ditentukan dengan misi yang akan diselesaikan. Misi tersebut merupakan tujuan yang hendak dicapai dalam desain kapal, sehingga tujuan menjadi parameter inti dalam membuat kapal.



Gambar 6. Spiral desain dalam proses pembangunan kapal (Evans, 1959)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan desain kapal katamaran pada awalnya menggunakan skema sebagai berikut (Alamsyah dan Nugroho, 2018):

- ✓ Melakukan regresi untuk memilih ukuran utama kapal;
- ✓ Melakukan optimasi ukuran utama kapal;
- ✓ Menghitung *displacement* kapal;
- ✓ Perhitungan koefisien kapal;
- ✓ Perhitungan hambatan kapal;
- ✓ Perhitungan *power* kapal; dan
- ✓ Perhitungan rencana umum kapal.

Dari hasil pembuatan kapal yang telah dilakukan, Tabel 1 adalah rekapitulasi teknis dan rencana teknis yang digunakan sebagai acuan dalam membuat desain kapal ambulans. Desain rancangan yang telah dibuat merupakan pengembangan dari model ambulans generasi 1.

Hal terkait dengan keamanan juga perlu dilakukan guna memastikan bahwa kapal yang dirancang nantinya akan bisa digunakan dengan aman. Beberapa hal yang harus disiapkan antara lain (Anhar, 2017):

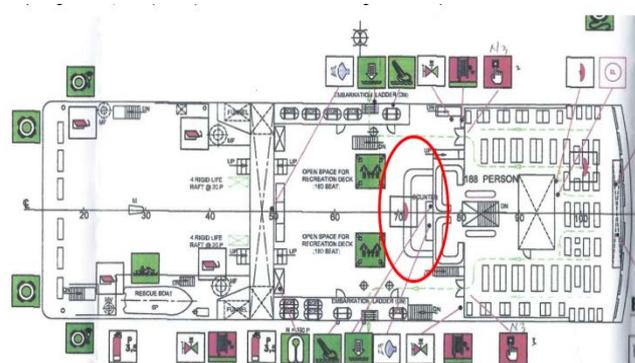
- ✓ Perencanaan alat keselamatan
  - Perencanaan *life boat*;
  - Perencanaan pelampung;

- Perencanaan jaket pelampung; dan
- Perencanaan *fire protection*.
- ✓ Alat pendeteksi
  - *Smoke detector*;
  - *Infra red flame detector*; dan
  - *Heat detector*.
- ✓ Alat pemberi peringatan (alarm)
  - Alat pemadam kebakaran

Tabel 1. Perbandingan perubahan kapasitas kapal ambulans

Item	Ambulance Gen I	Ambulance Gen II
Jumlah Pasien	1	2
Jumlah penunggu pasien	1	2
Jumlah bed pasien	1	2
Jumlah akses keluar masuk	1	2

Dalam pembuatan rencana umum kapal, rencana peletakan peralatan keamanan tersebut dinamakan dengan gambar *safety plan*. *Safety plan* akan mempermudah dalam pencarian peralatan dalam kondisi darurat. Dalam pelaksanaannya, peralatan yang berkaitan dengan keselamatan memiliki batas waktu tertentu sehingga perlu dilakukan pemeriksaan dalam batas waktu yang ditentukan. Gambar 7 adalah contoh aplikasi *safety plan* yang digunakan di kapal. Perlengkapan *safety plan* akan diberi tanda merah.



Gambar 7. Skema *safety plan* kapal

Proses pembuatan rencana umum kapal diawali dengan mengumpulkan data perlengkapan kapal

sesuai dengan peraturan (Kementerian Kesehatan, 2019). Perlengkapan kapal yang masuk dalam panduan pembuatan kapal tersebut harus dilengkapi untuk mendapatkan pelayanan yang optimal dari ambulans yang dibangun. Terdapat beberapa jenis kendaraan yang bisa digunakan untuk ambulans antara lain sepeda angin, sepeda motor, mobil roda empat, kapal, mobil, dan pesawat.

Dalam peraturan Kementerian Kesehatan tersebut, setiap kendaraan memiliki peralatan yang berbeda-beda. Dalam penelitian ini, data yang

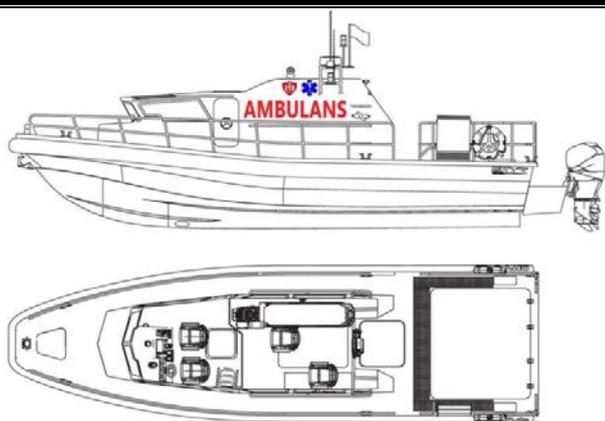
digunakan adalah data yang berkaitan dengan kapal karena nantinya kendaraan yang diteliti dalam penulisan ini akan beroperasi di air. Tabel 2 menunjukkan peralatan yang harus dipenuhi untuk ambulans yang beroperasi di wilayah perairan.

Gambar 8 menampilkan kapal dengan lambung tunggal (*monohull*). Kapal *monohull* adalah kapal yang menggunakan lambung kapal berjumlah satu. Dengan lambung kapal tunggal ini maka gerakan kapal akan lebih lincah dengan gerakan kapal yang lebih cepat dikarenakan model yang sederhana.

Tabel 2. Spesifikasi ambulans air

Spesifikasi Kendaraan	Keterangan
Model	Jenis kapal penumpang dengan ruang akomodasi yang dibuat menjadi ambulans <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapal memiliki minimal 2 mesin <i>propeller</i> (1 mesin <i>propeller</i> sebagai cadangan)</li> </ul>
Dimensi (lebar, panjang, tinggi)	Pembuatan kapal sesuai peraturan pemerintah yang berlaku: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapal sesuai aturan standar kapal non konvensi berbendera Indonesia, atau - Mengikuti aturan SOLAS</li> <li>• Dapat menampung peralatan dan memungkinkan petugas kesehatan melakukan tindakan medis</li> </ul>
Warna dasar	Putih
Rancang bangun	Konstruksi dan stabilitas mengikuti aturan kapal penumpang
Logo dan tulisan lain-lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti peraturan perundang-undangan yang berlaku</li> <li>• Bahan <i>cutting</i> stiker tipe reflektif</li> </ul>
<b>Lain-Lain (Aksesoris) Kaca</b>	<b>Keterangan</b>
Kaca film kabin pasien (bila menggunakan)	Gelap (80 %)
Kaca depan dan samping kiri-kanan nakhoda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tergantung desain kapal</li> <li>• Transparan dan kaca film maksimal 20%</li> </ul>
Lampu isyarat perlengkapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampu <i>rotary/blitz light bar</i> (warna merah)</li> <li>• Termasuk pelantang suara/ <i>speaker</i></li> <li>• Lampu kabut</li> </ul>
Perlengkapan kendaraan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlengkapan keselamatan (<i>life saving appliances</i>)</li> <li>• Bahan bakar cadangan (opsional)</li> </ul>

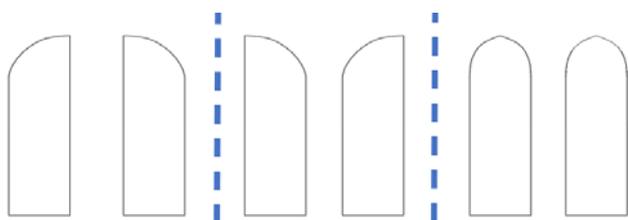
Data Fasilitas Kapal Ambulans



Gambar 8. Kapal ambulans *monohull*



Gambar 9. Kapal katamaran



Gambar 10. Tipe lambung kapal katamaran

Kapal *monohull* banyak digunakan karena kepraktisannya dan juga kemudahan dalam penggunaan dan perawatan. Kekurangan dari kapal ini adalah banyaknya gerakan kapal (terkait stabilitas) yang akan terjadi ketika terkena ombak, gelombang, arus maupun ketika melakukan pemindahan beban di atas kapal.

Gambar 9 adalah desain lambung kapal katamaran. Katamaran adalah jenis kapal yang memiliki 2 lambung yang terpasang pada kapal dengan bentuk sketsa lambungnya dilihat pada Gambar 10. Kapal dengan model lambung katamaran ini memiliki kelebihan antara lain lebih stabil ketika

terkena ombak atau gelombang, memiliki luas dek yang lebih lebar dengan jumlah bagian yang tercelup air lebih sedikit. Selain itu, berikut adalah kelebihan dari penggunaan lambung kapal katamaran (Ariyanto dan Manfaat, 2016):

- ✓ Pada kapal dengan lebar yang sama, kecepatan yang dihasilkan relatif lebih besar;
- ✓ Luas geladak dari katamaran lebih luas dibandingkan dengan luas geladak kapal *monohull*;
- ✓ Stabilitas kapal yang lebih baik sehingga tingkat keamanan lebih tinggi;
- ✓ Sudut oleh yang relatif lebih rendah (0-8) sehingga meningkatkan rasa nyaman dan tidak mudah terkena mabuk laut (*seasickness*);
- ✓ Dengan tahanan yang kecil, maka biaya operasional menjadi lebih kecil; dan
- ✓ Tidak perlu menggunakan *ballast* untuk menjaga stabilitas kapal.

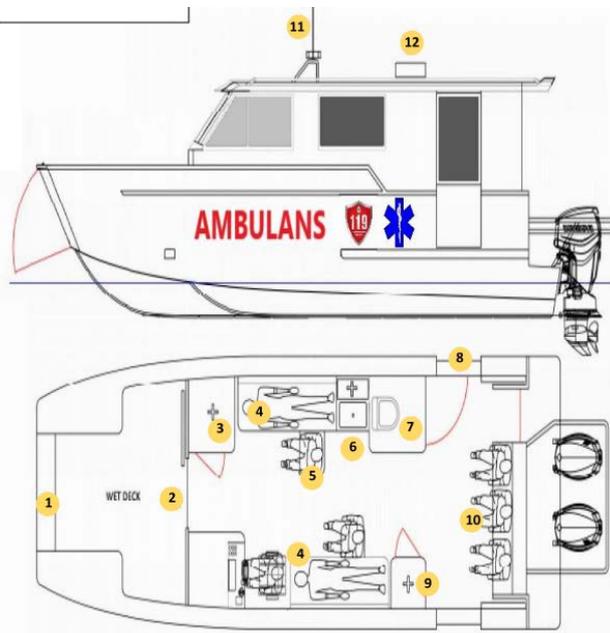
Terdapat pula semi katamaran (Sinaga, 2017) yang sifatnya dapat diamati dari gelombang yang disebabkan oleh pergerakan kapal HSC (*Hull Semi Catamaran*) di bak uji yang disebabkan oleh kedalaman air. Pengamatan eksperimental model lambung mengungkapkan bahwa bentuk lambung HSC lebih unggul dari bentuk lambung tradisional. Ilustrasi dari kapal HSC diperlihatkan pada Gambar 11. Beberapa manfaat yang diberikan oleh bentuk lambung HSC antara lain pola gelombang dan ketinggian. Kapal *semi-catamaran* pada area yang dangkal besar gelombang yang dihasilkan 6,61% lebih kecil dari *monohull* dengan perpindahan yang sama.



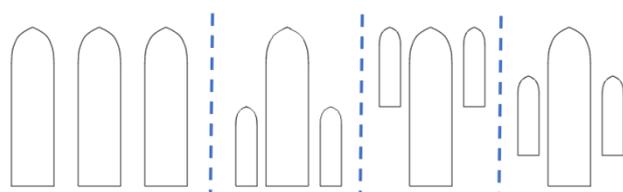
Gambar 11. Kapal semi katamaran

Gambar 12 adalah contoh desain kapal dengan model lambung *trimaran*. Kapal *trimaran* adalah kapal yang memiliki lambung kapal berjumlah 3 dengan sketsa posisi lambung dapat dilihat pada Gambar 13. Untuk desain kapal *trimaran* sendiri beraneka ragam. Desain tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dan spesifikasi kapal yang diinginkan. Namun yang diutamakan dalam desain kapal tersebut biasanya akan berkaitan dengan stabilitas kapal.

Selain jenis kapal di atas, terdapat satu jenis kapal terbaru yang didesain untuk keperluan kapal di pulau raja empat. Desain kapal ambulans ini disebut dengan kapal ambulans amfibi (Kalbuadi dan Kurniawati, 2020). Kapal amfibi ini adalah kapal yang dapat beroperasi di darat dan laut. Jika diartikan dari namanya, kapal amfibi yang ditunjukkan pada Gambar 14 merupakan kapal yang dapat dioperasikan di air, namun sewaktu-waktu dibutuhkan kapal dapat dijalankan di darat. Roda yang berada pada bagian sisi kapal dapat dikeluarkan dan dioperasikan seperti layaknya kendaraan mobil pada umumnya.



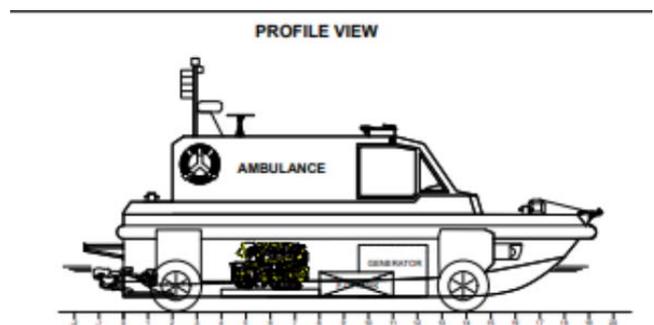
Gambar 12. Kapal trimaran



Gambar 13. Tipe lambung kapal *trimaran*

Kapal ambulans yang didesain Politeknik Negeri Batam direncanakan akan menggunakan dua lambung (katamaran) dengan tujuan untuk mendapatkan luas yang maksimal pada bagian badan kapal. Kapal katamaran ini akan memiliki beberapa peralatan yang terdapat di dalamnya antara lain sebagai berikut:

- ✓ *Stretcher*
  - Alat untuk membawa pasien dari satu tempat ke tempat yang lain. Mengurangi tingkat keparahan yang terjadi akibat sakit, insiden yang diderita
- ✓ *Bed* pasien
  - *Bed* tempat tidur pasien ketika dibawa ke kapal
- ✓ Ruang toilet
  - Tempat untuk buang air kecil maupun tempat buang air besar di dalam kapal
- ✓ Ruang periksa
  - Ruang pemeriksaan pasien

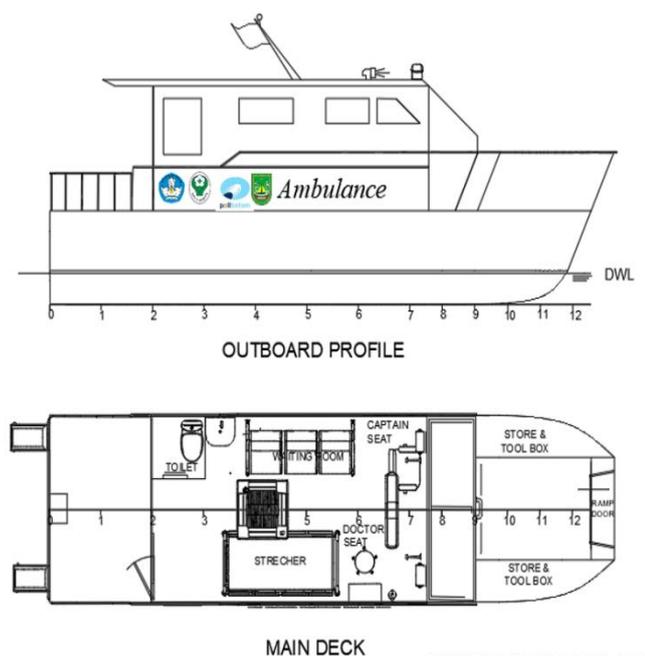


Gambar 14. Kapal amfibi

Selain perlengkapan di atas, kapal ambulans akan dilengkapi juga dengan peralatan sesuai dengan ketentuan dari pemerintah. Ketentuan tersebut disusun didasarkan atas kebutuhan dasar dalam penanganan pasien di dalam kapal ambulans. Kapal

ambulans hanya digunakan untuk merawat pasien dengan kondisi darurat, yaitu pasien yang membutuhkan penanganan dengan situasi dan kondisi terbatas, sehingga peralatan yang dimasukkan tidak selengkap seperti di dalam ruangan perawatan namun sebisa mungkin sesuai dengan kebutuhan dasar pasien. Rencana umum kapal ambulans disusun berdasarkan perlengkapan yang dibutuhkan dan dipertimbangkan juga terkait dengan stabilitas, kecepatan dan jumlah penumpang yang akan diangkut kapal.

Gambar 15 merupakan gambar rencana umum kapal ambulans generasi 2 dengan ukuran panjang 10,5 m, lebar 3 m dengan sarat 0,5 m dan daya mesin 2x80 HP. Kapal dilengkapi dengan dua pintu yang terletak di bagian depan dan belakang kapal. Pintu bagian belakang menggunakan satu daun pintu yang terletak di bagian *starboard* kapal. Pada bagian depan bawah menggunakan tipe pintu geser dan bagian jendela yang bisa diarahkan ke atas untuk masuk orang. Bagian paling depan kapal menggunakan *ramp door* atau pintu yang dapat dinaik turunkan untuk mempermudah memasukkan dan mengeluarkan pasien. Terdapat *tool store* di haluan kapal bagian dalam pada kanan-kiri kapal untuk menyimpan barang dan peralatan yang berkaitan dengan kesehatan.



Gambar 15. Desain kapal ambulans

Untuk bagian dalam terdapat meja pasien, toilet dan juga tempat berkonsultasi dengan dokter ketika pasien membutuhkan konsultasi. Ruang tunggu atau ruang bagi kru dan pasien juga disiapkan agar bisa duduk sepanjang perjalanan. Tangki bahan bakar, tangki air tawar dan tangki air kotor diletakkan di bagian bawah dek kapal sehingga tidak mengganggu aktivitas di atas kapal. Tangki-tangki yang berada di dalam kapal juga di desain berlapis untuk mengantisipasi kebocoran yang terjadi. Tampilan 3 dimensi kapal dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Desain kapal dalam bentuk tiga dimensi

## KESIMPULAN

Dari penjelasan tersebut didapatkan rencana umum kapal ambulans generasi 2 yang merupakan hasil dari pengembangan dari kapal ambulans generasi pertama. Beberapa pengembangan yang dilakukan antara lain terkait dengan penambahan jumlah pasien yang awalnya 1 menjadi 2 orang, penunggu pasien yang awalnya 1 bisa menjadi 2 sampai 3 penunggu, penambahan luas ruangan kapal bertambah 1,5 kali dikarenakan adanya penambahan lambung dan perubahan lambung kapal yang awalnya 1 menjadi 2 (*monohull* menjadi katamaran). Penelitian yang akan dilakukan ke depan yaitu terkait dengan perhitungan stabilitas, hambatan dan olah gerak kapal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alamsyah dan Nugroho, M. D. (2018). Desain Kapal Katamaran sebagai Moda Transportasi Perairan Sungai Mahakam di Samarinda. *Wave: Jurnal Ilmiah Teknologi Maritim*, Vol. 12(1): 43-52.
- Anhar, M. F. (2017). *Desain Hospital Ship dengan Lambung Katamaran untuk Perairan Indonesia*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Arianto, W. dan Manfaat, D. (2016). *Desain Kapal Wisata Katamaran untuk Kepulauan Karimunjawa*. Diakses pada 15 April 2022. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi489O5spv7AhW5SmwGHWJqBoQQFnoECBYQAQ&url=https%3A%2F%2Frepository.its.ac.id%2F71776%2F2%2F4112100040-paperpdf.pdf&usg=AOvVaw3FAN6be95kDczR13ke5Cnm>.
- Badan Pusat Statistik Kota Batam. (2021). *Hasil Sensus Penduduk 2020*. Diakses pada 15 April 2022. <https://batamkota.bps.go.id/pressrelease/2021/03/02/388/hasil-sensus-penduduk-2020--penduduk-kota-batam-2020-1-196-396-jiwa.html>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau. (2019). *Profil Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau 2019*. Diakses pada 15 April 2022. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjmgP3zn5v7AhWpSmwGHXjWCR0QFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fppid.kepriprov.go.id%2Fresources%2Finformasi\\_publik%2F13%2FProfil\\_Kesehatan\\_Kepri\\_2019.pdf&usg=AOvVaw1kDP4kH8HJ](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjmgP3zn5v7AhWpSmwGHXjWCR0QFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fppid.kepriprov.go.id%2Fresources%2Finformasi_publik%2F13%2FProfil_Kesehatan_Kepri_2019.pdf&usg=AOvVaw1kDP4kH8HJ). [Accessed Maret 2022].
- Evans, J. H. (1959). Basic Design Concepts. *Journal of the American Society for Naval Engineers*, Vol. 71(4): 671-678.
- Google Maps. (2022). *Peta Pulau Batam*. Diakses pada 15 April 2022. <https://www.google.com/maps/place/Pulau+Batam/@1.0530904,103.8470175,10.71z/data=!4m5!3m4!1s0x31d98e652504ce01:0x356d0fd0e8ef7e5d!8m2!3d1.0828276!4d104.0304535>.
- Hetharia, W. R. (2019). *Materi Kuliah (Draft) Perancangan Kapal 1*. Diakses pada 15 April 2022. [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:F4HV2-XvZMkJ:https://kapal.fatek.unpatti.ac.id/%3Fsmid\\_process\\_download%3D1%26download\\_id%3D1576&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:F4HV2-XvZMkJ:https://kapal.fatek.unpatti.ac.id/%3Fsmid_process_download%3D1%26download_id%3D1576&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id).
- Kalbuadi, F. dan Kurniawati, H. A. (2020). Desain Amphibious High Speed Ambulance Craft (HSAC) sebagai Penunjang Fasilitas Kesehatan di Kepulauan Raja Ampat. *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 9(2): G157-G163.
- Kementerian Kesehatan. (2019). *Pedoman Teknis Ambulans*. Diakses pada 15 April 2022. <https://drive.google.com/file/d/1JQ27yYmG9rgMFKvZ4bISrZ8mYi1nxUk-/view>.
- Naufal, A. P. dan Satoto, S. W. (2018). Perancangan Mula Klinik Apung untuk Pelayanan Kesehatan Masyarakat Lintas Hinterland Batam. *Jurnal Integrasi*, Vol. 10(1): 7-13.
- Politeknik Negeri Batam. (2020). *Ambulance Laut*. Diakses pada 15 April 2022. <https://www.facebook.com/polibatamofficial/photos/pcb.1510922965734548/1510922809067897/?type=3&theater>.
- Sinaga, L. T. P. (2017). Kajian Hidrodinamika Kapal Semi Katamaran untuk Transportasi Sungai. *Majalah Ilmiah Pengkajian Industri*, Vol. 11(2): 145-154.

Desain Rencana Umum Klinik Apung Generasi II sebagai Sarana Pelayanan Kesehatan Masyarakat Lintas  
Hinterland Batam  
(Sapto W. Satoto, Naufal A. Prasetyo, Nurul Ulfah, Muhammad Nurmansyah, Dwiky Pangestu, Muhammad F. N.  
Hafizhsyach, Muslim S. Rifai, Danang Ariyanto, Eko W. Haryanto dan Dimas P. W. Rusparyansyah)

---

HALAMAN KOSONG