

STUDI KELAYAKAN PEMINDAHAN AREA PELAYARAN BATAM MARINE AMBULANCE (BMA) dari PELABUHAN TANJUNG PUNGGUR KE AREA SEKUPANG KOTA BATAM

Sapto Wiratno Satoto^{1*}, Muhammad Zainuddin Lubis¹, Lalu Giat Juangsa Putra¹, Hanifah Widiastuti¹, Rahman Hakim¹, Benny Hadli Irawan¹, Ihsan Saputra¹, Naufal Abdurrahman¹, Budi Baharudin¹

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Batam
Jl Ahmad Yani, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia 29461

Email: Sapto@polibatam.ac.id

Abstrak

Pemindahan area pelayaran dilakukan guna memperluas area pelayanan Batam Marine Ambulance (BMA). Kapal BMA merupakan kapal yang dibuat dengan kerjasama 3 instansi antara lain: Lembaga Amil Zakat (LAZ) Batam, Rumah Sakit Awal Bros Batam dan Politeknik Negeri Batam. Pemindahan area memerlukan kajian secara teknis baik terkait dengan kapal maupun tingkat kebutuhan transportasi yang digunakan. Lokasi pemindahan yang direncanakan adalah dari pelabuhan Tanjung Punggur menuju ke Pelabuhan Belakang Padang (Sekupang). Pemindahan ini diharapkan dapat meningkatkan taraf kesehatan masyarakat dan kemanfaatan dari BMA. Dari hasil kajian awal dan literatur didapatkan data bahwa, banyak masyarakat yang masih membutuhkan adanya sarana transportasi yang tidak berbayar untuk melayani kesehatan. Hal ini terlihat dari banyaknya warga yang enggan untuk memeriksakan kesehatan karena kendala pada pembiayaan transportasi. Dari segi teknis terkait dengan kondisi perairan, area pelayaran lama dan area pelayaran yang direncanakan tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga untuk dampak lingkungan terhadap gerakan kapal dirasa tidak akan begitu jauh dan masih memiliki performa yang sama.

Kata Kunci: Pelayaran, Perairan, Ambulance

Abstract

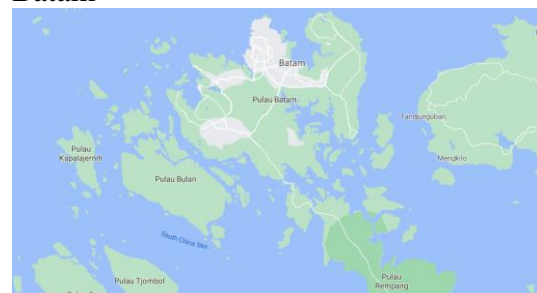
The relocation of the shipping area was carried out in order to expand the Batam Marine Ambulance (BMA) service area. The BMA ship is a ship built in collaboration with 3 institutions, including: Batam Amil Zakat Institution (LAZ), Awal Bros Batam Hospital and Batam State Polytechnic. Moving the shipping area requires a technical study, both related to the ship and the level of transportation needs used. Relocation planned from the Tanjung Punggur port to the Belakang Padang (Sekupang) Harbor. This transfer is expected to increase the level of public health and the benefits of BMA. From the results of the initial study and literature, it was found that there are many people who still need free transportation facilities to serve health. This can be seen from the number of people who are reluctant to check their health because they don't have a budget to pay the transportation fee. From a technical point of view related to water conditions, the old shipping area and the planned shipping area do not have a significant difference, so that the environmental impact on ship movement is felt to be not so far away and still have the same performance.

Keywords: Shipping, Water Area, Ambulance

1. PENDAHULUAN

Kota Batam memiliki beberapa kecamatan yang letak geografisnya disatukan oleh laut. Letak tersebut berdampak pada mobilitas penduduk yang menghuni wilayah kepulauan di Batam. Moda transportasi akan bervariasi bergantung pada lokasi daerah Batam. Moda transportasi yang berada di Kota Batam antara lain: sepeda, sepeda motor, mobil, truk, bus, kapal pancung, kapal fery, kapal ro-ro dan kendaraan listrik. Beragamnya jenis transportasi tidak serta merta menunjukkan adanya variasi pada pengoptimalannya. Pengembangan yang bersifat lautsentris masih

terus digesa terlihat dari mulai dibangunnya fasilitas pelabuhan sebagai salah satu pintu masuk utama yang penting ketika orang masuk ke Batam



Gambar 1: Peta Pulau Batam

Sumber: goglemaps

Peta pulau Batam (Gambar 1) menunjukkan terdapat pulau-pulau kecil yang terdapat di

sekitar Kota Batam. Pulau di Batam banyak yang dihuni oleh penduduk dan yang menjadi alat transportasi satu-satunya adalah menggunakan kapal. Kapal yang digunakan juga beraneka ragam dan jenis, namun untuk transportasi antar pulau, warga biasa menggunakan kapal pancung.

Dengan lokasi geografis tersebut maka dipandangan perlu adanya fasilitas kesehatan yang mampu untuk membantu warga dalam mengatasi masalah transportasi utamanya yang berkaitan dengan kesehatan warga. Dengan fasilitas yang memadai maka tingkat keselamatan penduduk ketika mengalami kondisi sakit akan meningkat. Fasilitas transportasi ini sudah coba diberikan untuk warga masyarakat di Batam khususnya di Pulau Punggur. Untuk mengoptimalkan layanan dan memaksimalkan fasilitas, maka penelitian ini dilakukan untuk memberikan pandangan lain terkait dengan pemanfaatan kapal ambulan. Tujuannya adalah untuk melihat sejauh mana feasibility pemindahan area pelayanan kapal ambulan tersebut untuk meningkatkan fungsi dan kemanfaatan kapal.

Dokumen ini adalah template. Sebuah salinan elektronik yang dapat diunduh dari situs web Jurnal Inovtek Polbeng. Jurnal Inovasi dan Teknologi Politeknik Negeri Bengkalis merupakan jurnal berbasis penelitian ilmiah. Jurnal ini diharapkan dapat sebagai tempat akademisi, peneliti, dan praktisi mempublikasikan hasil-hasil penelitian.

2. METODE

Data sensus penduduk 2020 dari Badan pusat statistik Batam menunjukkan sebaran penduduk di Kepulauan Riau terbesar ditemukan di wilayah Kota Batam. Dari data yang dibuat tersebut ditunjukkan bahwa lebih dari 50% penduduk kepulauan Riau berada di Kota Batam. Hal ini cukup beralasan sebab di Kota Batam banyak lokasi tempat kerja, perkantoran dan tempat usaha

Kecamatan	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	Perempuan	Laki-Laki + Perempuan
Belakang Padang	12.405	10.034	22.439
Bulang	5.616	5.091	10.707
Galang	8.998	7.991	16.989
Seluduk	48.584	47.609	96.193
Sagulung	108.359	101.027	209.386
Hongga	42.380	39.071	81.451
Batam Kota	99.067	99.550	198.617
Sekupang	79.153	77.130	156.283
Batu Aji	70.874	68.638	139.512
Lubuk Baja	41.919	42.614	84.533
Batu Ampar	31.215	29.235	60.450
Bengkong	60.829	59.007	119.836
Kota Batam	609.399	586.997	1.196.396

Gambar 2: Data Jumlah Penduduk Kota Batam (Badan Pusat Statistik Kota Batam 2020)

Dari data yang terlihat pada gambar 2, Kecamatan Sagulung menjadi wilayah dengan penduduk terbanyak (108359 jiwa) dan Kecamatan Galang (8998) merupakan wilayah dengan jumlah penduduk yang paling sedikit. Dari jumlah kapasitas penduduk tersebut kita akan memiliki asumsi awal bahwa wilayah di daerah Sagulung merupakan wilayah yang perlu diperhatikan dalam penyediaan fasilitas untuk warganya.



Gambar 3: Sensus Penduduk 2021

Dari data tersebut kemudian dicari data yang terkait dengan kondisi kesehatan warga di sekitar Pulau Batam. Dari data Badan Pusat Statistik didapatkan tabel terkait dengan kesehatan warga dengan data sebagai berikut

Table 1. Distribusi Persentase Penduduk Yang Mempunyai Keluhan Kesehatan Selama 3 Terakhir Dan Tidak Berobat Jalan Menurut Alasan Utama Tidak Berobat Jalan Di Kota Batam (Persen)

Alasan Utama Tidak Berobat Jalan	Tahun		
	2017	2018	2019
Tidak Punya Biaya Berobat	0,04	3,36	1,46
Tidak Ada Biaya Transportasi	0	0	0,08
Tidak Ada Sarana Transportasi	0	0	0
Waktu Tunggu Pelayanan Lama	1,1	1,67	0

Alasan Utama Tidak Berobat Jalan	Tahun		
	2017	2018	2019
Mengobati Sendiri	50,06	48,55	51,48
Tidak Ada yang Mendampingi	0	0	0,35
Merasa Tidak Perlu	46,87	43,97	45,35
Lainnya	1,94	2,45	1,28
Jumlah	100.00	100.00	100.00

Data pada tahun 2019 menunjukkan terdapat kenaikan atau keluhan terkait dengan adanya ketidakmampuan untuk membayar biaya transportasi terkait dengan akses untuk mendapatkan layanan kesehatan. Meskipun prosentase sangat kecil, namun dari data ini

perlu dilakukan penelitian terkait permasalahan yang ada. Hal ini cukup beralasan sebab pada tahun 2020 terjadi kenaikan 1,61% penduduk lansia dimana meskipun tidak selalu, namun perlu disiapkan fasilitas yang mampu membantu warga untuk mengatasi permasalahan terkait dengan transportasi yang berakitan dengan kesehatan. Dengan adanya fasilitas ini diharapkan data warga yang tidak mampu berobat jalan semakin sedikit sehingga kemungkinan warga yang sembuh dari sakit akan semakin banyak.

Table 2
Jumlah Sarana Kesehatan Di Sekitar Pulau Batam

Kecamatan	Jumlah Kelurahan Yang Memiliki Sarana Kesehatan Menurut Kecamatan di Kota Batam														
	Rumah Sakit			Rumah Sakit Bersalin			Poliklinik			Puskesmas			Puskesmas Pembantu		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Belakang Padang	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1	1	1	4	5	5
Bulang	0	0	-	0	0	-	0	0	1	1	1	1	6	6	5
Galang	0	0	1	0	0	-	0	0	-	1	2	3	8	8	7
Sungai Beduk	1	1	1	0	0	-	3	4	4	1	1	1	4	4	4
Sagulung	0	1	1	0	0	-	5	4	4	2	2	3	2	4	3
Nongsa	1	1	1	2	2	-	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Batam Kota	1	1	1	1	2	-	6	6	6	2	2	2	2	3	3
Sekupang	1	1	1	2	2	-	5	5	4	2	2	3	5	5	4
Batu Aji	2	2	2	1	1	-	4	3	4	2	2	2	4	4	4
Lubuk Baja	3	3	3	1	1	-	5	5	5	1	1	1	1	1	1
Batu Ampar	1	1	1	0	0	-	3	4	4	1	1	1	2	2	2
Bengkong	1	1	-	1	1	-	4	4	3	2	2	2	2	3	3
KOTA BATAM	11	12	12	8	9	-	38	38	38	19	20	23	44	49	45

Dari data tabel II di atas menunjukkan bahwa sebaran sarana kesehatan untuk warga memang belum merata untuk beberapa daerah. Ketidakerataan ini disebabkan karena jumlah warga berbeda antara satu pulau dengan pulau yang lainnya. Perlu adanya satu sistem untuk memberikan bantuan tambahan bagi warga yang tinggal di pulau kecil untuk mempermudah aksesnya.

Ambulan untuk membantu warga sudah pernah dibuat dan kemanfaatannya mulai

dirasakan oleh warga[1]. Ambulan ini digunakan untuk mengangkut warga yang sedang sakit, menolong warga yang berada dalam kondisi darurat dan juga untuk mengevakuasi warga yang terkena virus saat pandemic covid19 berlangsung. Dalam merancang kapal ambulan, juga ada aturan dimana kita harus mengikuti aturan yang ada antara lain terkait dengan model, dimensi, warna, rancang bangun, logo dan tulisan

perlengkapan kendaraan dan lampu-lampu agar kendaraan yang digunakan aman [2]



Gambar 3. Ambulance Politeknik Negeri Batam

Studi kelayakan kelayakan pada dasarnya merupakan suatu penelitian yang akan mengkaji kebutuhan dan harapan masyarakat akan adanya fasilitas pelayanan kesehatan yang lebih baik[3]. Studi kelayakan juga membahas kemungkinan-kemungkinan yang mungkin timbul dalam melaksanakan kegiatan yang direncanakan. Terkait dengan studi kelayakan pemindahan operasi pelayaran kapal maka yang harus dilakukan adalah dengan mengetahui lokasi perairan kapal. Lokasi pelayaran erat kaitannya dengan kedalaman perairan di lokasi tertentu. Kedalaman ini dapat ditunjukkan dengan melakukan pemetaan kedalaman yaitu sebuah usaha yang dilakukan dengan pengukuran dan pemetaan topografi dasar laut [4]. Dalam melakukan pemetaan, terdapat beberapa perlengkapan yang harus dipersiapkan antara lain[5]

- a. Seperangkat Komputer.
- b. Perangkat Lunak Geographic Information System (GIS).
- c. Global Positioning System (GPS).
- d. Adapun bahan yang dibutuhkan sebagai berikut
- e. Data Citra dari Google Earth Data hasil survei Perekaman Tahun sebelumnya.

Selain data kedalaman laut juga diperlukan juga survey mengenai pasang surut muka air laut[6]. Survey mengenai pasang surut air laut ini penting mengingat labuh sandarnya kapal akan sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut dimana dengan penambahan sedimen yang besar di sekitar tempat labuh sandar,

perlu dipetakan lebih detail agar kapal tidak mengalami kandas ketika dioperasikan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

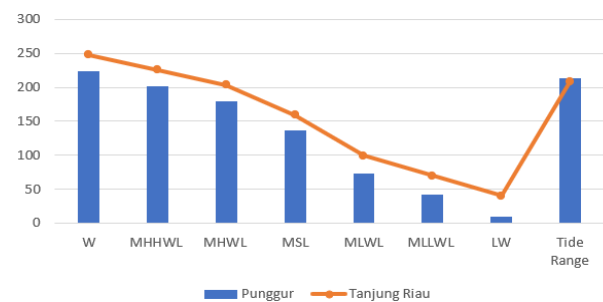
Studi kelayakan pemindahan alur pelayaran dilakukan dengan melihat perbandingan kondisi perairan di Punggur dan Belakang Padang.

Tabel 3

Data Pasang Surut Air Laut Perairan Sekitar Pulau Batam

	Ocarina	Punggur	Nongsa	Tanjung Riau	Barelang
W	271	224	262	248	197
MHHWL	245,735	201,964	236,729	225,781	174,592
MHWL	220,469	179,929	211,458	203,561	152,184
MSL	169,939	135,857	160,917	159,122	107,367
MLWL	109,469	72,929	87,458	99,561	69,184
MLLWL	79,235	41,464	50,729	69,781	50,092
LW	49	10	14	40	31
Tide Range	222	214	248	208	166

Data tabel menunjukkan adanya variasi pada masing daerah di kepulauan Riau. Data pasang surut terendah terjadi di Kawasan Barelang dan data pasang surut tertinggi terjadi di daerah Ocarina. Untuk kawasan punggur dan Tanjung Riau hasil pengukuran menunjukkan angka yang mendekati.

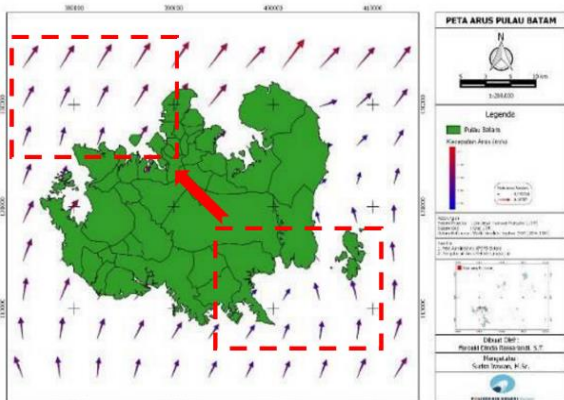


Gambar 4. Grafik Perbandingan Pasang Surut Air Laut

Data pada tabel 3 kemudian dibuat dalam bentuk perbandingan untuk mengetahui pola perubahan pasang surut di daerah Tanjung Punggur dan Tanjung Riau. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan pola pasang surut dikarenakan dua lokasi tersebut merupakan lokasi awal dan lokasi rencana pemindahan kapal ambulance. Dari hasil pembuatan grafik terlihat bahwa pola perubahan pasang surut air laut menunjukkan pola yang seragam. Kesamaan pola tersebut dapat menjadi indikasi

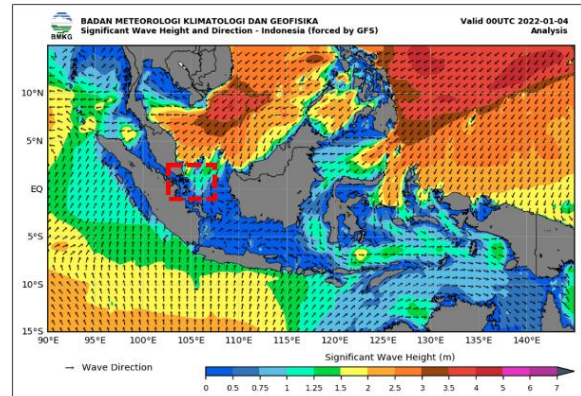
awal bahwa kapal akan berada pada kondisi yang hampir mirip pada saat kondisi pasang surutnya. Dari data tabel juga dapat dilihat perbedaan pasang dan surut pada lokasi yang berbeda tersebut. Angka 20-30 cm merupakan range perbedaan antara pasang tertinggi dan surut terendah pada lokasi perairan. Perbedaan ini jika dilihat lebih jauh tidak terlalu signifikan sehingga tidak menyebabkan kapal kandas jika kapal disandarkan pada lokasi yang tepat.

Langkah selanjutnya untuk mengetahui kelayakan pemindahan kapal adalah mengetahui pola aliran arus yang terjadi pada area lokasi pelayaran kapal. Beberapa hal yang mempengaruhi arus laut adalah permukaan air laut itu sendiri yang biasanya berkaitan dengan kondisi geografis pasir dan pantainya[7]. Pemanfaatannya sendiri dapat dimaksimalkan dalam berbagai hal dan kepentingan[8]. Untuk pola pengamatannya sendiri juga dapat dilakukan dengan beberapa cara dan metode dimana salah satunya adalah dengan menggunakan penginderaan jauh[9]



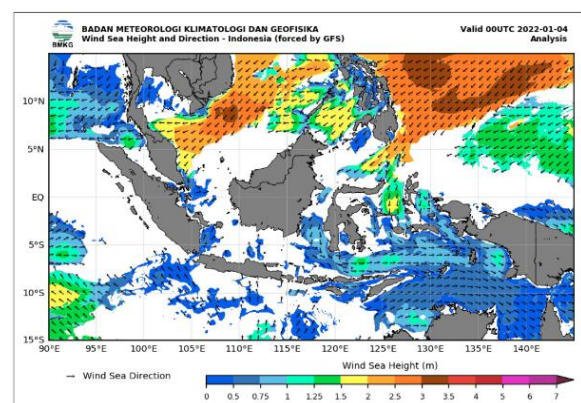
Gambar 4. Pola Arus Laut

Gambar 4 menunjukkan peta arus laut yang terjadi di sekitar pulau batam. Tanda garis putus-putus merupakan lokasi awal dan akhir dari pemindahan area operasional kapal. Dari gambar area arus laut tersebut terlihat bahwa pola arus laut memiliki pola yang hampir sama. Kesamaan ini dapat dijadikan acuan bahwa tidak perlu untuk melakukan perubahan pada desain kapal untuk menyesuaikan dengan kondisi perairan yang ada.



Gambar 4. Peta Tinggi Gelombang Air Laut

Data gelombang air laut yang diambil dari website BMKG menunjukkan data sebaran tinggi gelombang di seluruh lautan Indonesia. Data gelombang tersebut rata-rata dipengaruhi oleh suhu air laut dan arah angin yang berhembus serta gaya tarik bulan yang terjadi. Data yang diambil dari gambar adalah pola dari gelombang yang terjadi pada 2 area yaitu area Panjung Punggur dan Tanjung Riau. Dari data gambar menunjukkan bahwa warna yang berada di sekitar kepulauan riau menunjukkan pola warna yang sama sehingga dimungkinkan kapal juga masih berada pada kondisi yang hampir sama. Dengan kesamaan pola gelombang ini dimungkinkan kapal masih akan mampu berada pada kondisi yang prima ketika dipindahkan area pelayarannya. Data gelombang juga dapat diramalkan untuk kepentingan menghitung resiko yang mungkin akan terjadi[10]. Dengan peramalan tersebut maka akan didapatkan data tambahan yang bisa digunakan untuk membantu memprediksi serta menambahkan fungsi teknis kapal agar lebih aman.

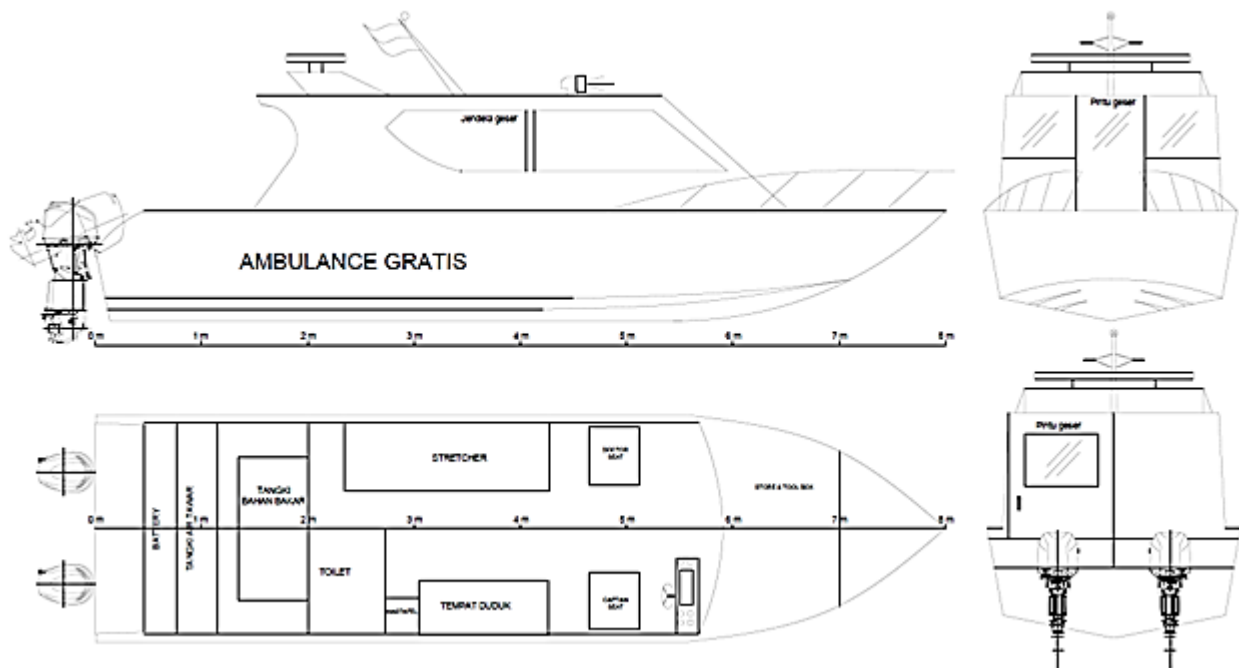


Gambar 5. Peta Arah Angin Laut

Selain data gelombang, data BMKG lain yang bisa dimanfaatkan untuk melihat *feasibility study* dari pemindahan area pelayaran adalah data arah angin. Data arah angin ini penting sebab salah satu hal yang mempengaruhi kecepatan kapal adalah arah angin. Arah datangnya angin akan berpengaruh terhadap pelayaran sebuah kapal. Dengan mengetahui arah angin yang tepat maka resiko bahaya yang terjadi akibat dari hambatan angin akan semakin kecil. Angin yang mengenai kapal akan menghempas bodi kapal. Perlu

penyesuaian bentuk dari kapal agar angin tidak menjadi hambatan tambahan yang cukup besar dari luar selain hambatan dari air yang dilalui oleh kapal.

Setelah mengetahui kondisi dari perbandingan lingkungan maka sedikit banyak kita harus ketahui kondisi teknis kapal. Kondisi teknis kapal ini bisa dibuatkan bentuk gambar dan simulasinya. Untuk gambar teknis kapal ambulance bisa dilihat pada gambar 5.



Gambar 6. Rencana Umum Kapal Ambulance

Rencana umum kapal menunjukkan rancangan awal mengenai bentuk kapal dari luar serta lokasi ruangan yang berada di dalam kapal[11]. Gambar rencana umum kapal memberikan pandangan yang cukup jelas untuk mengetahui lokasi beban-beban yang harus ditanggung oleh kapal ketika beroperasi dimana data ini kemudian digunakan untuk mengetahui stabilitas kapal.

Stabilitas kapal memiliki peran yang penting dalam perancangan kapal sebab stabilitas ini akan menentukan apakah kapal memiliki keamanan yang cukup ketika digunakan atau dioperasikan baik dengan awak maupun tanpa awak[12]. Dari data stabilitas, bisa juga dilakukan evaluasi terhadap desain kapal sesuai dengan keinginan

desainer sehingga hasil kapal dapat dioptimalkan fungsinya.

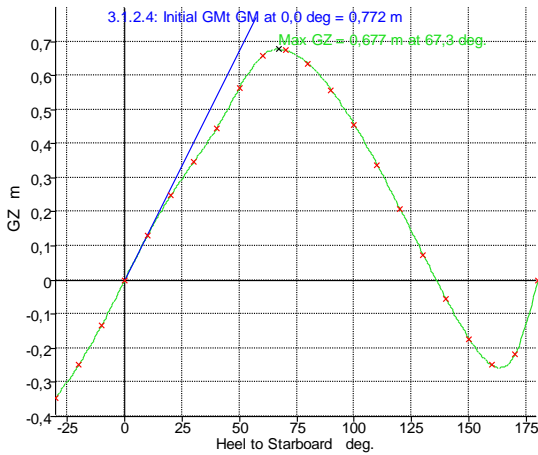
Tabel 4

Data Pasang Surut Air Laut Perairan Sekitar Pulau Batam

Item Name	Quantit y	Unit Mass kg	Total Mass kg	Unit Volume litre
Lightship	1	1670.0	1670.0	
Engine 1	1	150.0	150.0	
Engine 2	1	150.0	150.0	
Baterai	1	16.0	16.0	
Fuel Oil Tank P	98%	117.2	114.8	124.1
Fresh Water Tank P	98%	196.6	192.6	196.6
Fuel Oil Tank S	98%	117.2	114.8	124.1
Fresh Water Tank S	98%	196.6	192.6	196.6
Total Loadcase			2600.9	641.3
FS correction				
VCG fluid				

Tabel 4 merupakan kondisi kapal muatan penuh dimana dalam kondisi tersebut tangki-tangki terisi penuh dengan muatan. Muatan yang dimaksud disini adalah muatan bahan bakar dan air tawar

yang dibawa oleh kapal yang berguna untuk bahan bakar mesin dan persediaan kru ketika kapal beroperasi di laut.



Gambar 7. Digram GZ dan GMT Kapal Kondisis 100%

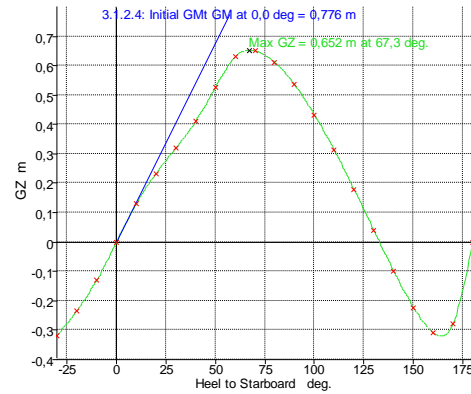
Dari hasil analisa kondisi muatan tangki 100 persen dengan menerapkan kriteria IMO A.749(18) Ch3 - Design criteria applicable to all ships didapatkan data bahwa maximum gz bernilai 0,677 pada kondisi 67,3 derajat kemiringan.

Table 5

Data Pasang Surut Air Laut Perairan Sekitar Pulau Batam

Item Name	Quantit y	Unit Mass kg	Total Mass kg	Unit Volume litre
Lightship	1	1670,0	1670,0	
Engine 1	1	150,0	150,0	
Engine 2	1	150,0	150,0	
Baterai	1	16,0	16,0	
Fuel Oil Tank P	50%	117,2	58,6	124,1
Fresh Water Tank P	50%	196,6	98,3	196,6
Fuel Oil Tank S	50%	117,2	58,6	124,1
Fresh Water Tank S	50%	196,6	98,3	196,6
Total Loadcase			2299,7	641,3
FS correction				
VCG fluid				

Tabel 5 merupakan kondisi kapal muatan separuh dimana dalam kondisi tersebut tangki-tangki terisi separuh dengan muatan. Kondisi ini biasa terjadi ketika kapal digunakan dalam jarak tertentu. Muatan 50 persen perlu dilakukan analisa sebab pada kondisi tersebut muatan cair yang berada di dalam tangki bisa bergerak dan berpengaruh terhadap stabilitas kapal.



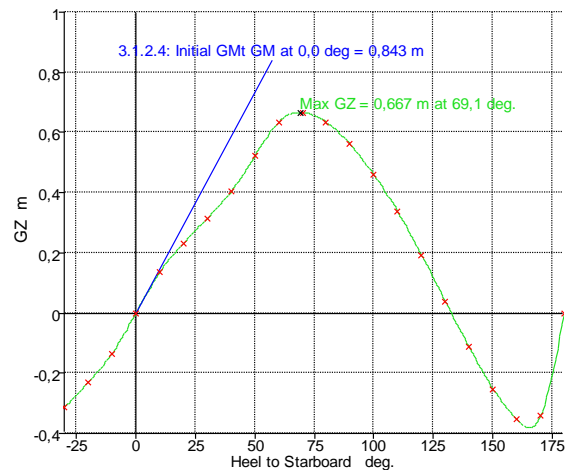
Gambar 7. Digram GZ dan GMT Kapal Kondisis 50%
Dari hasil analisa kondisi muatan tanki 50 persen dengan menerapkan kriteria IMO A.749(18) Ch3 - Design criteria applicable to all ships didapatkan data bahwa maximum gz bernilai 0,652 pada kondisi 67,3 derajat kemiringan.

Tabel 6

Data Pasang Surut Air Laut Perairan Sekitar Pulau Batam

Item Name	Quantit y	Unit Mass kg	Total Mass kg	Unit Volume litre
Lightship	1	1670,0	1670,0	
Engine 1	1	150,0	150,0	
Engine 2	1	150,0	150,0	
Baterai	1	16,0	16,0	
Fuel Oil Tank P	0%	117,2	0,0	124,1
Fresh Water Tank P	0%	196,6	0,0	196,6
Fuel Oil Tank S	0%	117,2	0,0	124,1
Fresh Water Tank S	0%	196,6	0,0	196,6
Total Loadcase			1986,0	641,3
FS correction				
VCG fluid				

Tabel 6 merupakan kondisi kapal muatan penuh dimana dalam kondisi tersebut tangki-tangki tidak terisi.



Gambar 7. Digram GZ dan GMT Kapal Kondisis 0%
Dari hasil analisa kondisi muatan tangki 0% persen dengan menerapkan kriteria IMO A.749(18)

Ch3 - *Design criteria applicable to all ships* didapatkan data bahwa maximum gz bernilai 0,667 pada kondisi 69,1 derajat kemiringan.

Dari kriteria IMO tersebut keseluruhan dari hasil analisa menunjukkan data *pass*. Hal ini berarti bahwa kapal memiliki kemampuan untu bertahan terhadap gaya yang terjadi dari luar dan masih memiliki setabilitas yang baik ketika mengalami perubahan muatan yang ada pada kapal. Perubahan muatan merupakan satu hal yang penting dari sebuah kapal, dengan hasil percobaan yang baik maka akan seiring dengan kelayakan kapal untuk dioperasikan dan digunakan.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat beberapa hasil yang bisa dijadikan acuan dalam kegiatan pemindahan area pelayaran kapal ambulance di antaranya sebagai berikut:

- a. Dari hasil pengumpulan data terkait dengan pasang surut, gelombang dan angin, terdapat kemiripan kondisi lingkungan pada area Tanjung Punggur dan Sekupang.
- b. Hasil simulasi setabilitas kapal menunjukkan memenuhi standar kriteria IMO dengan asumsi bahwa kondisi antara lokasi operasional awal sama dengan lokasi operasional kapal yang akan dituju.

Dari dua kesimpulan di atas, maka sebagai kesimpulan awal, kapal dapat dipindahkan are pelayarannya namun hal ini tidak serta langsung bisa diterapkan. Perlu tambahan kajian lain untuk mengoptimalkan simpulan awal yang diperoleh.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada seluruh tim peneliti kami ucapkan banyak terimakasih atas kontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. P. Naufal and S. W. Satoto, "Perancangan Mula Klinik Apung untuk Pelayanan Kesehatan Masyarakat Lintas Hinterland Batam," vol. 10, no. 1, pp. 7–13, 2018.
- [2] Kementerian Kesehatan, "Pedoman Teknis Ambulance," Kementerian Kesehatan, 2019.
- [3] BPPD Blora, "Laporan Akhir: Studi Awal Pengembangan Rumah Sakit Umum Daerah Randublatung," Blora, 2019.
- [4] M. Z. Lubis, W. R. Puspita, B. Budiana, J. H. Purba, and R. Hakim, "Identifikasi Kedalaman Perairan (Batimetri) Terhadap Nilai Kedalaman Data Satelit di Perairan Batu Ampar, Batam," J. Appl. Sci. Electr. Eng. Comput. Technol., vol. 1, no. 2, pp. 6–12, 2020, doi: 10.30871/aseect.v1i2.2356.
- [5] A. Roziqin, O. Gustin, S. Irawan, M. Z. Lubis, C. S. Henora, and D. A. S. Wulandari, "Pemetaan Penggunaan Lahan di Wilayah Kepesisiran Sembulang Pulau Galang Kota Batam," vol. 12, no. 1, pp. 83–87, 2020.
- [6] S. Irawan, "Pemetaan Pasang Surut Dan Arus Laut Pulau Batam Dan Pengaruhnya Terhadap Jalur Transportasi Antarpulau," J. Kelaut. Indones. J. Mar. Sci. Technol., vol. 9, no. 1, p. 32, 2016, doi: 10.21107/jk.v9i1.1150.
- [7] S. S. Efendi, D. Karmen, and S. . Perdana, Putu Yoga, "Efektivitas struktur penahan pasir dalam perubahan arus di perairan pantai nusa dua bali," Kolok. Has. Litbang Sumber Daya Air, pp. 1–10, 2013.
- [8] E. Natalie, Purwanto, A. Ismanto, and B. Priyono, "Analisis Karakteristik Arus Laut Untuk Pemanfaatan Potensi Energi Alternatif di Perairan Selat Gaspar Program Studi Oseanografi , Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan , Universitas Diponegoro Balai," J. Oseanografi, vol. 5, no. 3, pp. 317–324, 2016.
- [9] A. N. W. Pratiwi, O. M. Luthfi, F. Ibrahim, and G. A. Putri, "Studi Pola Arus Perairan Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Menggunakan Metode Penginderaan Jauh," J. Imiah Rinjani, vol. 6, no. 1, pp. 32–38, 2018.
- [10] G. R. S. Siregar, S. Adiningsih, and Y. Heryanto, "Easywave Untuk Peramalan Data Gelombang Laut Berbasis Pemograman Python dengan Metode SVERRUP, MUNK AND BRETSCHNEIDER (SMB) (Studi Kasus _Perairan Sungairaden, Kalimantan Timur)," J. Meteorol. Klimatologi dan Geofis., vol. 7, no. 1, pp. 20–29, 2020.

- [12] R. Garis, R. Umum, T. Kapal, and S. Kapal, "DESAIN KAPAL AMBULANCE TIPE AXE BOW UNTUK PULAU Abstrak," pp. 1–2.
- [13] D. Hardianto and D. Aryawan, "Pembuatan Konsep Desain Unmanned Surface Vehicle (USV) untuk Monitoring Wilayah Perairan Indonesia," vol. 6, no. 2, pp. 2–7, 2017.