



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA

FINAL
KNKT.15.12.11.03

Laporan Investigasi Kecelakaan Pelayaran
Tenggelamnya *MV. Marina Baru 2B*
Di Perairan Teluk Bone, (14 Nm Selatan Tanjung Siwa)
Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015



2017

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

Keselamatan merupakan pertimbangan utama KNKT untuk mengusulkan rekomendasi keselamatan sebagai hasil suatu penyelidikan dan penelitian.

KNKT menyadari bahwa dalam pengimplementasian suatu rekomendasi kasus yang terkait dapat menambah biaya operasional dan manajemen instansi/pihak terkait.

Para pembaca sangat disarankan untuk menggunakan informasi laporan KNKT ini hanya untuk meningkatkan dan mengembangkan keselamatan transportasi;

Laporan KNKT tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk menuntut dan menggugat di hadapan peradilan manapun.

Laporan ini disusun didasarkan pada:

1. Undang-undang nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran, pasal 256 dan 257 berikut penjelasannya
2. Peraturan Pemerintah nomor 62 tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi
3. Peraturan Presiden nomor 2 tahun 2012 tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi
4. IMO Resolution MSC.255 (84) tentang kode investigasi kecelakaan

ISBN :

Laporan ini diterbitkan oleh **Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)**, Gedung Karya Lantai 7, Kementerian Perhubungan, Jln. Medan Merdeka Timur No. 5, lantai 3, JKT 10110, Indonesia, pada tahun 2017.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran Tenggelmnya *MV. Marina Baru 2B* di Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015.

Bahwa tersusunnya Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Undang-undang no 17 tahun 2008 tentang Pelayaran pasal 256 dan 257 serta Peraturan Pemerintah nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi pasal 39 ayat 2 huruf c, menyatakan “Laporan investigasi kecelakaan transportasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas laporan akhir (final report)”

Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran ini merupakan hasil keseluruhan investigasi kecelakaan yang memuat antara lain; informasi fakta, analisis fakta penyebab paling memungkinkan terjadinya kecelakaan transportasi, saran tindak lanjut untuk pencegahan dan perbaikan, serta lampiran hasil investigasi dan dokumen pendukung lainnya. Di dalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan pelayaran tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan pelayaran kepada para pihak untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan dengan penyebab yang sama agar tidak terulang dimasa yang akan datang. Penyusunan laporan final ini disampaikan atau dipublikasikan setelah meminta tanggapan dan atau masukan dari regulator, operator, pabrikan sarana transportasi dan para pihak terkait lainnya.

Demikian Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran ini dibuat agar para pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

Jakarta, 2017

KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI
KETUA



Dr. Ir. SOERJANTO TIAHJONO

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
SINOPSIS	xi
I. INFORMASI FAKTUAL	1
I.1. DATA UTAMA KAPAL :	1
I.1.1. Data Utama Kapal	1
I.1.2. Data Mesin dan Sistem Propulsi	2
I.1.3. Data Peralatan Navigasi dan Telekomunikasi Kapal	2
I.2. RENCANA UMUM KAPAL	4
I.2.1. Kondisi Desain Konstruksi Kapal	4
I.2.2. Riwayat Perbaikan	5
I.3. PENGAWASAN DAN SERTIFIKASI KAPAL	5
I.4. RENCANA POLA TRAYEK DAN SISTEM OPERASI KAPAL	6
I.5. AWAK KAPAL	7
I.6. DATA MUATAN KAPAL	7
I.7. PERALATAN KESELAMATAN	8
I.8. INFORMASI CUACA DI PERAIRAN TELUK BONE	9
I.9. KRONOLOGI KEJADIAN	11
I.10. PROSES EVAKUASI PENUMPANG	15
II. ANALISIS	19
II.1. PROSES TENGGELAMNYA KAPAL	19
II.1.1. Proses tenggelamnya kapal	19
II.1.2. Analisis <i>Seakeeping</i> Kapal dan Pola Manuver	23
II.1.3. Kekuatan konstruksi haluan kapal	24
II.2. ASPEK DESAIN KAPAL	25
II.2.1. Desain sekat tubrukan	25
II.2.2. Desain Akses Kedap Cuaca	26

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

II.2.3. Lubang buang air di ruang akomodasi dan mekanisme pembuangan genangan di kamar mesin	27
II.3. KECAKAPAN PELAUT	27
II.3.1. Pengamatan Cuaca.....	27
II.3.2. Penanganan Olah Kapal Pada Saat Menghadapi Cuaca Buruk	27
II.4. PEMBERITAAN CUACA UNTUK PELAYARAN DAN ANALISIS CUACA DI SEKITAR LOKASI KEJADIAN	28
II.5. EVAKUASI PENUMPANG, UPAYA SAR DAN PENANGANAN KORBAN	28
II.5.1. Penanganan kondisi darurat di atas kapal	28
II.5.2. Upaya SAR	30
III. KESIMPULAN.....	31
III.1. PENYEBAB UTAMA TENGGELAMNYA KAPAL	31
III.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN	31
III.3. FAKTOR-FAKTOR YANG TIDAK BERKONTRIBUSI TETAPI BERPENGARUH SIGNIFIKAN TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN	32
IV. REKOMENDASI.....	33
IV.1. REGULATOR.....	33
IV.2. OPERATOR KAPAL MV. Marina Baru 2B.....	33
IV.3. BADAN METEOROLOGI MARITIM WILAYAH PERAIRAN TELUK BONE	33
IV.4. BADAN SAR.....	33
SUMBER INFORMASI.....	36
LAMPIRAN	37
HASIL ANALISIS SEAKEEPING KAPAL.....	37
PERHITUNGAN DISPLASEMEN KAPAL.....	38
STABILITAS KAPAL.....	38
RESPON KAPAL AKIBAT GELOMBANG	40
ANALISA STABILITAS KAPAL BOCOR	43
KESIMPULAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1: MV. Marina Baru 2B saat melakukan pendedokan di Makassar	1
Gambar I-2: GPS marine dan Kompas Magnetik yang terpasang di kapal.....	2
Gambar I-3: EPIRB, SART dan Pelampung di MV. Marina Baru 2B.....	3
Gambar I-4: Gambar Rencana umum MV. Marina Baru 2B.....	4
Gambar I-5: Rute pelayaran yang biasa ditempuh oleh MV. Marina Baru 2B	6
Gambar I-6: Kondisi peralatan keselamatan di MV. Marina Baru 2B	8
Gambar I-7: Peralatan keselamatan di atas MV. Marina Baru 2B. Foto didapatkan dari petugas Marine Inspector pada saat pemeriksaan terakhir di Makassar.....	9
Gambar I-8: Berita cuaca dari BMKG Stasiun Meteorologi Maritim Paotere Makassar	10
Gambar I-9: Foto Kondisi keberangkatan kapal dari Dermaga Kolaka. Foto didapatkan dari rekaman video oleh penduduk kolaka pada saat kapal berangkat.....	11
Gambar I-10: Rencana pelayaran MV. Marina Baru 2B sesuai dengan keterangan dari Nakhoda	12
Gambar I-11: Kerusakan pada kubu-kubu haluan sisi kanan (lingkaran merah) dan terbukanya pintu akses orang ke ceruk haluan (lingkaran kuning).....	13
Gambar I-12: Kondisi penumpang pada saat evakuasi ke laut. Gambar didapat dari rekaman video salah seorang penumpang yang selamat.	14
Gambar I-13: Peta perkiraan sebaran korban dan wilayah cakupan operasi SAR untuk kejadian Marina Baru 2B.....	15
Gambar II-1: Rekaman kondisi MV. Marina Baru 2B sebelum tenggelam.....	19
Gambar II-2: Trim kapal ketika air laut masuk dan terperangkap di kamar mesin.....	20
Gambar II-3: trim kapal ketika air laut masuk dan terperangkap kamar mesin dan kompartemen mesin bantu	20
Gambar II-4: Kebocoran pada 3 kompartemen.....	20
Gambar II-5: Kronologi masuknya air bagian kamar mesin.	21
Gambar II-6: Grafik kondisi stabilitas pada saat bocor	21
Gambar II-7: Keadaan kapal akibat gelombang	23
Gambar II-8: Grafik respon gerakan rolling kapal	24
Gambar II-9: Posisi sekat tubrukan serta akses terbuka ke akomodasi (panah biru)	26
Gambar II-10: bukaan yang terdapat pada area kamar mesin (lingkaran merah) dan posisi ventilasi udara (panah merah)	26
Gambar II-11: Kondisi peralatan keselamatan di MV. Marina Baru 2B	29

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

Gambar 0-1: a) Stabilitas positif; b) Stabilitas negatif.	39
Gambar 0-2: Kurva stabilitas pada saat kapal berangkat dari Pelabuhan Kolaka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 0-3: Gerakan 6 derajat kebebasan kapal	Error! Bookmark not defined.
Gambar 0-4: Keadaan kapal akibat gelombang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 0-5 Grafik respon gerakan rolling kapal	Error! Bookmark not defined.
Gambar 0-6: Kebocoran pada kamar mesin	43
Gambar 0-7: Kebocoran pada kamar mesin dan compartement mesin bantu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 0-8: Kebocoran pada 3 kompartemen	Error! Bookmark not defined.
Gambar 0-9: Kronologi masuknya air bagian kamar mesin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 0-10: Grafik kondisi stabilitas pada saat bocor	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel I-1 : Susunan perwira dan awak kapal	7
Tabel I-2 : Daftar Peralatan Keselamatan di MV. Marina Baru 2B	8
Tabel I-3 : Rincian Jumlah Korban Kecelakaan Tenggelamnya MV. Marina Baru 2B.....	17
Tabel II-1 : Hidrostatik kapal.....	22
Tabel II-2 : Respons gerakan kapal akibat gelombang	24

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

SINOPSIS

Pada tanggal 19 Desember 2015 pukul 11.00 WITA, *MV. Marina Baru 2B* bertolak dari Pelabuhan Kolaka, Sulawesi Tenggara dengan tujuan Pelabuhan Siwa, Sulawesi Selatan.

Kondisi perairan Pelabuhan Kolaka saat kapal berangkat cerah berawan. Angin berkecepatan maksimum 10 *knots* dari arah Barat Laut. Kapal bergerak dengan kecepatan 20 *knot*. Pada pukul 12.30 WITA, *MV. Marina Baru 2B* sampai di perairan Teluk Bone sekitar 1 jam sebelum tiba di Pelabuhan Siwa. Kapal bergerak dengan haluan arah 294° (barat) menuju Siwa dengan kecepatan rata-rata 20 *knot*.

Sekitar pukul 13.00 WITA, cuaca berubah menjadi bergelombang dengan ketinggian berkisar antara 4 hingga 5 meter. Kecepatan angin menjadi sampai dengan 22 *knots* dari Barat Laut. Mengetahui kondisi ini, Nakhoda meneruskan pelayaran dengan mengurangi kecepatan menjadi 7 *Knot*.

Pada pukul 13.30 WITA, Nakhoda dan awak kapal lainnya yang berada di anjungan melihat pusaran angin dan keadaan mendung. Beberapa saat berikutnya terdengar bunyi retakan yang berasal dari haluan. Terlihat kubu-kubu haluan terangkat terbang dan beberapa barang kapal yang ada di luar berterbangan termasuk *liferaft* 2 buah yang ada di atas dek kapal. Juru Mudi yang diperintahkan Nakhoda untuk memeriksa kerusakan mendapati dinding sekat ruang akomodasi penumpang bagian depan sudah mengalami kebocoran dan air laut masuk menggenangi geladak utama bagian depan. Juru mudi segera melaporkan kondisi tersebut ke Nakhoda. Nakhoda masih berusaha untuk mengendalikan kapal dan merubah haluan kapal dengan cikir kanan mengikuti alunan gelombang. Nakhoda memutuskan untuk kembali ke Pelabuhan Kolaka. Hempan gelombang memperparah kerusakan kubu-kubu kapal bagian depan. Bertambahnya air laut menyebabkan haluan kapal mulai terendam dan air mulai masuk ke dalam ruang akomodasi serta kamar mesin. Nakhoda segera menetralkan mesin induk kapal dan memerintahkan awak kapal untuk melakukan evakuasi penumpang.

Sekitar Pukul 14.30 WITA, *MV. Marina Baru 2B* tenggelam sepenuhnya pada posisi 03° 46' 000" S / 120° 39' 000" E atau 14 NM sebelah timur Pelabuhan Siwa, pada kedalaman kurang lebih 200 m. Kejadian ini mengakibatkan kapal *total loss*. Dari jumlah pelayar 118 orang, sebanyak 40 orang penumpang beserta awak kapal dapat diselamatkan tim penolong. Sedangkan 66 orang ditemukan meninggal dan 12 orang lainnya hilang.

Investigasi KNKT menemukan bahwa kapal beroperasi pada kondisi melebihi batasan tinggi gelombang 2 meter. Masuknya air ke dalam kompartemen kapal tidak ditangani secara tepat sehingga menambah berat displasemen kapal sampai akhirnya kapal tenggelam. KNKT juga menemukan bahwa pada aspek desain kapal terdapat kekurangan dikaitkan dengan kaidah teknis bangunan kapal.

Dari hasil analisis terhadap penyebab kecelakaan ini, Komite Nasional Keselamatan Transportasi menyampaikan beberapa butir rekomendasi yang ditujukan kepada pihak regulator, operator kapal, galangan pembangun dan awak kapal.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

I. INFORMASI FAKTUAL



Gambar I-1: MV. Marina Baru 2B saat melakukan pendedokan di Makassar

I.1. DATA UTAMA KAPAL :

I.1.1. Data Utama Kapal

Nama	: MV. Marina Baru 2B
Tanda panggil/Call Sign	: YB 3298
Bendera	: Indonesia
Tanda Selar	: GT.125 no.520/PPm
Tipe	: HIGH SPEED CRAFT (HSC) lambung tunggal
Klasifikasi (<i>Classification Society</i>)	: Non-Class
Panjang Keseluruhan (<i>Length Over All</i>):	32.00 m
Panjang Antar garis tegak	: 28.56 m
Lebar keseluruhan (<i>Breadth</i>)	: 5.20 m
Tinggi	: 2.42 m
Sarat	: 1.875 m
Tonase Kotor (GT)	: 125 Ton
Tonase Bersih (NT)	: 38 Ton
Bahan Dasar Kontruksi	: <i>Fibre Reinforced Plastic (FRP)</i>
Tempat Pembuatan (<i>built at</i>)	: PT. <i>Ocean Ship</i> , Tanjung Pinang
Tahun Pembuatan	: 1998

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

Pemilik dan operator : PT. Balibis Putra, Siwa

Pelabuhan Pendaftaran : Batam, Kepulauan Riau

I.1.2. Data Mesin dan Sistem Propulsi

Berdasarkan 'Pas Besar' Permenhub PM. 13 Tahun 2012 yang dikeluarkan oleh Kepala Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Luwuk pada tanggal 19 Juli 2013, *MV. Marina Baru 2B* digerakkan oleh 2 (dua) unit mesin merek *Caterpillar* dengan kekuatan mesin masing-masing sebesar 2 x 1400 TK.

Masing-masing mesin tersebut menggerakkan baling-baling bersudu tetap (*fixed pitch propeller*) yang jika kedua mesin tersebut digunakan dengan putaran mesin maksimum (*Maximum Continuous Rate/MCR 100%*) akan memberikan kecepatan kapal maksimum 20 Knot. Kendali putaran mesin melalui tuas yang ada di anjungan.

Sumber daya listrik *MV. Marina Baru 2B* disediakan oleh 2 unit *generator set* yang bekerja secara bergantian.

I.1.3. Data Peralatan Navigasi dan Telekomunikasi Kapal

MV. Marina Baru 2B dilengkapi dengan serangkaian peralatan navigasi dan komunikasi berupa: Radar, GPS, dan kompas magnetik.



Gambar I-2: GPS marine dan Kompas Magnetik yang terpasang di kapal

Untuk bernavigasi, awak kapal menggunakan peta laut yang sudah terintegrasi dengan GPS merek JRC type M-128 dalam bentuk peta elektronik (*Navigation Electronic Chart*). Awak kapal memasang titik-titik lalu (*waypoints*) sebagai acuan pelayaran. Selain itu, di kapal juga tersedia peta kertas. Peralatan pemberitaan marabahaya berupa EPIRB¹ juga terdapat di kapal.

¹ *Emergency position indicator radio Beacon*



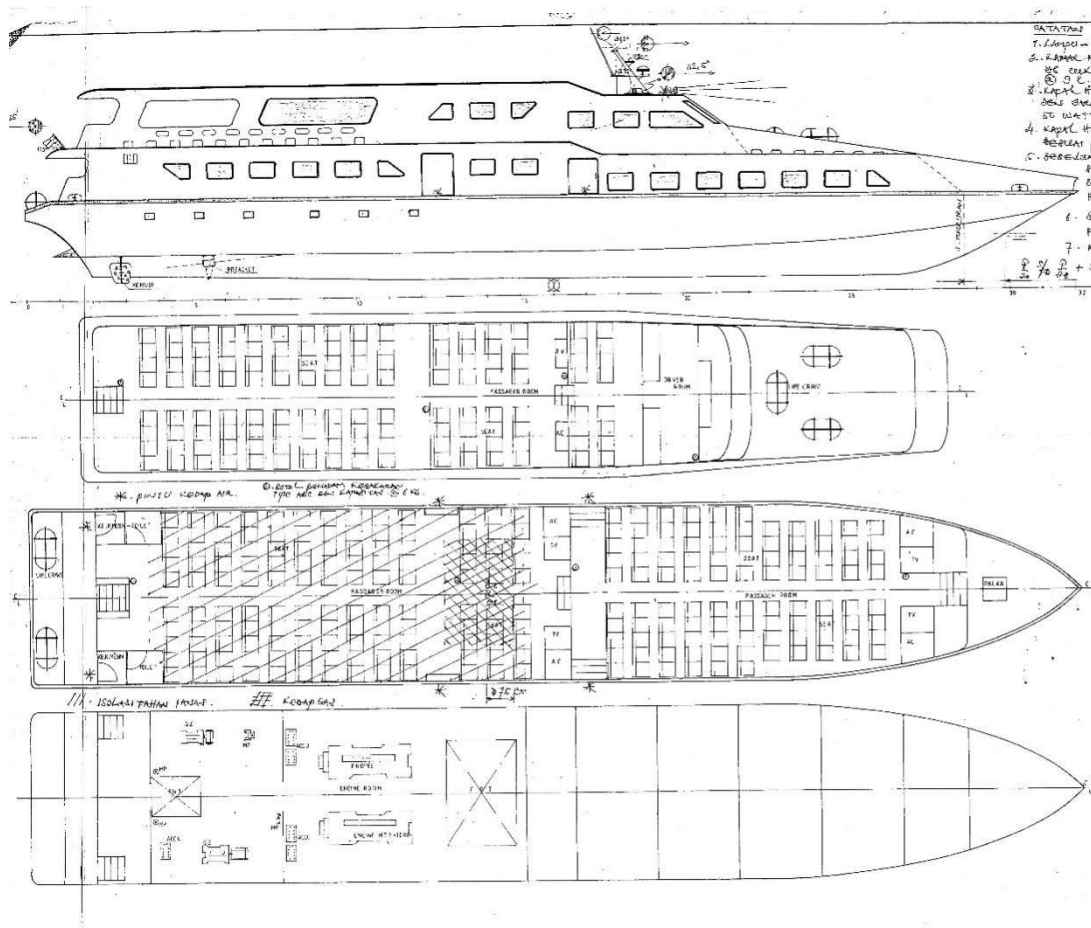
Gambar I-3: EPIRB, SART dan Pelampung di MV. Marina Baru 2B



Gambar I-4: Radar dan radio komunikasi yang terpasang di MV. Marina Baru 2B

Peralatan komunikasi kapal dilengkapi dengan radio Marine VHF tipe ICOM IC M45/G3E untuk melakukan komunikasi pelayaran dan radio VHF dan Hand Phone Nakhoda 36 untuk melakukan komunikasi dengan agen kapal di masing-masing pelabuhan yang akan disinggahi.

I.2. RENCANA UMUM KAPAL



Gambar I-4: Gambar Rencana umum MV. Marina Baru 2B

MV. Marina Baru 2B mempunyai tiga geladak. Geladak utama merupakan geladak akomodasi penumpang kelas ekonomi yang dapat menampung 150 orang. Pada geladak kedua terdapat anjungan dan geladak penumpang kelas VIP dengan kapasitas penumpang 34 orang. Geladak ketiga merupakan geladak teratas yang difungsikan sebagai tempat penyimpanan muatan barang milik penumpang.

Pada bagian depan di geladak utama terdapat pintu akses dari ruang akomodasi ke haluan kapal. Pintu akses untuk kondisi darurat geladak utama disediakan 2 pintu samping, 1 pintu buritan, 2 jendela darurat dan 1 pintu di haluan. Pada geladak kedua, selain tangga menuju ke geladak utama, pintu/tangga evakuasi berada di bagian buritan menuju ke geladak ketiga. Pintu-pintu dimaksud disyaratkan untuk kedap air.

I.2.1. Kondisi Desain Konstruksi Kapal

MV. Marina Baru 2B terdapat kompartemen-kompartemen dengan berbagai macam kapasitas dan kegunaan. Masing-masing kompartemen dipisahkan oleh sekat-sekat. Khususnya pada bagian haluan kapal dipasang sekat yang memisahkan antara ceruk haluan dengan tangki belakang dan ruang akomodasi penumpang.

Sesuai dengan dasar konstruksi kapal, kondisi sekat ini dapat dianggap sebagai sekat tubrukan karena posisinya merupakan sekat paling depan setelah linggi haluan. Fungsi utama dari sekat ini adalah menahan masuknya air ke dalam kompartemen-kompartemen yang ada di belakangnya jika terjadi tubrukan yang merusak linggi haluan maupun lambung kapal bagian depan. Oleh karena itu, Sekat Tubrukan ini dipersyaratkan untuk menjadi kedap air dan bentuk bangunannya menerus ke atas dari lunas sampai dengan geladak utama.

Pada *MV. Marina Baru 2B*, ceruk haluan kapal digunakan sebagai ruang penyimpanan (*storage*) barang-barang kapal dan juga untuk menempatkan tali-tali. Ceruk haluan ini dipasang sekat untuk memisahkannya dengan tangki di belakangnya. Namun demikian, sekat dimaksud memiliki lubang akses ke ruang akomodasi penumpang. Lubang ini digunakan untuk saluran udara dan sistem kelistrikan. Kondisi demikian dinilai kurang memenuhi kaidah teknis bangunan kapal. Pada kenyataannya, air masuk ke ceruk haluan dan selanjutnya melalui lubang dimaksud mengalir ke dalam ruang akomodasi di belakangnya.

Kondisi demikian selain secara ketentuan konstruksi kapal kurang tepat juga dapat membahayakan operasi kapal jika terjadi kebocoran di ceruk haluan.

I.2.2. Riwayat Perbaikan

Dengan perawatan yang tepat, kekuatan kapal dan kehandalan konstruksi kapal dapat dipertahankan. *MV. Marina Baru 2B* terakhir kali menjalani perbaikan di atas dok pada tanggal 31 Oktober 2015 di FASHARKAN Makassar. Berdasarkan laporan pengedokan kapal, perbaikan yang dilakukan merupakan perbaikan ringan yang meliputi pembersihan lambung dan pengecatan ulang badan kapal.

Bahan material FRP merupakan bahan yang cukup handal untuk digunakan sebagai bahan dasar konstruksi kapal. Sifatnya yang tahan terhadap panas, mempunyai kekuatan material yang cukup, berat yang jauh lebih ringan dari baja maupun material logam lainnya dan bernilai ekonomis tinggi dalam pembuatan menjadi pilihan bagi pembuat kapal cepat.

Dari dokumen perbaikan kapal diketahui bahwa sebagian besar pengedokan lebih banyak pada perawatan dan pembersihan lambung kapal sekaligus pengecatan ulang. Proses pengedokan ini melewatkan satu elemen penting yaitu pemeriksaan terhadap pintu akses penumpang. Pintu akses penumpang merupakan penghubung atau akses utama dari lingkungan luar ke dalam kapal. Pintu akses haluan tidak dilakukan perbaikan terutama terkait dengan kedapannya serta kekuatannya.

I.3. PENGAWASAN DAN SERTIFIKASI KAPAL

Kapal terdaftar di Ditjen Perla, setelah kapal selesai di bangun. Gambar-gambar desain dan konstruksi kapal FRP diserahkan dan diketahui oleh Subdit. Kelaikan Kapal Dit. Kappel pada tanggal 13 Agustus 1998.

Sesuai dengan sertifikat kapal, *MV. Marina Baru 2B* merupakan jenis kapal berkecepatan tinggi. Sesuai dengan sertifikat keselamatan kapal kecepatan tinggi, *MV. Marina Baru 2B* termasuk kapal penumpang kategori A. Kapal diijinkan untuk membawa 226 orang penumpang.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

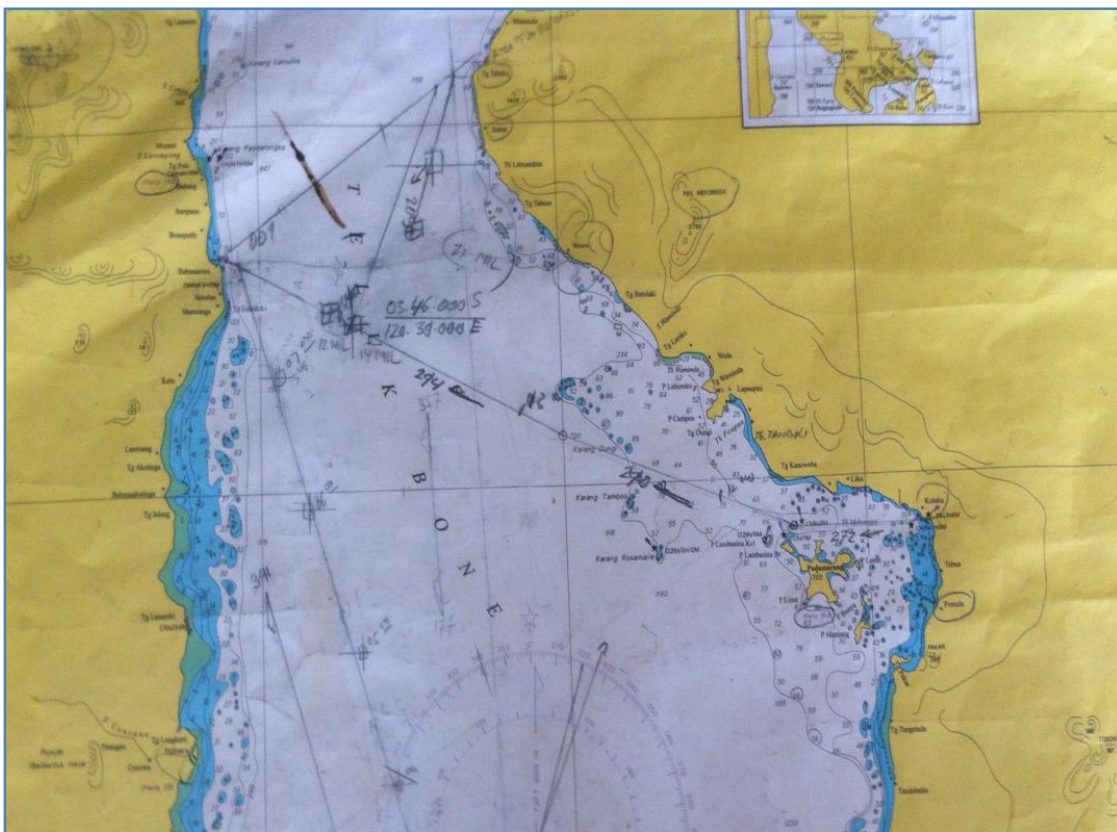
Berdasarkan keterangan dari pemilik kapal, pembangunan kapal tidak dilakukan pengawasan dan proses pembuatan material utama FRP tidak dilakukan pengujian dan sertifikasi.

Terkait dengan operasional kapal *MV. Marina Baru 2B*, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut mengeluarkan pembatasan operasional pelayaran yang menyatakan bahwa kapal dilarang untuk beroperasi ketika gelombang laut mencapai 2 m, pada kondisi cuaca buruk dan tidak diperbolehkan untuk beroperasi malam hari. Keterangan ini terdapat pada sertifikat keselamatan kapal kecepatan tinggi.

I.4. RENCANA POLA TRAYEK DAN SISTEM OPERASI KAPAL

Pada tanggal 31 Oktober 2012 diterbitkan Dokumen Kesesuaian Manajemen Keselamatan (*Document of Compliance*) kepada PT. Balibis Putra dan juga Sertifikat Manajemen Keselamatan (*Safety Management Certificate*) untuk *MV. Marina Baru 2B*.

Pada tanggal 30 Oktober 2015, *MV. Marina Baru 2B* diberikan ijin trayek (Rencana Pola Trayek/RPT) dengan susunan SIWA – TOBAKO - KOLAKA (pp)



Gambar I-5: Rute pelayaran yang biasa ditempuh oleh *MV. Marina Baru 2B*

Rute ini biasanya ditempuh selama 3 jam dengan kecepatan dinas rata-rata 20 knot. Dalam operasinya, rute pelayaran kapal cepat dari Kolaka ke Siwa dapat dilalui dengan jalur 'pelayaran dalam' dan jalur pelayaran luar' (menjauhi beberapa karang). Menurut keterangan dari Nakhoda *MV. Marina Baru 2B*, selama 2 bulan sebelum kejadian kecelakaan biasanya melewati rute pelayaran luar. Keuntungan dari rute pelayaran luar ini adalah waktu tempuh 1 jam lebih cepat dibandingkan rute pelayaran dalam.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

Berdasarkan keterangan dari operator kapal, *MV. Marina Baru 2B* dioperasikan sebanyak satu trip per hari. Kapal berangkat pada pagi hari dari pelabuhan asal dan setibanya di pelabuhan tujuan kapal akan menunggu pada hari berikutnya untuk kemudian beroperasi kembali.

I.5. AWAK KAPAL

Berdasarkan Surat Keterangan Susunan Perwira yang diterbitkan oleh Kepala Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kolaka dan juga Daftar Awak Kapal yang diterbitkan oleh Perusahaan PT. Balibis Putra, menyatakan bahwa *MV. Marina Baru 2B* diawaki oleh 12 orang yang terdiri terdiri dari 4 orang perwira yaitu Nakhoda, Mualim I, KKM dan Masinis II. Dalam daftar siji awak kapal juga terdapat 2 orang yang tercatat sebagai Kadet mesin.

Seluruh Perwira dan juga awak kapal lainnya telah mempunyai pengalaman yang cukup untuk mengoperasikan kapal ini dan telah memiliki sertifikat kemampuan maupun keterampilan kepelautan.

Tabel I-1: Susunan perwira dan awak kapal

No.	Jabatan	Ijazah Pelaut	Kelas Brevet HSC
1.	Nakhoda	ANT V	A
2.	Mualim I	ANT V	A
3.	Kepala Kamar Mesin (KKM)	ATT V	*
4.	Masinis II	ATT V	*

I.6. DATA MUATAN KAPAL

Data Penumpang

Berdasarkan sertifikat keselamatan kapal No. PK.001/20/02/SYB-Mks-15 yang dikeluarkan pada tanggal 28 November 2015, *MV. Marina Baru 2B* mempunyai kapasitas angkut penumpang sebanyak 184 orang. Penempatan penumpang ini adalah kelas ekonomi pada geladak utama dan penumpang kelas VIP pada geladak kedua.

Berdasarkan Daftar Penumpang yang dikeluarkan oleh perusahaan sebagai lampiran pengajuan Surat Persetujuan Berlayar (SPB), jumlah penumpang yang naik *MV. Marina Baru 2B* adalah 108 orang.

Muatan Barang

Berdasarkan keterangan operator kapal, tidak ada muatan barang dalam jumlah besar yang diangkut kapal pada saat kejadian. Sebagian muatan barang adalah bagasi milik penumpang.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

I.7. PERALATAN KESELAMATAN

Berdasarkan Sertifikat Keselamatan Kapal, peralatan keselamatan yang berada di atas MV. Marina Baru 2B adalah sebagai berikut:

Tabel I-2: Daftar Peralatan Keselamatan di MV. Marina Baru 2B

NO.	JENIS ALAT-ALAT KESELAMATAN	JUMLAH	KAPASITAS
1.	Rakit Penolong kembang (inflatable liferaft)	5 Unit (3x65 & 2x25)	245 pax
2.	Rakit Penolong Tegar (rigid liferaft)	2 Unit	
3.	Baju Penolong (Life Jacket)	277 dewasa 23 unit anak-anak	340
4.	Pelampung Penolong (Life Buoy)	6	-



Gambar I-6: Kondisi peralatan keselamatan di MV. Marina Baru 2B



Pemeriksaan Tabung Pemadam



Pemeriksaan Tabung Pemadam



Gambar I-7: Peralatan keselamatan di atas MV. Marina Baru 2B. Foto didapatkan dari petugas Marine Inspector pada saat pemeriksaan terakhir di Makassar.

Khususnya untuk ILR, sertifikat pemeriksaan ulang menunjukkan bahwa ILR terakhir kali dilakukan pemeriksaan pada tanggal 2 Oktober 2015 dan akan dilakukan pemeriksaan lanjutan pada tanggal 2 Oktober 2016. Perawatan ILR mencakup perbaikan terhadap tabung gas CO, karet, dan pergantian terhadap obat *seasickness*, baterai dan perlengkapan P3K. Hasil pengujian dan pemeriksaan terhadap ILR menyatakan semuanya dalam kondisi baik.

I.8. INFORMASI CUACA DI PERAIRAN TELUK BONE

Berdasarkan data dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kantor Stasiun Meteorologi Paotere Makassar, pada tanggal 19 Desember 2015 pukul 08.00 WITA sampai dengan 20.00 WITA dijelaskan bahwa untuk di Wilayah Teluk Bone bagian utara cuaca berawan, arah angin tenggara - barat daya dengan kecepatan 2 - 15 Knots serta tinggi gelombang 0.1 - 1.0 meter.

Sedangkan untuk wilayah Teluk Bone Bagian Selatan cuaca hujan ringan arah angin Barat - Utara dengan kecepatan 4 - 20 Knots serta tinggi gelombang 0.5 - 2.0 meter.

KNKT menerima hasil analisis data cuaca oleh Kantor Pusat BMKG pada tanggal 21 Desember 2015 yang menyatakan bahwa:

- a. Berdasarkan analisis garis angin, pada tanggal 19 Desember 2015 jam 07.00 WIB hingga jam 1900 WIB kecepatan angin 27 – 45 km/jam (15-25 knot) yaitu kategori sedang – sangat kencang, dengan arah dari arah Barat-Barat Laut.
- b. Berdasarkan analisis model gelombang, pada tanggal 19 desember 2015 jam 07.00 WIB hingga jam 19.00, tinggi gelombang di sekitar lokasi kecelakaan 0.5 – 1.5 m (kategori rendah – sedang)

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

- c. Berdasarkan analisis citra satelit tanggal 19 desember 2015 jam 14.00 WIB hingga jam 16.00 WIB dapat diinformasikan bahwa di sekitar lokasi kejadian kecelakaan kapal kondisi cuaca berawan banyak.
- d. Dengan kondisi cuaca berawan banyak mendukung terjadinya gelombang maksimum bisa mencapai 3.0 meter.

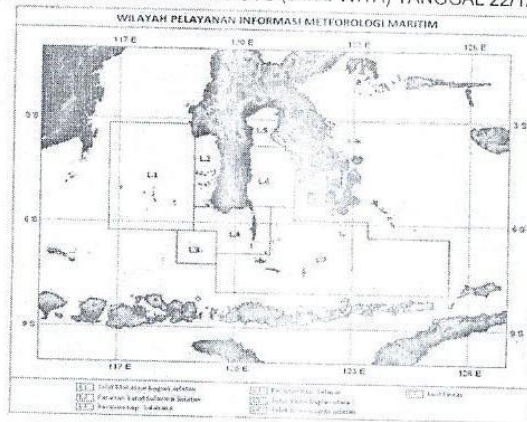


**BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN METEOROLOGI MARITIM PAOTERE MAKASSAR**

Alamat : Jl. Sabutung I No. 30 Paotere-Makassar Telp./Fax : (0411) 3619242 - 3628235 E - mail : meteo_marptr@yahoo.co.id

**PRAKIRAAN CUACA WILAYAH PELAYANAN 3 HARIAN
STASIUN METEOROLOGI MARITIM PAOTERE MAKASSAR
NOMOR : ME.301/019.WP3/PTR/XII/2015**

BERLAKU DARI PUKUL : 12.00 UTC (20.00 WITA) TANGGAL 20/12/2015
SAMPAI DENGAN PUKUL : 12.00 UTC (20.00 WITA) TANGGAL 22/12/2015



- I. Peringatan : Gelombang dengan ketinggian mencapai 2,0 meter terjadi di Perairan Kepulauan Sabalana, Perairan Kepulauan Selayar dan Laut Flores.
- II. Kondisi Sinoptik : Kondisi angin secara umum dari Barat Daya hingga Barat Laut. Daerah Konvergensi : Selat Karimata hingga Perairan Barat Sulawesi Selatan
- III. Prakiraan Wilayah Pelayanan :

Kode Wilpel	Nama Wilayah Pelayanan	D1 (2 hari kedepan)			D2 (3 hari kedepan)		
		Angin		Tinggi Gelombang (meter)	Angin		Tinggi Gelombang (meter)
		Arah	Kecepatan (knot)		Arah	Kecepatan (knot)	
L.1	Selat Makassar bagian selatan	Barat - Barat Laut	4 - 20	0.25 - 1.5	Barat - Barat Laut	4 - 20	0.25 - 1.5
L.2	Perairan barat Sulawesi Selatan	Barat - Barat Laut	4 - 20	0.25 - 1.25	Barat - Barat Laut	4 - 20	0.25 - 1.25
L.3	Perairan Kep. Sabalana	Barat - Barat Laut	4 - 20	0.5 - 2	Barat - Barat Laut	4 - 20	0.5 - 2
L.4	Perairan Kep. Selayar	Barat - Barat Laut	4 - 20	0.5 - 2	Barat - Barat Laut	4 - 20	0.5 - 2
L.5	Teluk Bone bagian utara	Tenggara - Barat Daya	4 - 15	0.1 - 0.25	Tenggara - Barat Daya	4 - 15	0.1 - 0.25
L.6	Teluk Bone bagian selatan	Tenggara - Barat Daya	4 - 15	0.1 - 0.5	Tenggara - Barat Daya	4 - 15	0.1 - 0.5
L.7	Laut Flores	Barat - Barat Laut	5 - 20	0.5 - 2	Barat - Barat Laut	5 - 20	0.5 - 2

* Catatan : Gelombang maksimum dapat mencapai dua kali tinggi gelombang yang tertera di tabel atas.

Gambar I-8: Berita cuaca dari BMKG Stasiun Meteorologi Maritim Paotere Makassar

I.9. KRONOLOGI KEJADIAN

Pada tanggal 19 Desember 2015 pukul 11.00 WITA, *MV. Marina Baru 2B* selesai melakukan pemuatan penumpang di dermaga Pelabuhan Kolaka. Kapal dalam posisi tegak dengan sarat penuh dan trim buritan. Setelah proses penerbitan surat persetujuan berlayar selesai, Nakhoda memerintahkan awak kapal untuk mulai bertolak dari Pelabuhan Kolaka dengan tujuan Pelabuhan Siwa, Sulawesi Selatan.



Gambar I-9: Foto Kondisi keberangkatan kapal dari Dermaga Kolaka. Foto didapatkan dari rekaman video oleh penduduk kolaka pada saat kapal berangkat.

Kondisi perairan Pelabuhan Kolaka saat kapal berangkat cerah berawan. Pada saat lepas dari Pulau Lambasina, Nakhoda memerintahkan untuk menggerakkan kapal dengan kecepatan rata-rata 20 knot. Di anjungan terdapat Nakhoda, Juru Mudi Jaga dan Muallim I. Penumpang sebagian besar berada di ruang akomodasi bawah sedangkan yang lainnya berada di ruang akomodasi belakang. Setelah melewati Pulau Lambasina Kecil, Nakhoda dan Muallim I turun ke kabin masing-masing dan tinggal Juru Mudi Jaga berada di anjungan. Setelah beristirahat sebentar, Muallim I kembali ke anjungan dan melakukan komunikasi dengan perwakilan perusahaan PT. Belibis di Pelabuhan Siwa. Dalam komunikasi tersebut Muallim I

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

mengklarifikasi kondisi cuaca dan disampaikan oleh Perwakilan Perusahaan bahwa kondisi cuaca di Siwa dalam keadaan cerah berawan.

Pukul 12.30 WITA, MV. Marina Baru 2B telah berada di perairan Teluk Bone dan pada posisi kurang lebih 1 jam sebelum tiba di Pelabuhan Siwa. Kapal bergerak dengan haluan arah 294° (barat) menuju Tanjung Siwa dengan kecepatan rata-rata masih dipertahankan pada 20 - 21 Knot.



Gambar I-10: Rencana pelayaran MV. Marina Baru 2B sesuai dengan keterangan dari Nakhoda

Sekitar pukul 13.00 WITA, cuaca mulai memburuk dengan ketinggian gelombang berkisar antara 3 hingga 5 meter dan kecepatan angin sekitar 22 knots dari Barat Laut. Mualim I memanggil Nakhoda dan memberitahukan kondisi dimaksud. Mendapatkan laporan dari Mualim I, Nakhoda memutuskan untuk tetap meneruskan pelayaran dengan menurunkan kecepatan kapal menjadi sekitar 7 Knot. Kapal mulai mengalami gerakan oleng (*Rolling*) akibat gelombang. Nakhoda memosisikan haluan kapal berhadapan dengan gelombang. Nakhoda memerintahkan awak kapal yang lain untuk berjaga-jaga dan mempersiapkan kondisi darurat kepada penumpang.

Pada pukul 13.30 WITA, Nakhoda dan awak Kapal lainnya yang berada di anjungan melihat pusaran angin dan keadaan pada saat itu mendung. Bersamaan dengan itu kemudian terdengar bunyi retakan yang diperkirakan berasal dari haluan kapal. Tidak lama kemudian awak anjungan melihatnya kubu-kubu (*bulwark*) haluan kanan terlepas dan terbang berikuk beberapa barang kapal yang ada di dek luar. Mualim I beserta Juru Mudi Jaga diperintahkan untuk memeriksa ruang akomodasi penumpang.



Gambar I-11: Kerusakan pada kubu-kubu haluan sisi kanan (lingkaran merah) dan terbukanya pintu akses orang ke ceruk haluan (lingkaran kuning)

Juru Mudi mendapati air sudah mulai menggenang di geladak akomodasi bawah. Juru Mudi kemudian melakukan pemeriksaan dan mendapati bahwa air mulai masuk dari sisi depan kapal melalui pintu haluan serta dari pintu penumpang samping. Selanjutnya Juru Mudi segera melaporkan kondisi tersebut kepada Nakhoda. Mengetahui kondisi demikian, Nakhoda memutuskan untuk mengarahkan kapal kembali ke Kolaka.

Selanjutnya, Nakhoda masih berusaha untuk mengendalikan kapal dan merubah haluan kapal dengan cicar kanan mengarah dan mengikuti alunan gelombang. Hempasan gelombang memperparah kerusakan kubu-kubu haluan sisi kanan. Air terlihat semakin banyak masuk ke dalam ruang akomodasi. Buritan kapal mulai terendam dan air laut juga masuk ke kamar mesin.

Nakhoda segera menetralkan mesin induk kapal dan menginstruksikan awak kapal untuk melakukan evakuasi penumpang. Penumpang terlihat mulai mengenakan jaket penyelamat dan bergerak ke posisi kapal yang lebih tinggi.

Sekitar pukul 14.20 WITA, Nakhoda menghubungi perwakilan perusahaan di Siwa dengan menggunakan telepon genggam. Panggilan Nakhoda diterima oleh Kepala Personalia Perusahaan PT. Belibis Cabang Siwa. Kepala Personalia menanyakan kondisi kapal karena cuaca di Siwa juga sudah memburuk. Nakhoda menyatakan bahwa kondisi sudah darurat dan kapal tidak dapat diselamatkan. Nakhoda juga menyatakan bahwa kapal sudah tidak dapat diselamatkan dan meminta bantuan untuk evakuasi dengan segera. Para penumpang yang telah mengenakan jaket penyelamat mulai turun ke laut dan terpencar akibat kondisi laut yang buruk.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

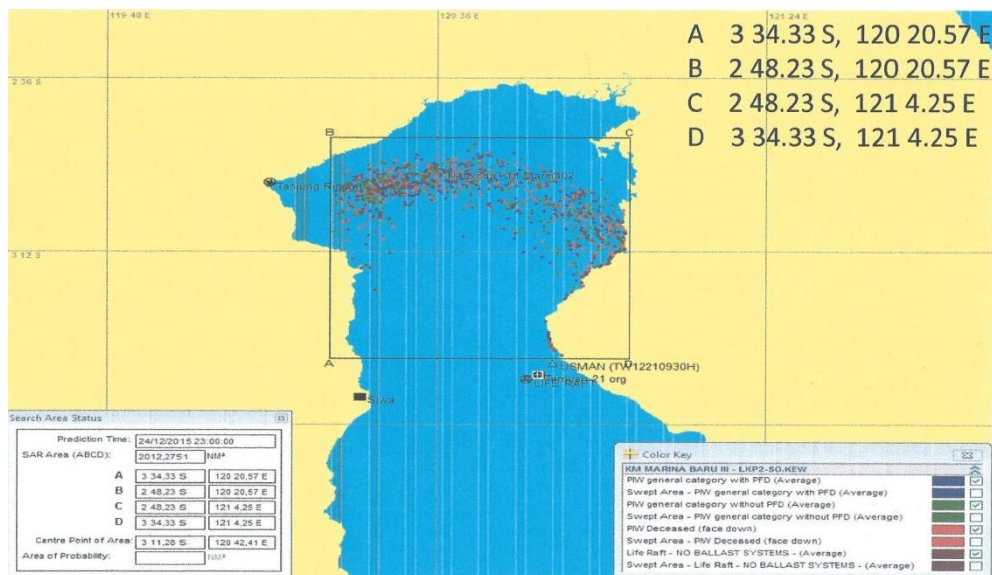


Gambar I-12: Kondisi penumpang pada saat evakuasi ke laut. Gambar didapat dari rekaman video salah seorang penumpang yang selamat.

Mualim I dan salah seorang awak kapal mencoba melepaskan ILR dengan memutuskan tali dan baut pengikat. Satu ILR berhasil dilepaskan dan mengembang sedangkan 4 lainnya tidak mengembang. Mualim I dan awak kapal kemudian memeriksa ruang akomodasi dan memastikan tidak ada penumpang masih tertinggal di dalamnya.

Badan kapal terlihat semakin tenggelam hingga pada sekitar pukul 16.30 WITA, *MV. Marina Baru 2B* tenggelam sepenuhnya pada posisi $03^{\circ} 46' 000''$ S / $120^{\circ} 39' 000''$ E atau 14 NM sebelah tenggara Pelabuhan Siwa, pada kedalaman kurang lebih 200 m.

I.10. PROSES EVAKUASI PENUMPANG



Gambar I-13: Peta perkiraan sebaran korban dan wilayah cakupan operasi SAR untuk kejadian Marina Baru 2B.

Berita kecelakaan disampaikan oleh Kepala Cabang PT. Belibis Putra ke Kepala Kantor UPP Kolaka pada hari itu juga jam 14.20 WITA melalui telepon. Berita kecelakaan ini selanjutnya diteruskan ke BASARNAS, SROP Kolaka, dan instansi terkait lainnya.

Pada pukul 15.20 WITA, *MV. Marina Express 3* diperintahkan oleh Syahbandar Siwa untuk berangkat melakukan evakuasi penumpang *MV. Marina Baru 2B*. Kapal berangkat dari pelabuhan Tobaku/Lasusua bersama dengan tim evakuasi dari Wilker Lasusua, KPPP, dan Perusahaan Pelayaran untuk menuju ke lokasi. Sekitar 30 menit setelah keberangkatan, *MV. Marina Express 3* tidak dapat melanjutkan pelayaran karena ombak besar dan angin kencang. Selanjutnya Nakhoda *MV. Marina Express 3* memutuskan untuk kembali ke pelabuhan Tobaku/Lasusua.

Kepala UPP Kolaka selanjutnya menghubungi Nakhoda *KMP. New Camellia* yang sementara berlayar dari Siwa ke Tobaku untuk segera melakukan pengamatan/evakuasi penumpang *MV. Marina Baru 2B* namun Nakhoda meminta melakukan sandar terlebih dahulu di Pelabuhan Tobaku untuk menurunkan muatan dan penumpangnya supaya menghindari kecelakaan dikarenakan cuaca buruk.

Selanjutnya pukul 18.15 WITA, Tim SAR, Syahbandar Tobaku, dan Polair melanjutkan evakuasi dengan menggunakan *KMP. New Camellia* dan hasilnya nihil karena cuaca semakin buruk, ketinggian ombak mencapai 5 m sehingga Nakhoda *KMP. New Camellia* dan Tim SAR Gabungan memutuskan untuk kembali ke Pelabuhan Tobaku.

Minggu tanggal 20 Desember 2015 jam 06.00 WITA Tim SAR gabungan menggunakan *MV. Marina Express 3* melanjutkan pencarian, pada koordinat 3° 37' 44" S / 120° 50' 53" E ditemukan korban sebanyak 22 orang (20 orang selamat dan 2 orang meninggal), selanjutnya

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

diturunkan di Pelabuhan Tobaku dan Korban dibawa ke Rumah Sakit Umum Djafar Harun Lasusua untuk perawatan lebih lanjut.

Pukul 06.10 WITA, diterima berita bahwa 4 orang korban ditemukan oleh nelayan setempat dalam kondisi selamat dan kemudian dijemput oleh kapal KN.P5144 selanjutnya dibawa ke Pelabuhan Siwa.

Pukul 09.00 WITA, kapal BPBD Pemda Kolut berhasil mengevakuasi korban sebanyak 15 orang dengan rincian 14 selamat 1 meninggal dunia.

Jam 13.15 WITA, Tim SAR Gabungan melanjutkan pencarian dan hasilnya nihil.

Sementara di Pelabuhan Kolaka pada jam 07.30 WITA kapal patrol KN.P5145 menyalisir pantai namun dalam pelayaran cuaca berubah kurang baik dan kapal mengalami kerusakan *handle* mesin sehingga kembali ke pelabuhan.

Pada hari Senin tanggal 21 Desember 2015 jam 06.30 WITA, Tim SAR Gabungan menggunakan *MV. Marina Express 3* yang melakukan pencarian dan pertolongan berhasil menemukan 1 orang korban selamat yaitu Mualim I. Korban selamat selanjutnya dijemput menggunakan speed boat BNPB untuk dibawa ke Rumah Sakit Umum Djafar Harun untuk tindakan perawatan.

Dari Pelabuhan Kolaka juga mengerahkan kapal nelayan *KM. Suci* untuk melakukan penyaliran di pesisir Kolaka sampai ke Wolo dan hasilnya nihil.

Selasa tanggal 22 Desember 2015 jam 06.30 WITA, Tim SAR gabungan kembali mengadakan pencarian dan pertolongan. Nelayan Palopo menemukan 1 korban selamat yaitu Nakhoda *MV. Marina Baru 2B* dan dijemput oleh kapal Patroli KN. P 5144 untuk selanjutnya dibawa ke Rumah Sakit Umum Siwa. *KM. Suci* juga melanjutkan penyaliran hingga ke Lambai/Kolaka Utara tetapi hasilnya nihil.

Jam 09.00 WITA Tim SAR Gabungan menyalisir di luar Pulau Lambasina sampai di luar Lasusua dengan menggunakan 2 unit kapal nelayan dengan hasil nihil.

Jam 23.00 WITA, nelayan setempat menemukan korban meninggal dunia sebanyak 4 orang dan dievakuasi ke rumah sakit umum Wotu/Luwu untuk diidentifikasi.

Rabu tanggal 23 Desember 2015 jam 09.25 WITA, Tim SAR gabungan kembali bergerak untuk pencarian dan pertolongan. Pada kesempatan itu, *KN. Pacitan 102* berhasil mengevakuasi korban meninggal sebanyak 7 orang, *KP. Bangau 5006* berhasil mengevakuasi korban meninggal sebanyak 5 orang, *KN. P350* berhasil mengevakuasi sebanyak 1 orang dan selanjutnya digabungkan dan diturunkan di Pelabuhan Palopo.

Pukul 16.00 WITA, kapal nelayan lainnya berhasil mengevakuasi korban meninggal sebanyak 3 orang dan dibawa ke rumah sakit umum Wotu/Luwu untuk diidentifikasi.

Kamis tanggal 24 Desember 2015 jam 07.00 WITA, Tim SAR gabungan bergerak untuk melakukan pencarian dan pertolongan kembali. *KP. Bangau 5006* berhasil mengevakuasi korban meninggal sebanyak 4 orang, *KN. Pacitan 102* berhasil mengevakuasi korban meninggal sebanyak 23 orang, *RB.210* berhasil mengevakuasi korban meninggal sebanyak 13

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

orang yang diturunkan di pelabuhan Tobaku dan selanjutnya dibawa ke Rumah Sakit Umum Djafar Harun untuk diidentifikasi.

Jumat tanggal 25 desember 2015 jam 06.00 WITA, Tim SAR Gabungan (*KN.Pacitan 102, RB 210, KP. Bangau 5006, MV. Marina Express 3*) bergerak untuk melakukan pencarian dan pertolongan kembali hingga pukul 18.00 WITA dengan hasil nihil.

Sabtu tanggal 26 desember 2015 jam 06.00 WITA, tim SAR gabungan (*KN. Pacitan 102, RB 210, KP. Bangau 5006, MV. Marina Express 3*) bergerak untuk melakukan pencarian dan pertolongan.

Pukul 08.00 WITA, wilayah kerja Pelabuhan Lasusua menerima informasi dari *KMP. New Camellia* bahwasanya telah menemukan 1 korban meninggal dan dipindahkan ke *Rubber Boat Basarnas* untuk didaratkan yang selanjutnya dibawa ke Rumah Sakit Umum Djafar Harun untuk diidentifikasi.

Jam 10.00 WITA, Koordinator tim SAR memutuskan untuk memperpanjang waktu upaya pencarian dan pertolongan selama 3 hari sampai dengan 29 Desember 2015.

Jam 12.00 WITA, *KN. Pacitan 102* mengevakuasi 1 korban meninggal dan pada jam 17.00 WITA mengevakuasi 1 korban meninggal dan selanjutnya dibawa ke Rumah Sakit Umum Djafar Harun untuk tindakan selanjutnya.

Pada hari Minggu tanggal 27 Desember 2015 jam 06.15 wita tim SAR gabungan (*KN. Pacitan 102, RB 210, KP.Bangau 5006, Kapal Pemda Kolut Burino, Rubber Boat Basarnas*) kembali melanjutkan pencarian dan pertolongan hingga jam 17.15 WITA dengan hasil nihil.

Selanjutnya pada hari Senin tanggal 28 Desember 2015 jam 06.35 WITA, tim SAR gabungan (*KN. Pacitan 102, RB 210, Rubber Boat Basarnas*) kembali melanjutkan pencarian dan pertolongan ke arah utara Pelabuhan Tobaku hingga jam 18.15 WITA dengan hasil nihil.

Pada hari Selasa tanggal 29 Desember 2015 jam 06.05 WITA, tim SAR gabungan (*KN. Pacitan 102, RB 210, Rubber Boat Basarnas*) kembali melanjutkan pencarian dan pertolongan ke arah utara Pelabuhan Tobaku hingga jam 15.50 WITA dengan hasil nihil.

Pada hari yang sama Jam 17.00 WITA, dilakukan penutupan SAR nasional pencarian dan penyelamatan korban tenggelamnya *MV. Marina Baru 2B* yang telah dimulai sejak tanggal 20 sampai dengan 29 Desember 2015.

Tabel I-3: Rincian Jumlah Korban Kecelakaan Tenggelamnya *MV. Marina Baru 2B*

Uraian	Selamat	Meninggal	Belum ditemukan	Jumlah
Awak Kapal	9	-	1	10
Penumpang	35	65	12	102
Jumlah:	45	65	12	112

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

II. ANALISIS

II.1. PROSES TENGGELAMNYA KAPAL

Pada dasarnya kapal didesain sedemikian rupa untuk dapat mengapung dengan batasan berat *displacement* yang telah ditentukan. Selain itu, prinsip perancang kapal adalah membagi ruangan di dalam badan kapal menjadi beberapa kompartemen yang terpisah sehingga pada saat salah satu kompartemen terisi air dengan batas sampai margin line, kapal masih tetap dapat mengapung. Secara umum, tenggelamnya kapal dapat diakibatkan oleh kondisi dimana kehilangan daya apung.

II.1.1. Proses tenggelamnya kapal

Dari pengamatan terhadap video keberangkatan kapal yang diunggah oleh salah seorang penduduk Kolaka didapati bahwa kapal berangkat dalam keadaan tegak dan trim buritan, kondisi laut tenang dengan cuaca cerah berawan.

Dari pernyataan saksi mata serta pengamatan terhadap video yang diunggah oleh penumpang kapal diketahui bahwa urutan tenggelamnya kapal dimulai buritan terlebih dahulu dengan miring ke kanan.



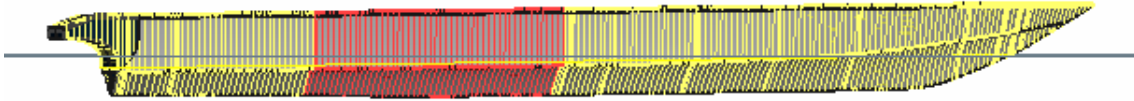
Gambar II-1: Rekaman kondisi MV. Marina Baru 2B sebelum tenggelam

Sekitar pukul 13.30 WITA, cuaca mulai buruk dan mengakibatkan terjadinya gelombang setinggi 3-5 meter. Akibat gelombang setinggi 3-5 meter menerpa kapal terjadi secara berulang-ulang dengan energi gelombang sebesar 62.845 kg m/detik. Energi sebesar ini dapat menyebabkan timbulnya retakan pada bagian haluan kapal serta menyebabkan kebocoran pada pintu samping belakang ruang akomodasi. Keterangan saksi menyatakan bahwa air laut mulai masuk melalui sisi depan kapal melalui pintu haluan serta dari pintu penumpang

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

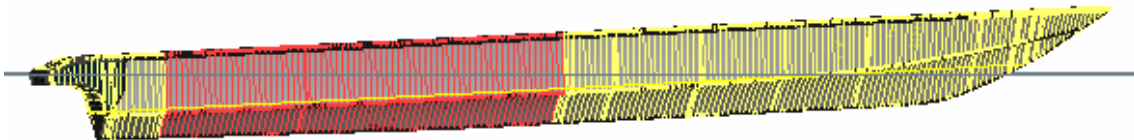
MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

samping. Karena kemampuan pompa-pompa yang berada di atas kapal tidak mampu mengimbangi jumlah air laut yang masuk ke dalam badan kapal, sehingga mengakibatkan kamar mesin tergenang air laut. Hal tersebut mengakibatkan mesin induk mati (*blackout*).



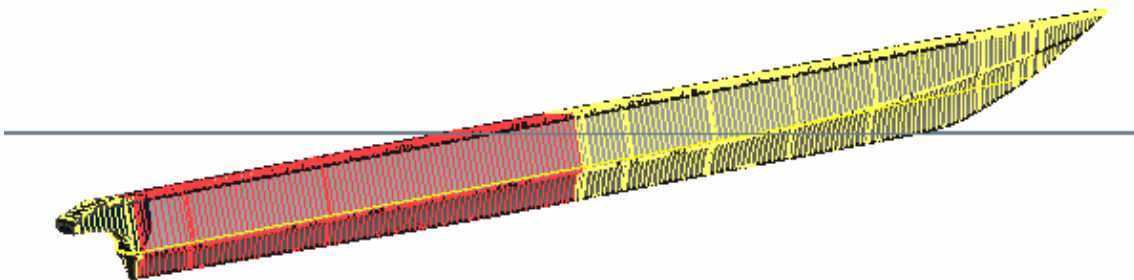
Gambar II-2: Trim kapal ketika air laut masuk dan terperangkap di kamar mesin

Kapal berlayar pada kondisi trim buritan sehingga menyebabkan air laut dari kamar mesin mulai masuk ke bagian kompartemen mesin bantu di belakangnya. Air laut diperkirakan masuk melalui pintu pada bagian kamar mesin yang tidak kedap. Pintu tersebut menghubungkan kamar mesin dengan kompartemen mesin bantu. Seperti yang diilustrasikan pada gambar berikut:



Gambar II-3: Trim kapal ketika air laut masuk dan terperangkap kamar mesin dan kompartemen mesin bantu

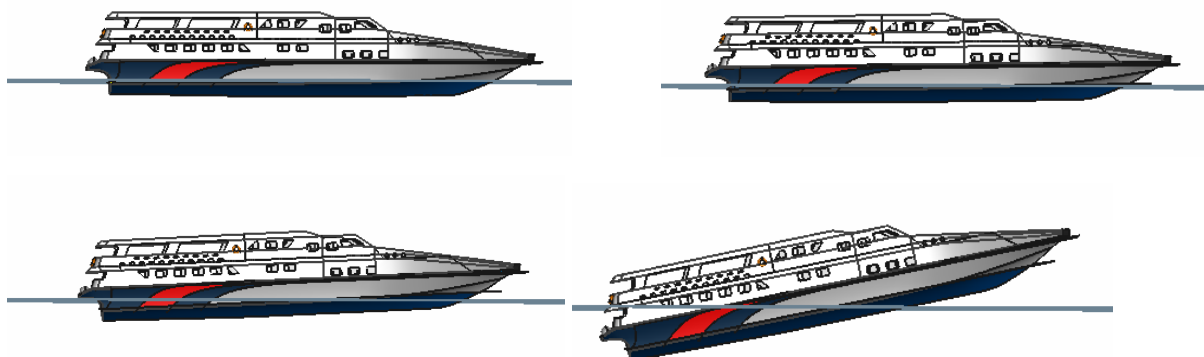
Saksi mengkonfirmasi bahwa bagian buritan kapal mulai terendam. Hal itu memungkinkan air laut yang masuk ke kamar mesin semakin banyak. Akibat masuknya air ke badan kapal sehingga menyebabkan geladak kapal semakin dekat dengan permukaan air. Air sudah mulai masuk ke kompartemen di belakangnya yaitu bagian ceruk buritan. Sehingga menyebabkan buritan kapal terendam sepenuhnya.



Gambar II-4: Kebocoran pada 3 kompartemen

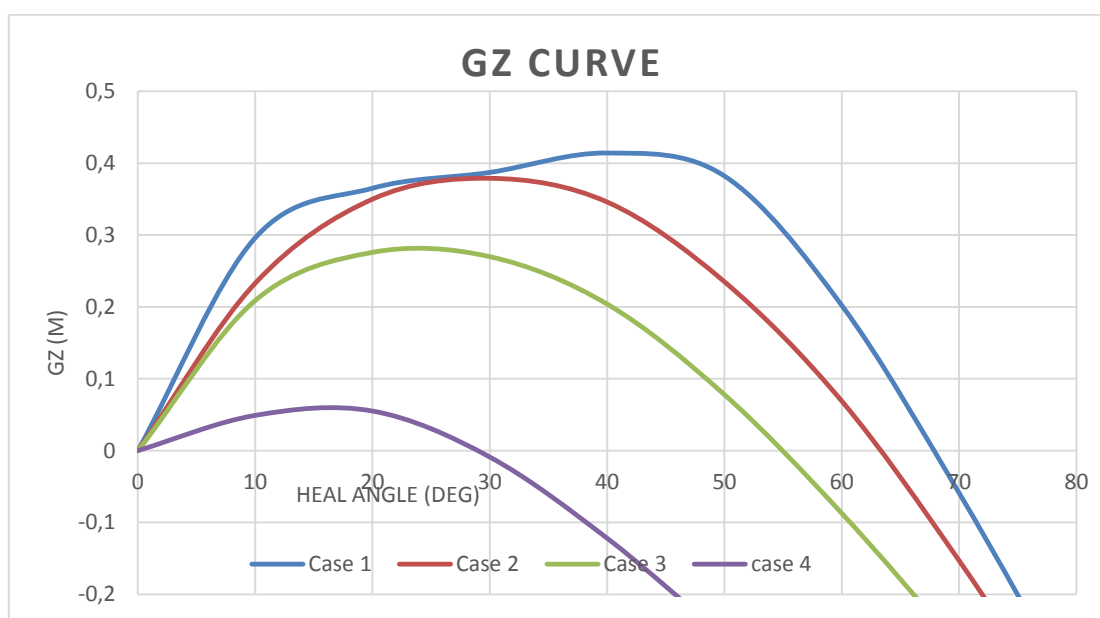
Akibat dari mesin induk mati, kapal menjadi tidak terkendali dan karena air laut yang masuk ke badan kapal makin bertambah terus, maka keadaan kapal semakin terbenam.

Kondisi ini dapat disimulasikan melalui kapal model dengan model pembebanan seperti pada kondisi bertolak ditambah dengan ruang kamar mesin mengalami kebocoran. Hasilnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar II-5: Kronologi masuknya air bagian kamar mesin.

Gambar di atas menunjukkan bahwa kapal pada saat berangkat mengalami trim buritan. Kemudian kapal mengalami kebocoran dan menyebabkan air masuk ke kamar mesin. Sehingga menyebabkan kondisi buritan terendam air. Pada kondisi ini selanjutnya dilakukan perhitungan stabilitas kapal yang hasilnya seperti gambar sebagai berikut:



Gambar II-6: Grafik kondisi stabilitas pada saat bocor

Keterangan:

- Case 1: Kapal pada saat bertolak dari Siwa
- Case 2: Kapal mengalami kebocoran pada bagian kamar mesin utama

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

- Case 3: kapal mengalami kebocoran pada bagian kamar mesin utama dan kompartemen mesin bantu
- Case 4: Kapal mengalami kebocoran pada bagian kamar mesin utama dan 2 kompartemen di belakangnya

Dari gambar grafik di atas dijelaskan bahwa proses masuknya air pada kompartemen kamar mesin dimulai dari Case 1 pada saat kapal berlayar, Case 2 kapal mengalami kebocoran pada kamar mesin utama, Case 3 kapal mengalami kebocoran pada kamar mesin dan mesin bantu sampai Case 4 dimana kebocoran mencapai bagian mesin utama dan 2 kompartemen di belakangnya. Apabila kebocoran pada kamar mesin terjadi seperti Case 4 dimana Kapal mengalami kebocoran pada bagian kamar mesin utama dan 2 kompartemen di belakangnya kapal masih memiliki daya apung cadangan dan posisi kapal belum tenggelam sepenuhnya. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai GZ pada Case 4 masih bernilai positif. Namun pada saat Nakhoda memutuskan kembali ke Pelabuhan Kolaka, Nakhoda lalu memutuskan cikir kanan dan beberapa saat setelah itu kamar mesin tenggelam sepenuhnya seperti kasus Case 4 sehingga menyebabkan mesin kapal mati (*blackout*) dan kehilangan kendali.

Oleh sebab itu kapal diterpa gelombang berulang kali dan menyebabkan kapal tenggelam sepenuhnya. Dari hasil analisa respons gerakan yang telah dilakukan sebelumnya bahwa gelombang setinggi 5 meter dapat menyebabkan kapal mengalami oleng sebesar 30.25 deg. Pada kondisi tersebut apabila kebocoran dan air masuk sepenuhnya ke kamar mesin seperti pada Case 4. Gelombang tersebut menyebabkan kapal kehilangan momen penegaknya (*righting moment*). Dibuktikan dengan melihat nilai GZ pada sudut oleng 30.25 deg bernilai negatif. Sehingga kapal tidak dapat kembali pada posisinya dan menyebabkan kapal tenggelam sepenuhnya.

Tabel II-1: Hidrostatik kapal

No	Description	Draft FP (m)	Draft AP (m)	Draft M (m)	Displ. Ship (ton)	Add Displ (ton)	Displ. Total (ton)
1	Case 1	0.974	1.103	1.039	51.89	0	51.89
2	Case 2	1.021	1.44	1.231	51.89	24.88	76.77
3	Case 3	0.789	2.137	1.463	51.89	62.81	114.7
4	Case 4	-0.835	5.064	2.115	51.89	113.21	165.1

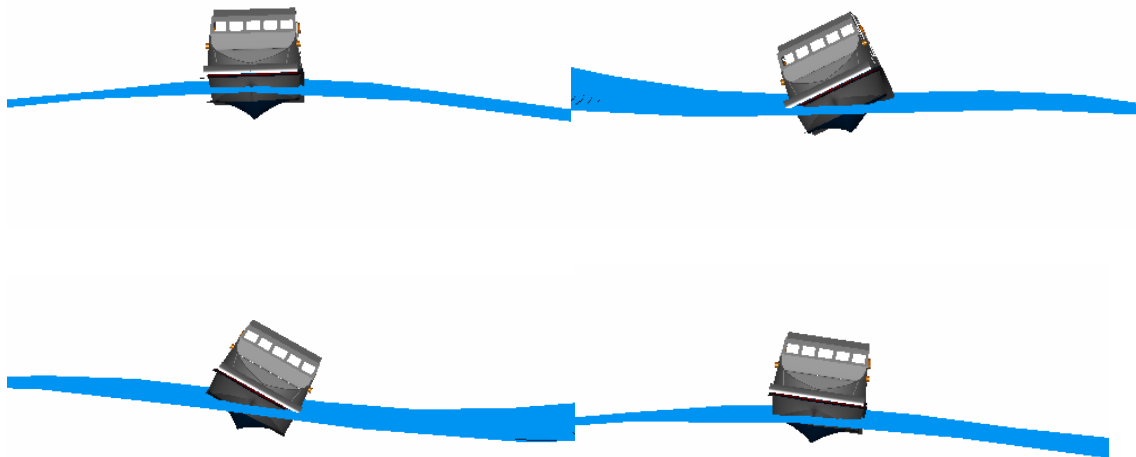
Dari kronologi kejadian dijelaskan bahwa terjadi kebocoran pintu belakang ruang akomodasi sehingga menyebabkan air laut masuk ke kamar mesin utama. Air laut menyebabkan tambahan *displacement* pada kapal mencapai 24 ton. Untuk kondisi kebocoran kapal seperti Case 3 dimana kebocoran kapal masuk ke mesin bantu dan mesin utama menyebabkan penambahan *displacement* kapal mencapai 61.81 ton. Serta untuk kondisi kebocoran seperti

Case 4 dimana kondisi kebocoran pada 3 kompartemen kamar mesin kemasukan air total sehingga menyebabkan penambahan displacement sebesar 165.1 ton.

II.1.2. Analisis *Seakeeping* Kapal dan Pola Manuver

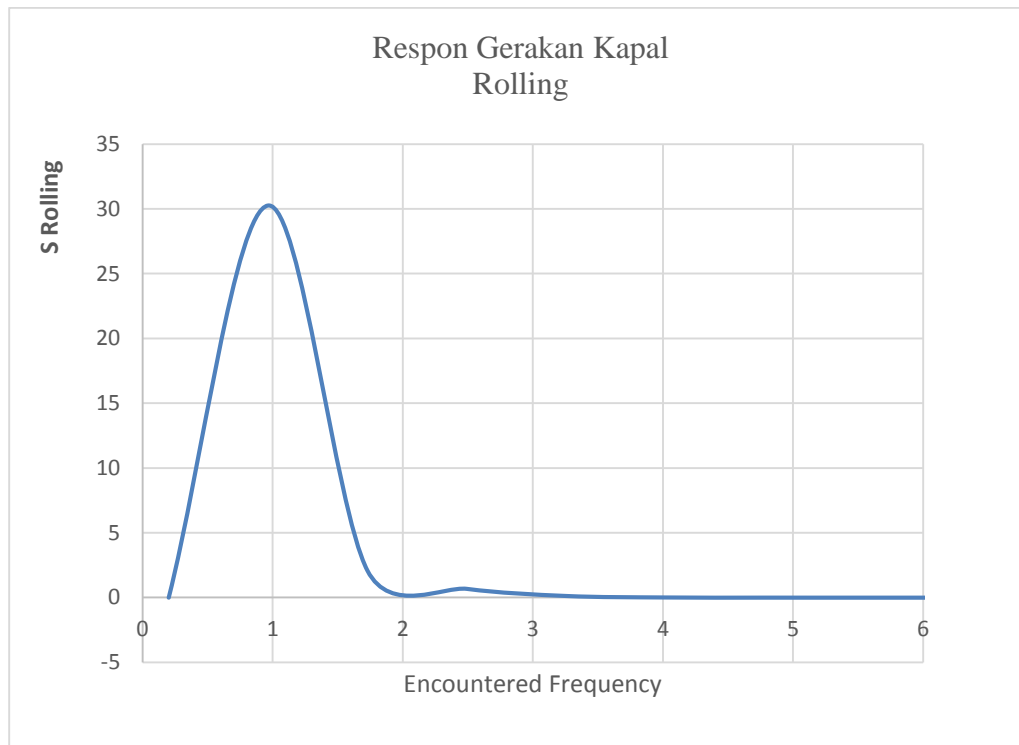
Seakeeping adalah gerakan kapal yang dipengaruhi oleh gaya-gaya luar yang disebabkan oleh kondisi air laut. Setiap kapal memiliki karakteristik gerakan berbeda ketika memperoleh gaya dari gelombang, bergantung pada faktor bentuk lambung, letak titik berat dan faktor lainnya.

Sebelum kejadian, awak kapal melaporkan bahwa ada pusaran angin disertai gelombang setinggi 3-5 meter. Dari laporan saksi menyatakan gelombang tersebut secara periodik menerpa kapal *MV. Marina Baru 2B* pada lambung kiri sehingga menyebabkan kapal mengalami gerakan *rolling* dan kapal cenderung *heeling* ke kanan. Gerakan *rolling* merupakan suatu keadaan dimana kapal berputar pada sumbu X. Seperti diilustrasikan pada gambar berikut.



Gambar II-7: Keadaan kapal akibat gelombang

Dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa kapal mengalami gerakan *rolling* yang disebabkan adanya gelombang dari luar. *MV. Marina Baru 2B* pada saat berlayar akibat gelombang 3-5 meter mengalami terjadinya *rolling*. Dari hasil laporan kronologi kondisi di lapangan gelombang tersebut menerpa lambung kiri kapal. Hasil analisis respons kapal terhadap frekuensi gelombang adalah sebagai berikut:



Gambar II-8: Grafik respon gerakan rolling kapal

Dari grafik diatas agar lebih mudah dalam memahami grafik, dapat dilihat tabel berikut:

Tabel II-2: Respons gerakan kapal akibat gelombang

Frekuensi encounter	0.20	0.96	1.73	2.49	3.26	4.02	4.79	5.55	6.31
Respon Spectrum	0.00	30.25	2.09	0.68	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00

Dari tabel di atas menunjukkan akibat gelombang mencapai 5 meter menyebabkan kapal mengalami *rolling* sebesar 30.25 deg. Keadaan tersebut terjadi pada frekuensi encountered gelombang yaitu 0.96. Akibat gelombang tersebut sehingga menimbulkan energi gelombang yang menerpa lambung kapal sebesar 62.845 kg sec/m.

Diperkirakan akibat gerakan *rolling* ini, air mulai masuk pintu akses penumpang samping serta bukaan lain yang terhubung langsung ke kamar mesin. Selanjutnya sesuai dengan perhitungan displacement kebocoran kapal pada bab sebelumnya, penambahan air laut ke dalam kamar mesin serta kompartemen di belakangnya menyebabkan kapal mulai trim buritan sampai akhir kapal tenggelam.

II.1.3. Kekuatan konstruksi haluan kapal

Keterangan saksi penumpang maupun saksi awak kapal menyatakan bahwa air mulai masuk melalui bagian depan ruang akomodasi kapal pada saat awal kejadian. Selanjutnya air juga terlihat pada pintu haluan.

Kondisi demikian menunjukkan beberapa hal, yaitu:

Pintu akomodasi haluan tidak cukup kedap untuk menahan air untuk tidak masuk ke dalam ruang akomodasi kapal. Diperkirakan karet *seal* pintu tidak lagi memberikan kededapan. Disamping itu pengamatan terhadap pintu haluan yang mana merupakan pintu yang terhubung langsung dengan cuaca menunjukkan bahwa batang pengunci hanya ada 1. Sesuai dengan peraturan pintu kedap cuaca atau kedap air, diperlukan tiga titik pengikatan untuk pintu yang terhubung langsung dengan luar.

Keterangan dari saksi awak kapal menunjukkan bahwa diperkirakan terjadi kerusakan pada bangunan atas haluan kapal sehingga gelombang air laut dapat masuk ke dalam ruang akomodasi melalui akses di bawah konstruksi dinding depan bangunan atas. Kondisi demikian diperkirakan terjadi karena kurang kuatnya konstruksi dinding bangunan atas bagian haluan. Pembuatan dinding bangunan atas bagian haluan sudah seharusnya dibuat sedemikian rupa untuk dapat menahan beban. Pada operasi kapal sejenis *MV. Marina Baru 2B*, potensi kekuatan hempasan gelombang diperkirakan tidak dipertimbangkan pada tahap desain maupun pembangunan. Hal ini dikarenakan kapal direncanakan beroperasi di perairan yang cenderung tenang. Pada saat *MV. Marina Baru 2B* mengalami kondisi buruk, konstruksi haluan tidak mampu untuk menahan terjangan gelombang sehingga terjadi kerusakan.

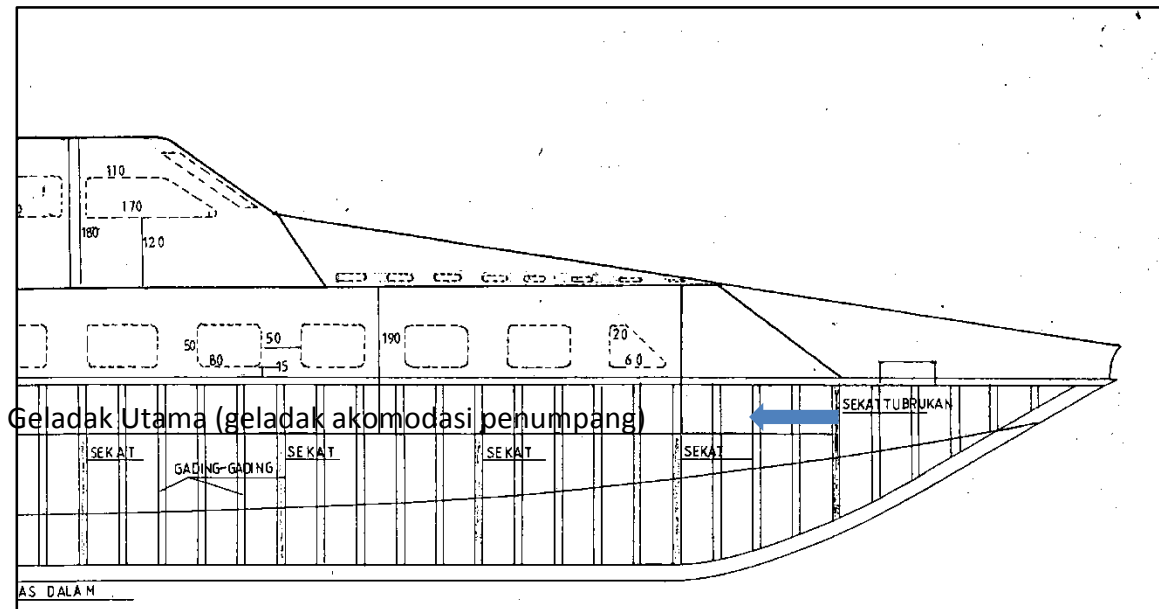
II.2. ASPEK DESAIN KAPAL

Pada tahun 1998, gambar rencana umum *MV. Marina Baru 2B* diperiksa dan disetujui dengan beberapa catatan oleh Direktorat Perkapalan dan Kepelautan. Namun demikian, dari pemeriksaan terhadap rencana umum kapal, diketahui bahwa terdapat kekurangsesuaian secara kaidah teknis maupun ketentuan persyaratan konstruksi kapal HSC.

II.2.1. Desain sekat tubrukan

Sekat tubrukan terlihat tidak sesuai dengan ketentuan sekat tubrukan suatu kapal. Sesuai dengan ketentuan konstruksi kapal NCVS, sekat tubrukan merupakan sekat kedap air yang terpasang untuk mencegah terjadinya masuknya air jika ceruk haluan mengalami kerusakan dan kemasukan air. Sekat ini merupakan sekat paling depan dan dibangun secara menerus dari posisi paling bawah hingga ke geladak utama. Sekat tubrukan tidak diperkenankan untuk dipasang bukaan ataupun jika terpaksa bukaan tersebut harus memenuhi persyaratan kedap air.

Pada konstruksi *MV. Marina Baru 2B*, desain sekat tubrukan memang memisahkan antara ceruk haluan dengan tangki *ballast* di belakangnya. Namun demikian sekat tersebut terdapat akses ke ruang akomodasi. Pada saat terjadi kerusakan penutup lubang akses ke ceruk haluan, air juga masuk ke ceruk dan langsung mengalir ke dalam ruang akomodasi penumpang.

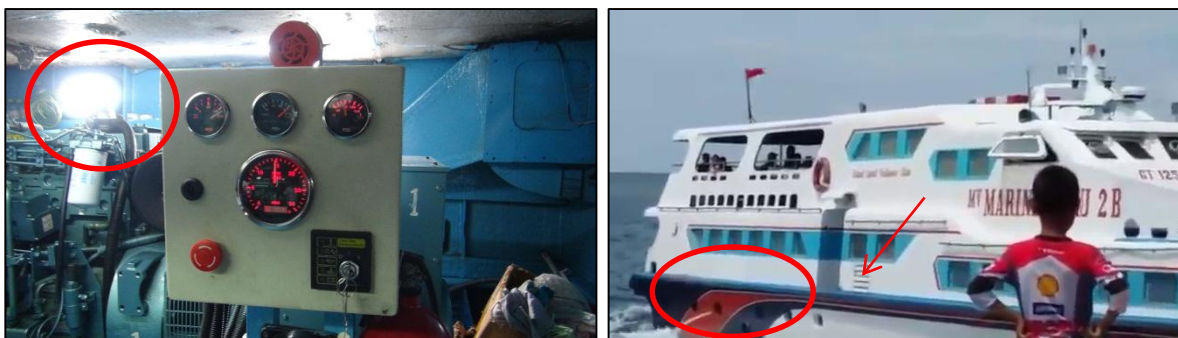


Gambar II-9: Posisi sekot tubrukan serta akses terbuka ke akomodasi (panah biru)

II.2.2. Desain Akses Kedap Cuaca

Pada saat kejadian diketahui terjadi rembesan pada pintu akses penumpang bagian depan maupun pintu akses samping. Hal demikian menunjukkan kekurangsesuaian desain pintu terutama pintu yang terhubung langsung dengan lingkungan luar (*weather door*). Pintu jenis ini secara umum dipersyaratkan untuk kedap air dan perlu diberikan pintu tambahan yang membatasi akomodasi penumpang dengan pintu cuaca.

Pada pemeriksaan kondisi lambung kapal terlihat adanya lubang jendela di kamar mesin juga kurang sesuai dengan kaidah teknis perlindungan kamar mesin. Seharusnya tidak diperbolehkan terdapat bukaan atau pun berupa jendela di area kamar mesin. Selain itu, posisi bukaan di area kamar mesin berdekatan dengan permukaan air laut pada sarat kapal maksimum. Hal ini ditujukan untuk sepenuhnya melindungi kamar mesin dari bahaya kebocoran



Gambar II-10: bukaan yang terdapat pada area kamar mesin (lingkaran merah) dan posisi ventilasi udara (panah merah)

Ventilasi kamar mesin juga tampak relatif posisinya dekat dengan permukaan air. Pada saat kapal mengalami oleng yang berlebihan, sangat dimungkinkan air laut masuk ke dalam kamar mesin melalui lubang dimaksud dan menuju ke kamar mesin.

II.2.3. Lubang buang air di ruang akomodasi dan mekanisme pembuangan genangan di kamar mesin

Pada saat kejadian, Mualim I dan Juru Mudi Jaga menemukan genangan air laut di ruang akomodasi dan kamar mesin. Air laut terakumulasi secara terus menerus tanpa dapat terbang ke luar sehingga menjadi penyebab tenggelamnya kapal. Ruang akomodasi penumpang yang merupakan kompartemen utama setelah dinding bangunan atas bagian haluan tidak terdapat lubang buangan air laut yang masuk ke dalam ruang akomodasi penumpang. Kondisi ini dapat membahayakan stabilitas kapal pada saat ruangan akomodasi terisi air laut.

Pada kejadian *MV. Marina Baru 2B*, air laut yang masuk ke dalam ruang kompartemen kapal menyebabkan penambahan berat kapal. Masuknya air laut seharusnya dapat segera ditangani dan dikeluarkan dari dalam kapal. Mekanisme saluran pembuangan sudah seharusnya ada di kapal dengan memperhatikan potensi adanya air masuk tidak terkecuali di ruang akomodasi penumpang. Seperti halnya terjadinya kerusakan konstruksi akibat hempasan kapal, pada tahap desain sistem pembuangan air di ruang akomodasi kapal tidak mendapat perhatian yang cukup sehingga pada saat terjadi air masuk ke dalam ruang akomodasi, air laut tidak dapat keluar dari dalam kapal.

II.3. KECAKAPAN PELAUT

II.3.1. Pengamatan Cuaca

Cuaca secara umum tidak berubah dengan seketika. Ada indikasi awal yang dapat dilihat pada saat cuaca berubah menjadi buruk, seperti halnya perubahan kecepatan angin, perubahan suhu air laut berikut tekanan udara. Sebagai awak kapal yang berpengalaman tanda-tanda perubahan cuaca dapat dilihat secara langsung dengan memperhatikan kondisi angin, awan, dan gelombang.

Pada saat sebelum kapal berangkat, berita perkiraan cuaca sudah disampaikan dengan potensi angin yang bergerak dengan kecepatan hingga 20 knots dan ketinggian gelombang diperkirakan mencapai 2.0 m. Selain itu, adanya kondisi langit mendung pada wilayah perairan Kolaka dapat diterjemahkan sebagai potensi cuaca yang kurang baik. Perkiraan cuaca dari BMKG juga dapat dijadikan referensi untuk memperkirakan kondisi cuaca di perjalanan.

II.3.2. Penanganan Olah Kapal Pada Saat Menghadapi Cuaca Buruk

Kapal bergerak dengan haluan melawan ombak. Kondisi demikian mengakibatkan pergerakan kapal yang cukup berlebihan. Hasil simulasi pergerakan kapal menunjukkan bahwa bentuk badan kapal yang sedemikian rupa tersebut berespon terhadap kondisi gelombang laut. Pada saat *MV. Marina Baru 2b* mengalami gelombang tinggi dapat diketahui bahwa terjadi olengan

atau gerakan *rolling* sampai dengan 30 derajat. Kondisi demikian memerlukan kecakapan nakhoda untuk mengurangi gerakan *rolling* kapal.

II.4. PEMBERITAAN CUACA UNTUK PELAYARAN DAN ANALISIS CUACA DI SEKITAR LOKASI KEJADIAN

Berita cuaca menyatakan kondisi aman untuk berlayar. Berita BMKG stasiun maritim Makassar menyatakan kondisi cuaca cerah dan aman pada posisi gelombang dengan tinggi 0.5 sampai dengan 1.5 dengan kecepatan angin mencapai 20 knot.

Berita cuaca ini dikeluarkan oleh stasiun BMKG diterima oleh awak kapal dalam bentuk salinan surat perkiraan cuaca. Pada kenyataannya, cuaca berubah buruk pada saat kapal sudah berada pada posisi sekitar 1 jam perjalanan menuju Siwa. Berita cuaca mencakup perairan yang cakupan areanya relatif sangat besar.

Berita cuaca yang dikeluarkan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kantor Stasiun Meteorologi Paotere Makassar, pada tanggal 19 Desember 2015 yang berlaku pada pukul 08.00 WITA sampai dengan 20.00 WITA dan diterima oleh Nakhoda kapal dinyatakan akan valid sampai dengan jam 12.00 jam tanggal 20 Desember 2015. KNKT juga menerima hasil analisis cuaca yang dikeluarkan kantor pusat BMKG sebagaimana disebutkan dalam bab informasi faktual di atas. Pada informasi yang diberikan dalam kedua berita cuaca dimaksud terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kondisi cuaca yang terjadi. Pada berita cuaca Stasiun Meteorologi Paotere tidak disebut kondisi yang dapat membahayakan operasional kapal namun demikian analisis cuaca dari kantor pusat BMKG menunjukkan kondisi yang berpotensi terhadap tingginya risiko operasional akibat dari cuaca.

Perwira kapal meskipun telah menerima berita cuaca serta ditambahkan dengan kondisi cuaca yang cenderung berawan, kapal tetap diberangkatkan. Nakhoda mengasumsikan bahwa kondisi cuaca laut tidak akan banyak berubah dibandingkan pada saat kapal berangkat. Namun pada kenyataannya terjadi perubahan cuaca yang sangat ekstrim sehingga turut berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan tenggelamnya *MV. Marina Baru 2B*.

Diperlukan pemberitaan cuaca yang lebih efektif dengan memperhatikan kondisi perairan secara eksklusif perairan tertentu sehingga berita dimaksud dapat digunakan sebagai pertimbangan perwira kapal dalam menentukan pelayaran. Selain itu, diperlukan juga suatu mekanisme pemberitaan cuaca yang lebih baik sehingga apabila terjadi perubahan kondisi cuaca secara mendadak dapat diberitakan secara cepat dan menjangkau armada kapal yang beroperasi di wilayah tersebut.

II.5. EVAKUASI PENUMPANG, UPAYA SAR DAN PENANGANAN KORBAN

II.5.1. Penanganan kondisi darurat di atas kapal

Pada saat kondisi kapal sudah kritis, para penumpang mengambil inisiatif untuk mengenakan *lifejacket* dan mulai bergerombol pada bagian kapal yang paling tinggi yang masih belum terendam air. Pengenaan *lifejacket* terlihat lebih cenderung dari sisi penumpang daripada

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

instruksi lanjutan oleh awak kapal. Kondisi demikian menunjukkan kurangnya kesiapan awak kapal dalam rangka melakukan koordinasi pada saat situasi darurat.

Berdasarkan keterangan awak kapal, ILR yang ada di atas kapal diupayakan untuk dapat dikembungkan. 1 ILR berhasil dilepaskan tali pengikatnya dan selanjutnya dilemparkan untuk membantu evakuasi. ILR dimaksud berhasil mengembang. Namun demikian ILR yang lain tidak dapat dikembungkan. Kondisi demikian menunjukkan kurangnya kesigapan awak dalam rangka koordinasi penanganan darurat. Tidak terbukanya ILR juga menunjukkan kurangnya perawatan terhadap rakit kembang dimaksud. ILR didesain untuk secara mudah terbuka dengan mekanisme yang mudah digunakan. ILR dapat dikembungkan secara mekanis dengan menarik tali painter ataupun melalui mekanisme *hidrostatic release unit* (HRU). Dengan HRU ini, ILR akan otomatis mengembang ketika terendam pada kedalaman tertentu.

Dalam video yang direkam oleh salah seorang penumpang pada saat upaya penyelamatan terlihat bahwa anak kecil yang ditemukan dalam kondisi meninggal mengenakan *lifejacket* ukuran dewasa.



Gambar II-11: Kondisi peralatan keselamatan di MV. Marina Baru 2B

Dengan terdapatnya bukti bahwa lebih banyak ILR yang tidak dapat mengembang dibandingkan dengan yang berfungsi baik menunjukkan kurangnya perhatian operator terhadap kesediaan dan kesiapan peralatan keselamatan kapal. Di samping itu, kurangnya baju penolong untuk anak-anak juga perlu mendapat perhatian secara lebih, yang mana terdapat korban anak-anak yang ditemukan meninggal dengan mengenakan baju penolong dewasa.

Pemeriksaan secara intensif juga diperlukan terhadap pihak perusahaan penyedia jasa perawatan ILR. Hal ini ditunjukkan agar perusahaan dimaksud lebih profesional dalam

melaksanakan perawatan sehingga peralatan keselamatan dapat berfungsi sebagaimana mestinya serta dapat digunakan untuk mencegah jumlah korban yang lebih banyak.

II.5.2. Upaya SAR

Pencarian dan penyelamatan korban memegang peran penting dalam meminimalisir kemungkinan terjadinya korban jiwa. Tingkat ketahanan (*survivability rate*) akan jauh menurun seiring dengan bertambahnya hari atau lamanya upaya pencarian dan penyelamatan. Dari sejumlah penumpang yang tersebut dalam manifes terdapat 65 orang ditemukan meninggal dan masih terdapat 12 penumpang yang belum ditemukan.

Berdasarkan kronologi kegiatan SAR, upaya awal untuk menuju ke lokasi kecelakaan terhambat karena tidak adanya kapal yang dapat menuju ke lokasi kejadian. Kapal yang pertama merapat tercatat melakukan evakuasi pada waktu 14 jam setelah kejadian. Para penumpang *MV. Marina Baru 2B* yang selamat ditemukan dalam kondisi terapung bertahan di *liferaft* sehari setelah kejadian.

Hal demikian di atas menunjukkan bahwa unsur SAR yang ada di rute kapal cepat *MV. Marina Baru 2b* kurang mampu untuk memberikan respon SAR yang cepat. Kapal milik BASARNAS yang mempunyai kemampuan untuk beroperasi di kondisi cuaca buruk baru tersedia satu hari setelah kejadian. Sedangkan kapal-kapal lain tidak ada yang cukup berani untuk mencapai lokasi sesaat setelah berita bahaya diterima oleh instansi terkait di darat.

III. KESIMPULAN

III.1. PENYEBAB UTAMA TENGGELAMNYA KAPAL

Dari hasil analisis terhadap data dan informasi yang didapat selama proses investigasi, dapat diambil kesimpulan bahwa tenggelamnya *MV. Marina Baru 2B* diakibatkan karena masuknya air laut dalam jumlah besar ke dalam ruangan-ruangan kapal secara menerus sehingga mengakibatkan bertambahnya berat kapal dan hilangnya daya apung kapal. Masuknya air ke dalam ruang akomodasi disebabkan oleh rusaknya dinding kapal bagian haluan sebagai akibat dari hempasan gelombang. Selain itu, kondisi olengan kapal pada saat kapal mengalami cuaca buruk menyebabkan air juga masuk ke dalam kamar mesin sehingga menambah berat badan kapal hingga hilangnya gaya apung kapal.

III.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN

- Air masuk melalui kerusakan pada bagian haluan serta lubang akses orang di ceruk haluan. Air laut selanjutnya masuk melalui lubang akses udara dari ceruk haluan dan buritan.
- Struktur sekat pada ceruk haluan bukan merupakan sekat kedap air dimana terdapat akses atau lubang dari ceruk haluan ke kompartemen berikutnya. Kondisi demikian mengakibatkan air masuk ke kompartemen belakang pada saat masuk dari lubang akses orang di haluan.
- Tidak kedapnya pintu-pintu akomodasi samping mengakibatkan air masuk ke dalam ruang akomodasi.
- Terlepasnya penutup lubang akses orang ke ceruk haluan sebagai akibat dari kurangnya kekuatan konstruksi sambungan dan kunci.
- Kapal beroperasi pada kondisi cuaca yang tidak sesuai dengan batasan persyaratan operasional kapal.
- Kurangnya penanganan kerusakan dan kebocoran, mengakibatkan air terus bertambah ke kompartemen-kompartemen kapal sehingga menambah berat kapal.
- Nakhoda berpatokan pada berita perkiraan cuaca yang menyatakan bahwa kondisi perairan masih berada dalam batas aman operasional kapal. Namun demikian pada kenyataannya cuaca berubah pada kondisi yang membahayakan operasi kapal. Perwira kapal kurang dapat mengantisipasi kondisi cuaca di wilayah sekitar rute pelayarannya.
- Pola pergerakan kapal yang melawan gelombang mengakibatkan hempasan gelombang menjadi berlebih sehingga menyebabkan kerusakan kubu-kubu yang selanjutnya mempermudah air masuk ke bagian geladak di haluan kapal;
- Kurangnya perawatan pada bagian konstruksi haluan mengakibatkan bagian dimaksud menjadi lemah dan berkurang kekuatannya.

III.3. FAKTOR-FAKTOR YANG TIDAK BERKONTRIBUSI TETAPI BERPENGARUH SIGNIFIKAN TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN

- Terdapat banyak kekurangsesuaian secara teknis dari sisi desain kapal seperti halnya adanya lubang intip pada area kamar mesin, adanya ventilasi kamar mesin yang dekat dengan sarat air tertinggi.
- Dari sisi desain, kurangnya akses buangan air di ruang akomodasi sehingga pada saat air masuk tidak dengan segera dibuang dan semakin menggenang.
- Berita cuaca yang diterbitkan dalam interval 12 jam kurang memberikan informasi yang mutakhir dengan interval yang cukup lama sehingga informasinya dapat diinterpretasikan kurang tepat oleh Nakhoda.
- Pengawasan keselamatan terhadap kondisi eksisting kapal-kapal yang serupa dengan *MV. Marina Baru 2B* kurang dapat mengidentifikasi permasalahan keselamatan terutama dari sisi desain dan konstruksi kapal.
- Lamanya proses evakuasi menurunkan tingkat survivability. Proses evakuasi yang terganjal cuaca buruk ditambah tidak adanya unsur SAR yang mampu menangani kondisi dimaksud secara cepat turut berkontribusi terhadap menurunnya survivability rate dimaksud.

IV. REKOMENDASI

Dari temuan-temuan terkait kecelakaan tenggelamnya *MV. Marina Baru 2B* di atas, KNKT menyampaikan rekomendasi-rekomendasi berikut untuk dapat dijadikan acuan bagi pihak terkait dalam upaya peningkatan keselamatan pelayaran.

IV.1. REGULATOR

1. Agar konsisten dalam penerapan/implementasi ketentuan-ketentuan dan pemberian ijin/sertifikat yang berlaku terkait implementasi HSC Code pada kapal-kapal cepat sejenis *MV. Marina Baru 2B* yang beroperasi di Indonesia;
2. Mengambil kebijakan terhadap kapal-kapal sejenis *MV. Marina Baru 2B* untuk dapat beroperasi dengan memperhatikan persyaratan keselamatan antara lain: konstruksi kapal, pengawakan kapal, rute pelayaran, dan pembatasan jumlah penumpang;
3. Melakukan pemeriksaan ulang kapal-kapal sejenis *MV. Marina Baru 2B* yang saat ini beroperasi di seluruh Indonesia untuk dikaji kondisi kelaikan mengacu pada ketentuan yang berlaku.

IV.2. OPERATOR KAPAL *MV. MARINA BARU 2B*

1. Menekankan kepada awak kapal untuk mengikuti ketentuan Batasan operasi yang dikeluarkan oleh pihak Syahbandar;
2. Melengkapi Nakhoda dengan berita cuaca berikut prakiraannya yang akurat untuk rute pelayaran yang akan dilalui;
3. Meningkatkan kemampuan awak kapal dalam menangani kondisi darurat;
4. Memperhatikan integritas kekuatan konstruksi pintu akses haluan berikut aspek kekedapannya;
5. Meningkatkan perawatan terhadap peralatan keselamatan yang ada di atas kapal.

IV.3. BADAN METEOROLOGI MARITIM WILAYAH PERAIRAN TELUK BONE

1. Membuat mekanisme penyampaian berita yang lebih efektif untuk dapat menyampaikan berita perubahan cuaca yang ekstrim sehingga dapat secara cepat menjangkau armada kapal yang beroperasi di Teluk Bone.

IV.4. BADAN SAR

1. Meningkatkan kemampuan unsur SAR di area operasi kapal sejenis *MV. Marina baru 2B* sehingga waktu reaksi pertolongan dapat ditingkatkan.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

SUMBER INFORMASI

Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan;

Kantor Kesyahbandaran Utama Pelabuhan Makassar;

Kantor UPP Kolaka;

Kantor UPP Siwa;

BMKG;

Basarnas;

PT. Belibis;

Awak Kapal *MV. Marina Baru 2B*.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

HASIL ANALISIS SEAKEEPING KAPAL

Pada pukul 13.30 WITA, Nakhoda dan awak kapal melihat ada pusaran angin yang dapat mengakibatkan terjadinya *down push* dan dapat menimbulkan timbulnya gerakan angin kuat dan mengakibatkan terjadinya ombak dengan arah tidak beraturan. Bersamaan dengan itu didengarnya bunyi retakan yang diperkirakan berasal dari bagian haluan kapal. Tidak lama kemudian awak kapal melihat kubu-kubu haluan kapal terlepas dan terbang beserta barang kapal di luar dek.

Kemudian Mualim 1 dan Juru Mudi Jaga memeriksa ruang akomodasi penumpang dan didapatkan air sudah menggenang di geladak akomodasi bawah. Juru Mudi Jaga mengkonfirmasi bahwa air diketahui masuk melalui sisi depan kapal melalui pintu depan haluan dan terjadi kebocoran pada packing pintu bagian depan sebelah kiri dan kanan kapal.

Mengetahui hal tersebut lalu Nakhoda memutuskan untuk memutuskan kapal kembali ke Kolaka. Selanjutnya Nakhoda masih berusaha mengendalikan kapal dan merubah arah haluan kapal ke arah kanan mengikuti arah gelombang. Hempasan gelombang memperparah kerusakan kapal dan air semakin terakumulasi masuk secara *significant* ke ruang akomodasi. Pada saat itu kapal berlayar pada kondisi trim buritan sehingga pada saat air masuk ke ruang akomodasi air terakumulasi terkumpul ke bagian belakang sehingga menyebabkan buritan kapal mulai terendam dan air juga mengalir ke kamar mesin. Karena air yang masuk ke kamar mesin terlalu banyak sehingga menyebabkan kamar mesin tergenang air. Hal tersebut menyebabkan mesin induk mati (*black out*), sehingga kapal semakin tidak terkendali. Terhitung dari proses kemiringan kapal yang cenderung *steady* dan kenaikan *healing rate* sehingga menyebabkan penurunan stabilitas yang sangat *significant* sehingga menyebabkan kapal tenggelam.

Faktor kontribusi:

- Posisi draft mark dan lambung timbul sangat tidak memungkinkan untuk dilihat. Akibatnya factor overdraft sangat terlihat meskipun perlu dihitung secara teliti.
- Overtaft kapal tidak serta merta mengakibatkan kapal tenggelam. Namun, membuat permukaan geladak mendekati permukaan air.
- Pada saat berlayar, kapal pada kondisi trim buritan, sehingga air yang masuk ke geladak akomodasi terakumulasi secara *significant* ke bagian belakang sehingga bagian buritan kapal terendam dan menyebabkan air masuk ke bagian kamar mesin.
- Akibat kapal menerima beban gelombang pada lambung kiri sehingga menyebabkan air masuk melalui pintu belakang kapal dan dari lubang angin kapal sehingga intensitas air yang masuk ruang akomodasi meningkat secara *significant*.

- Air laut yang masuk ke ruang kamar mesin tidak dapat langsung kebuang secara sempurna. Hal ini dikarenakan jumlah air masuk tidak sepadan dengan potensi buangan yang ada di kapal. Hal tersebut yang menyebabkan mesin induk mati (*black out*) sehingga kapal tidak bias dikendalikan.

PERHITUNGAN DISPLASEMEN KAPAL

Dalam proses perhitungan displasemen kapal diperlukan pemodelan kapal, kemudian dilakukan perhitungan displasemen kapal pada saat kondisi kapal berangkat dan sesuai dengan desain awal. Pada saat kapal berangkat draft kapal pada posisi 1 m. Sedangkan dari desain awal draft kapal pada posisi 0.8 m. Dari dua perbandingan draft tersebut terdapat selisih sebesar 0.2 m. Selanjutnya dilakukan proses pengecekan data model kapal awal dengan keadaan dilapangan pada saat kapal akan berangkat sehingga diperoleh data sebagai berikut;

Table 1: Data perbandingan displacement

Draft (m)	Displacemen (ton)	Heel (m)	KG (m)	LCG (m) dari CL
0.8	25.89	0	2.449	0
1.039	51.89	0	2.449	0

Dari tabel diatas dapat diketahui adanya selisih yang cukup besar antara displacement kapal model dengan draft 0.8 m dan draft 1.039 m yaitu sebesar 26 ton. Dengan demikian displasemen kapal bertambah 26 ton yang berarti bahwa kapal Marina Baru 2B pada saat berangkat mengalami kelebihan muatan.

STABILITAS KAPAL

Stabilitas kapal merupakan kemampuan kapal untuk dapat kembali tegak ke posisi semula setelah mendapatkan gaya oleng dari luar. Stabilitas kapal ditentukan berdasarkan posisi tiga titik utama di kapal yaitu titik berat kapal (titik G), titik metasentra (Titik M) dan titik tekan benam/Bouyancy (titik B). Stabilitas kapal dapat dikategorikan menjadi tiga yaitu,

Stabilitas positif: bilamana Titik G berada di bawah Titik M. Kondisi demikian akan memberikan momen pengembali yang cukup untuk mengembalikan kapal pada posisi tegak.

Stabilitas negatif: bilamana Titik G berada di atas Titik M. Kondisi demikian akan mengurangi momen pengembali sampai dengan nol sehingga pada saat terjadi olengan, kapal tidak akan dapat kembali tegak dari posisi miringnya dan selanjutnya rebah. Stabilitas Netral: bilamana Titik G berada pada posisi berimpit dengan Titik M. kondisi demikian dapat membahayakan stabilitas kapal karena akan sangat sensitif terhadap gaya yang bekerja pada badan kapal.

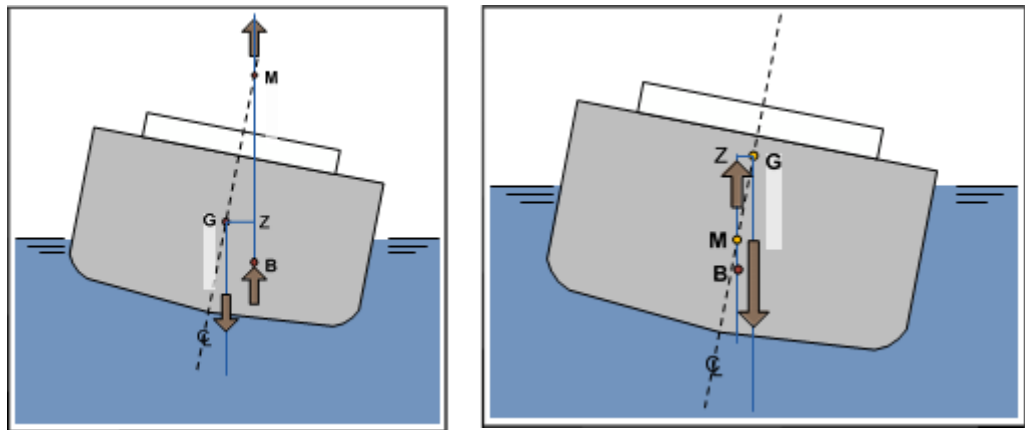


Fig. 1: a) Stabilitas positif; b) Stabilitas negatif.

Karena tidak ada laporan data kapal pada saat akan berangkat maka penentuan draft diperoleh dari draft kapal sebelum kapal tenggelam dan dari draft desain awal kapal., kemudian dapat disimulasikan dan dihitung besarnya displasemen dan Midship badan kapal yang tercelup air menggunakan model Maxsurf yang telah dibuat. Karena tidak tersedianya data kapal pada saat kapal akan berangkat maka data draft kapal diambil dari rekaman pada saat kapal sebelum tenggelam. Maka draft 1.039 diasumsikan sebagai draft kapal pada saat akan berangkat.

Dari draft desain kapal 0.8 m dan draft simulasi kapal model 1m didapatkan besarnya displasemen, berat, titik tekan ke atas memanjang dan titik berat ke bawah memanjang dan area badan kapal yang tercelup lihat tabel dibawah. Kemudian dari displacemen dan variable lainnya dijadikan model pembebanan dalam proses analisis. Dari hasil perhitungan equilibrium gaya tekan keatas dan gaya berat ke bawah didapatkan data hidrostatik kapal pada kondisi kapal berangkat dengan draft desain kapal 0.8 m dan dengan draft kelebihan muatan 1.039 m sebagai berikut:

Table 2: Hidrostatik kapal

No	Equilibrium	Draft Design (0.8 m)	Draft Overload (1.039 m)
1	Draft Amidships m	0.8	1.039
2	Displacement t	25.89	51.89
3	Heel deg	0	0.0
4	Draft at FP m	0.76	0.974
5	Draft at AP m	0.831	1.103
6	Draft at LCF m	0.801	1.047
7	Trim (+ve by stern) m	0.071	0.128
8	WL Length m	26.91	27.415
9	WL Beam m	3.552	4.876
10	Wetted Area m ²	87.718	131.961

Dari tabel di atas, sarat overload diperoleh 1.039 m yang seharusnya 0.8 m dan *displacement overload* diperoleh 51.89 ton yang seharusnya 25.89 ton. Hal ini menjadi bukti bahwa kapal

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

MV. Marina Baru 2B sebelum tenggelam mengalami kelebihan membawa muatan sebesar 26 ton. Untuk melihat bagaimana pengaruh terhadap stabilitas kapal karena adanya kelebihan berat ini bisa dilihat pada grik dibawah ini.

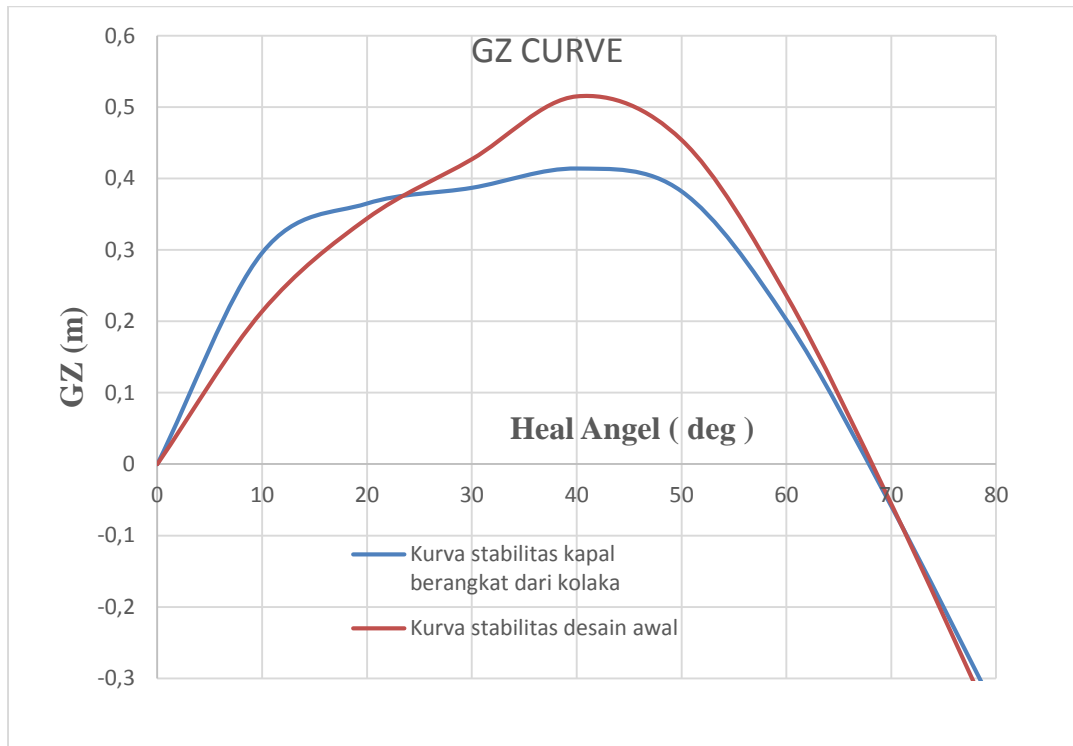


Fig. 2: Kurva stabilitas pada saat kapal berangkat dari Pelabuhan Kolaka

Dari grafik diatas didapatkan table sebagai berikut:

Table 3: Nilai GZ pada saat kapal bertolak dari Siwa

Heal	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	0	0.296	0.365	0.387	0.414	0.382	0.202	-0.059	-0.346	-0.635

Table 4: Nilai GZ tabel desain awal sarat 0.8 m

Heal	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	0	0.214	0.344	0.427	0.515	0.454	0.236	-0.056	-0.374	-0.693

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa lengan stabilitas GZ antara 0° ~ 60° masih positif. Kondisi demikian menunjukkan bahwa stabilitas kapal masih cukup baik. Hasil ini menunjukkan kesesuaian antara fakta dan simulasi yang dilakukan.

RESPON KAPAL AKIBAT GELOMBANG

Seakeeping adalah gerakan kapal yang dipengaruhi oleh gaya-gaya luar yang disebabkan oleh kondisi air laut. Setiap kapal memiliki karakteristik gerakan berbeda ketika memperoleh gaya dari gelombang, bergantung pada faktor bentuk lambung, letak titik berat dan faktor lainnya.

Gerakan kapal sendiri dibagi menjadi 6 macam berdasarkan sumbu geraknya yakni 3 gerak translasi dan 3 gerak rotasi yaitu:

- *Surging* adalah gerakan translasi sepanjang sumbu X.
- *Rolling* adalah gerakan kapal yang memutar sumbu X.
- *Swaying* adalah gerakan translasi kapal yang terjadi ketika kapal bergerak sepanjang sumbu Y.
- *Pitching* adalah gerakan kapal yang memutar sumbu Y.
- *Heaving* adalah gerakan kapal yang sepanjang sumbu Z.
- *Yawing* adalah gerakan kapal memutar sumbu Z.

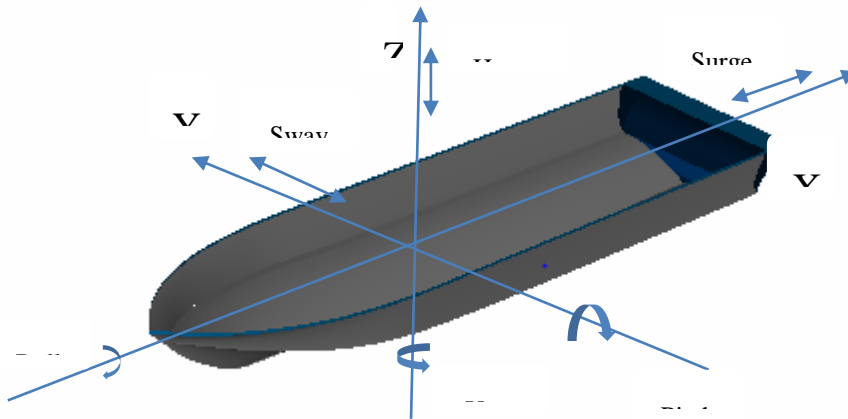


Fig. 3: Gerakan 6 derajat kebebasan kapal

Gerakan suatu struktur pada gelombang disebut sebagai *Response Amplitude Operator (RAO)*. RAO merupakan fungsi amplitudo struktur yang bergerak di gelombang regular per unit amplitudo gelombang. Oleh karena itu, RAO akan berbeda untuk tiap jenis gerakan. Respon gerakan kapal disebabkan karena adanya gaya dari luar yaitu gaya dari gelombang. Gaya dari luar ini yang menyebabkan kapal mengalami gerakan tertentu.

Sekitar pukul 13.30 WITA atau 3 jam sejak bertolak dari Pelabuhan Kolaka, Awak kapal melaporkan bahwa ada pusaran angin yang menyebabkan gelombang setinggi 3-5 meter. Dari laporan saksi menyatakan gelombang tersebut menerpa kapal MV. Marina Baru 2B pada lambung kiri sehingga menyebabkan kapal mengalami gerakan rolling. Gerakan rolling merupakan suatu keadaan dimana kapal berputar pada sumbu X. Seperti diilustrasikan pada gambar berikut.

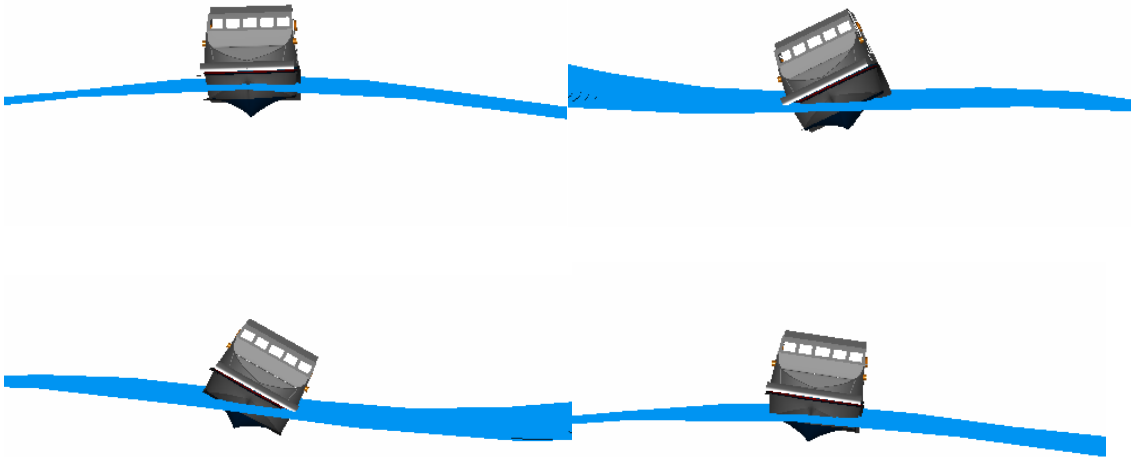


Fig. 4: Keadaan kapal akibat gelombang

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa kapal mengalami gerakan rolling. Gerakan rolling disebabkan karena adanya gelombang dari luar. Kapal MV. Marina Baru 2B pada saat berlayar akibat gelombang 3-5 meter mengalami terjadinya rolling. Dari hasil laporan kronologi kondisi dilapangan gelombang tersebut menerpa lambung kiri kapal. Sehingga didapatkan analisa sebagai berikut.

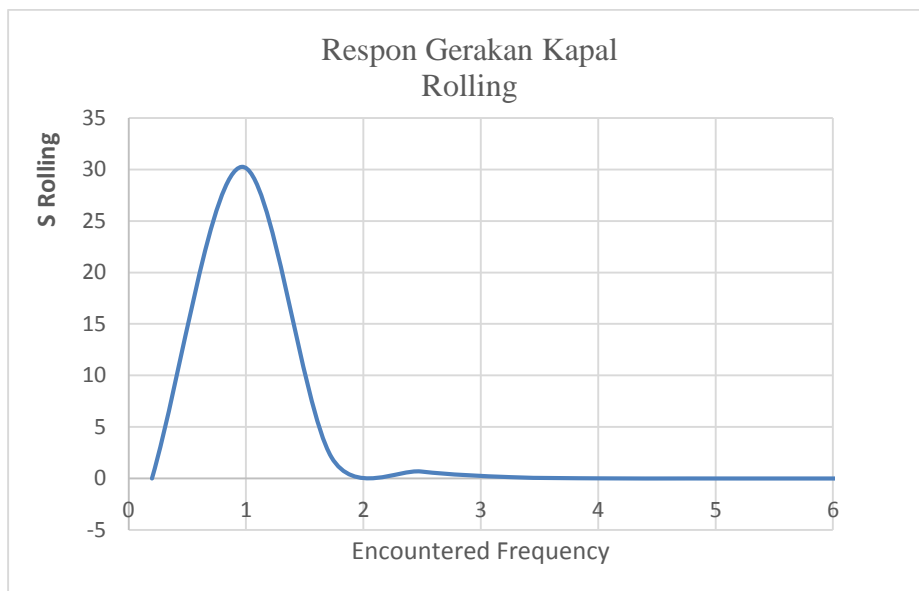


Fig. 5: Grafik respon gerakan rolling kapal

Dari grafik diatas agar lebih mudah dalam memahami grafik, sehingga didapatkan table berikut:

Table 5: Respon gerakan kapal akibat gelombang

Frekuensi encounter	0.20	0.96	1.73	2.49	3.26	4.02	4.79	5.55	6.31
Respon Spectrum	0.00	30.25	2.09	0.68	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00

Dari table diatas menunjukkan akibat gelombang mencapai 5 meter menyebabkan kapal mengalami rolling sebesar 30.25 deg. Keadaan tersebut terjadi pada frekuensi encountered gelombang yaitu 0.96. Akibat gelombang tersebut sehingga menimbulkan energy gelombang yang menerpa lambung kapal sebesar 62.845 kg sec/m.

ANALISA STABILITAS KAPAL BOCOR

Hasil yang didapat dari kronologi kejadian kemudian diolah untuk dijadikan dasar dalam menjelaskan secara teknis tenggelamnya MV. Marina Baru 2B.

Sekitar pukul 13.30 WITA cuaca mulai buruk dan mengakibatkan terjadinya gelombang setinggi 3-5 meter. Akibat gelombang setinggi 3-5 meter menerpa kapal terjadi secara berulang ulang dengan energi gelombang sebesar 62.845 kg sec/m sehingga menyebabkan timbulnya retakan pada bagian haluan kapal serta menyebabkan kebocoran pada pintu samping belakang ruang akomodasi. Keterangan saksi menyatakan bahwa air laut mulai masuk melalui sisi depan kapal melalui pintu haluan serta dari pintu penumpang samping. Karena kemampuan pompa-pompa yang berada diatas kapal tidak mampu mengimbangi jumlah air laut yang masuk kedalam badan kapal, sehingga mengakibatkan kamar mesin tergenang air laut. Hal tersebut mengakibatkan mesin induk mati (*blackout*).

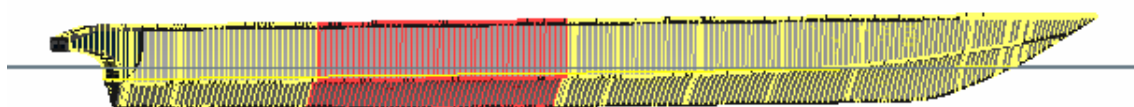


Fig. 6: Kebocoran pada kamar mesin

Kapal berlayar pada kondisi trim buritan sehingga menyebabkan air laut dari kamar mesin mulai masuk kebagian compartement mesin bantu dibelakangnya. Air laut diperkirakan masuk melalui pintu pada bagian kamar mesin yang tidak kedap. Pintu tersebut menghubungkan kamar mesin dengan compartemen mesin bantu. Seperti yang diilustrasikan pada gambar berikut:

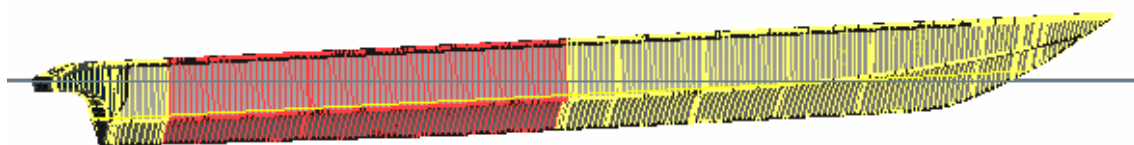


Fig. 7: Kebocoran pada kamar mesin dan compartement mesin bantu

Saksi mengkonfirmasi bahwa bagian buritan kapal mulai terendam. Hal itu memungkinkan air laut yang masuk ke kamar mesin semakin banyak. Akibat masuknya air ke badan kapal sehingga menyebabkan geladak kapal semakin dekat dengan permukaan air. sudah mulai masuk ke kompartemen dibelakangnya yaitu bagian ceruk buritan. Sehingga menyebabkan buritan kapal terendam sepenuhnya.

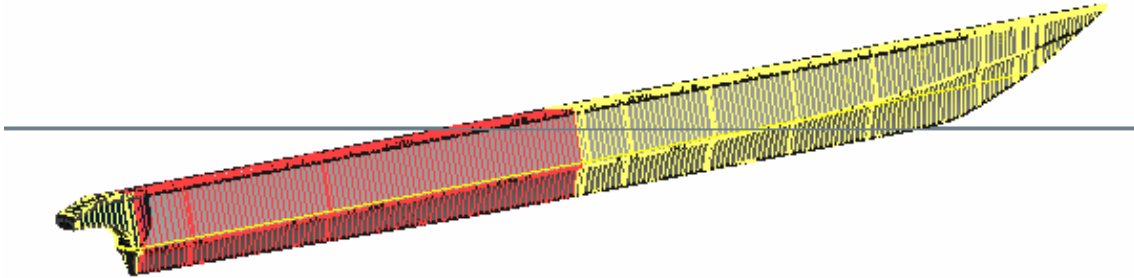


Fig. 8: Kebocoran pada 3 kompartemen

Akibat dari mesin induk mati, kapal menjadi tidak terkendali dan karena air laut yang masuk ke badan kapal makin bertambah terus, maka keadaan kapal semakin terbenam.

Kondisi ini dapat disimulasikan melalui kapal model dengan model pembebanan seperti pada kondisi bertolak ditambah dengan ruang kamar mesin mengalami kebocoran. Hasilnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

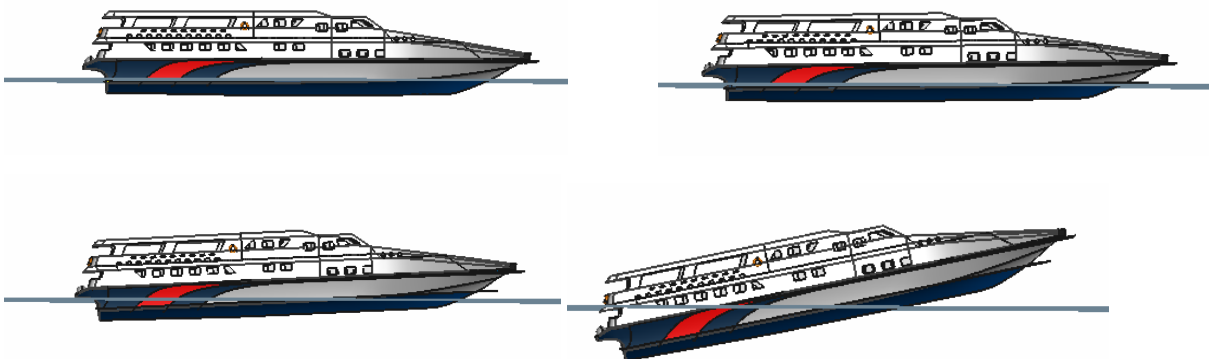


Fig. 9: Kronologi masuknya air bagian kamar mesin.

Gambar di atas menunjukkan bahwa kapal pada saat berangkat mengalami trim buritan. Kemudian kapal mengalami kebocoran dan menyebabkan air masuk ke kamar mesin. Sehingga menyebabkan kondisi buritan terendam air. Pada kondisi ini selanjutnya dilakukan perhitungan stabilitas kapal yang hasilnya seperti gambar sebagai berikut:

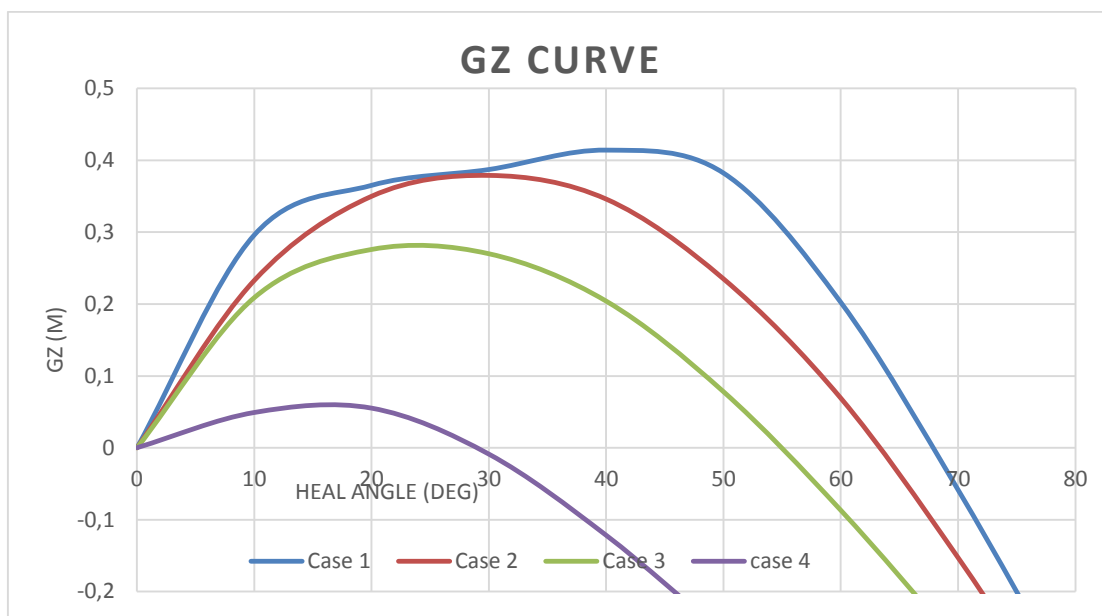


Fig. 10: Grafik kondisi stabilitas pada saat bocor

Keterangan:

- Case 1: Kapal pada saat bertolak dari Siwa
- Case 2: Kapal mengalami kebocoran pada bagian kamar mesin utama
- Case 3: kapal mengalami kebocoran pada bagian kamar mesin utama dan kompartement mesin bantu
- Case 4: Kapal mengalami kebocoran pada bagian kamar mesin utama dan 2 kompartemen di belakangnya

Dari gambar grafik diatas dijelaskan bahwa proses masuknya air pada kompartement kamar mesin dimulai dari case 1 pada saat kapal berlayar, case 2 kapal mengalami kebocoran pada kamar mesin utama, case 3 kapal mengalami kebocoran pada kamar mesin dan mesin bantu sampai case 4 dimana kebocoran mencapai bagian mesin utama dan 2 kompartemen dibelakangnya. Apabila kebocoran pada kamar mesin terjadi seperti case 4 dimana Kapal mengalami kebocoran pada bagian kamar mesin utama dan 2 kompartement dibelakangnya kapal masih memiliki daya apung cadangan dan posisi kapal belum tenggelam sepenuhnya. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai GZ pada case 4 masih bernilai positif. Namun pada saat Nahkoda memutuskan kembali ke pelabuhan kolaka kapal lalu memutuskan cikar kanan dan beberapa saat setelah itu kamar mesin tenggelam sepenuhnya seperti kasus case 4 sehingga menyebabkan mesin kapal mati (black out) dan kehilangan kendali. Oleh sebab itu kapal diterpa gelombang berulang kali dan menyebabkan kapal tenggelam sepenuhnya. Dari hasil analisa respon gerakan yang telah dilakukan sebelumnya bahwa gelombang setinggi 5 meter dapat menyebabkan kapal mengalami oleng sebesar 30.25 deg. Pada kondisi tersebut apabila kebocoran dan air masuk sepenuhnya ke kamar mesin seperti pada case 4. Gelombang tersebut menyebabkan kapal kehilangan momen penegaknya (*righting moment*). Dibuktikan dengan melihat nilai GZ pada sudut oleng 30.25 deg bernilai negative.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

Sehingga kapal tidak dapat kembali pada posisinya dan menyebabkan kapal tenggelam sepenuhnya.

Table 6: Hidrostatik kapal

No	Description	Draft FP (m)	Draft AP (m)	Draft M (m)	Displ. Ship (ton)	Add Disp (ton)	Displ. Total (ton)
1	Case 1	0.974	1.103	1.039	51.89	0	51.89
2	Case 2	1.021	1.44	1.231	51.89	24.88	76.77
3	Case 3	0.789	2.137	1.463	51.89	62.81	114.7
4	Case 4	-0.835	5.064	2.115	51.89	113.21	165.1

Dari kronologi kejadian dijelaskan bahwa terjadi kebocoran pintu belakang ruang akomodasi sehingga menyebabkan air laut masuk ke kamar mesin utama. Air laut menyebabkan tambahan displacement pada kapal mencapai 24.88 ton, Untuk kondisi kebocoran kapal seperti case 3 dimana kebocoran kapal masuk kemesin bantu dan mesin utama menyebabkan penambahan displacement kapal mencapai 61.81 ton. Serta untuk kondisi kebocoran seperti case 4 dimana kondisi kebocoran pada 3 kompartemen kamar mesin kemasukan air total sehingga menyebabkan penambahan displacement sebesar 165.1 ton.

KESIMPULAN

Dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

- Tenggelamnya MV. Marina baru 2B pada saat pelayaran pelabuhan Kolaka – Siwa pada tanggal 19 Desember 2015 di akibat gelombang setinggi 3-5 meter dengan energi gelombang sebesar 62.845 kg sec/m menghantam lambung kiri kapal sehingga menyebabkan kebocoran pada pintu akomodasi belakang dan timbulnya retakan pada haluan kapal. Sehingga menyebabkan air masuk ke bagian kamar mesin.
- Pada saat kapal bertolak dari pelabuhan Kolaka kapal MV. Marina Baru 2B kelebihan muatan sebesar 26 ton. Kondisi draft saat kapal bertolak dari Pelabuhan Kolaka yaitu 1.039m dan sedangkan draft pada saat desain awal 0.8 m.
- Stabilitas MV. Marina Baru 2B pada saat kejadian adalah:
 - Saat berangkat (case 1) GZ max berada di sudut *heeling* 42.7° dengan nilai 0.416 m
 - Saat terjadi kebocoran pada kamar mesin utama (Case 2) GZ *max* berada pada sudut *heeling* 30° dengan nilai 0.379 m
 - Saat terjadi kebocoran pada kamar mesin utama dan kompartemen mesin bantu (case 3) GZ *max* berada pada sudut *heeling* 23.6° dengan nilai 0.28 m

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MV. Marina Baru 2B, Teluk Bone, Sulawesi Selatan, 19 Desember 2015

- Saat terjadi kebocoran pada kamar mesin utama dan 2 kompartemen dibelakangnya (case 4) GZ_{max} berada pada sudut heeling 16.4° dengan nilai 0.06 m
- Saat terjadi kebocoran sepenuhnya pada 3 kompartemen kamar mesin. MV. Marina Baru 2B masih memiliki momen penegaknya (*righting moment*). Hal ini dilihat dari nilai GZ pada saat itu, Akibat kebocoran kamar mesin dan gelombang pada frekuensi gelombang 0.94 yang menghantam badan kapal sehingga menyebabkan kapal oleng 30.25 deg . Sehingga pada kondisi tersebut MV. Marina Baru 2B kehilangan momen penegaknya (*righting moment*). Dilihat dari nilai GZ pada saat kapal oleng 30.25 deg nilai GZ dibawah nol/ bernilai negative. Sehingga kapal tidak bisa kembali pada posisinya semula.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI REPUBLIK INDONESIA

Jl. Medan Merdeka Timur No.5 Jakarta 10110 INDONESIA

Phone : (021) 351 7606 / 384 7601 Fax : (021) 351 7606 Call Center : 0812 12 655 155

website 1 : <http://knkt.dephub.go.id/webknkt/> website 2 : <http://knkt.dephub.go.id/knkt/>

email : knkt@dephub.go.id

ISBN
BARCODE