

# KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

LAPORAN PENDAHULUAN INVESTIGASI KECELAKAAN KAPAL LAUT

TENGGELAMNYA KM. SAMUDERA MAKMUR JAYA

PERAIRAN SEKITAR BUOY 14 PELABUHAN TANJUNG PERAK,  
SURABAYA

17 MEI 2008



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI  
DEPARTEMEN PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA  
2008

*KESELAMATAN MERUPAKAN PERTIMBANGAN UTAMA KOMITE UNTUK MENGUSULKAN REKOMENDASI KESELAMATAN SEBAGAI HASIL SUATU PENYELIDIKAN DAN PENELITIAN.*

*KOMITE 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 diterbitkan oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), Gedung Karya Lantai 7, Departemen Perhubungan dan Telekomunikasi, Jalan Medan Merdeka Barat No. 8, JKT 10110, Indonesia, pada tahun 2008.

## DAFTAR ISI

---

|  |           |
|--|-----------|
| DAFTAR ISI .....   | II        |
| SINOPSIS .....   | III       |
| <b>I. INFORMASI FAKTUAL .....</b>                        | <b>1</b>  |
| I.1 Data Kapal .....                                     | 1         |
| I.1.1 Data Umum .....                                    | 1         |
| I.1.2 Data Permesinan dan Sistem Propulsi Kapal .....    | 1         |
| I.1.3 Surat - surat Kapal .....                          | 2         |
| I.2 Awak Kapal .....                                     | 2         |
| I.3 Data Muatan .....                                    | 3         |
| I.4 Kronologis Kejadian .....                            | 3         |
| I.5 Lokasi Kejadian .....                                | 5         |
| I.6 Proses Evakuasi Dan Pencarian Korban .....           | 5         |
| I.7 Korban Jiwa Dan Kerugian Material .....              | 5         |
| <b>II. ANALISIS AWAL .....</b>                           | <b>6</b>  |
| II.1 Kondisi Konstruksi Dan Struktur Kapal .....         | 6         |
| II.1.1 Sistem Konstruksi Penumpu Utama Dan Lambung ..... | 6         |
| II.1.2 Sistem Sekat Kapal .....                          | 8         |
| II.2 Proses Dan Kondisi Penataan Muatan Kapal .....      | 9         |
| II.3 Proses Tenggelam Kapal .....                        | 9         |
| <b>III. KESIMPULAN AWAL .....</b>                        | <b>11</b> |
| <b>IV. REKOMENDASI AWAL .....</b>                        | <b>12</b> |
| IV.1 Direktorat Jenderal Perhubungan Laut .....          | 12        |
| IV.2 Perusahaan Pelayaran Kapal Kayu .....               | 12        |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                    | <b>13</b> |
| Alur Waktu Kejadian (Event Time Line) .....              | 13        |
| Analisis Pohon Permasalahan .....                        | 14        |

## SINOPSIS

---

KM. Samudera Jaya Makmur yang diawaki 17 orang pada tanggal 9 Mei 2008 berangkat dari pelabuhan Cirebon dengan muatan kosong menuju pelabuhan Tanjung Perak Surabaya untuk mengambil muatan dan tiba di pelabuhan Tanjung Perak pada tanggal 11 Mei 2008 dan langsung lego jangkar di daerah labuh jangkar. Pada tanggal 13 Mei 2008, KM. Samudra Makmur Jaya sandar di dermaga Nilam Timur untuk proses pemuatan. Pada jam 16.00 WIB kegiatan pemuatan mulai dilakukan. Proses pemuatan ini selesai pada tanggal 17 Mei 2008 pukul 05.00 WIB.

Pada sekitar pukul 15.00 WIB kapal bergerak dari dermaga Nilam dan kemudian kapal tender dengan KM. Bahtera Agung yang tengah lego jangkar di sekitar alur pelayaran buoy 14. Atas kendali Nakhoda, pada pukul 16.30 WIB kapal lepas dari tender dan selanjutnya diarahkan ke daerah lego jangkar untuk menunggu SIB. Kapal melaju dengan kecepatan  $\pm 3$  knot. Pada pukul 17.00 WIB, kapal telah pada posisi  $\pm 0.3$  nmil di depan Gapura Surya dermaga penumpang Pelabuhan Tanjung Perak, Nakhoda memerintahkan kepada para awak kapal untuk bersiap melakukan lego jangkar. Tiba-tiba masinis I yang sedang jaga di kamar mesin mendengar bunyi retakan pada bagian sebelah kanan-belakang kamar mesin. Selanjutnya air mulai muncul dari asal bunyi tersebut. Pompa di kamar mesin yang berjumlah 4 buah berusaha dinyalakan, tetapi air yang telah menggenangi kamar mesin secara cepat menyebabkan mesin induk mati dan pompa tidak dapat bekerja.

Air semakin banyak masuk di kamar mesin dan memasuki ruang muat dikarenakan kondisi sekat kamar mesin yang tidak kedap. Pada sekitar pukul 17.15 WIB selanjutnya secara perlahan kapal tenggelam secara miring kanan pada posisi  $07^{\circ} 11' 33.2''$  LS dan  $112^{\circ} 43' 44.4''$  BT ( $\pm 0.3$  nm dari gapura surya) pada sekitar pukul 17.15 WIB. Lokasi tenggelamnya kapal ini berada pada jalur lalu lintas kapal penyeberangan Ujung - Kamal (Madura). Pada lokasi tenggelamnya kapal dipasangkan rambu berupa lifebuoy sebagai penanda lokasi bangkai kapal. Selanjutnya pencarian korban dilaksanakan oleh tim gabungan KPLP dan BASARNAS dengan menyusuri seluruh jalur pelayaran selat Madura.

KNKT melaksanakan investigasi dan penelitian terhadap kecelakaan ini pada tanggal 18 Mei 2008. kegiatan investigasi meliputi pemeriksaan lokasi kejadian, pengumpulan dokumen dan sertifikat kapal, juga wawancara dengan para pihak terkait.

Dari pelaksanaan investigasi dan penelitian ini juga telah dilakukan analisis awal untuk mengetahui penyebab tenggelamnya kapal dan untuk selanjutnya akan dilakukan penelitian dan investigasi lanjutan untuk memperdalam analisis.

Dari hasil analisis awal ini juga dihasilkan rekomendasi awal yang merupakan tindakan pencegahan terhadap terjadinya kecelakaan yang serupa

## I. INFORMASI FAKTUAL

---

### I.1 DATA KAPAL

#### I.1.1 Data Umum

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Nama Kapal              | : | KM. Samudra Makmur Jaya Ex Edo Fernandes - I |
| Tanda Selar             | : | GT.495 No.670/PPj                            |
| Bendera                 | : | Indonesia                                    |
| Alamat Pemilik          | : | Selat Panjang                                |
| Jenis / Tipe            | : | Kargo  |
| Tonase Kotor (GT)       | : | 495  |
| Tonase Bersih (NT)      | : | 283  |
| Dimensi, LxBxD(m)       | : | 40.08 x 11.5 x 4.52 m                        |
| Garis Muat Khatulistiwa | : | 87.25 Cm                                     |
| Bahan Dasar Konstruksi  | : | Kayu   |
| Kecepatan Ekonomis      | : | 10 Kt  |
| Pelabuhan Pendaftaran   | : | Cirebon                                      |
| Tempat Pembuatan        | : | Sumenep - Madura                             |
| Tahun Pembuatan         | : | 2002   |
| Docking Terakhir        | : | Maret 2008                                   |
| Operator/Agen           | : | PT. Bahtera Permai ekatama                   |

#### I.1.2 Data Permesinan dan Sistem Propulsi Kapal

##### Permesinan Kapal

##### Mesin Utama:

|               |   |                        |
|---------------|---|------------------------|
| Tipe          | : | Mesin Diesel           |
| Jumlah        | : | 1 Unit                 |
| Daya          | : | 373 Kw                 |
| Tipe Propulsi | : | Single Pitch Propeller |

##### Peralatan Navigasi :

Radio : ada

Peralatan Keselamatan : Life raft dari drum, life jacket, life buoy, Pemadam kebakaran

### I.1.3 Surat - surat Kapal

Dari hasil pemeriksaan dokumen kapal didapatkan sertifikat kapal antara lain;

*Tabel I-1 Daftar Dokumen dan sertifikat kapal*

| No | Jenis Dokumen /Sertifikat  | No. Surat                | Tanggal dikeluarkan | Masa berlaku | Keterangan  |
|----|--|--------------------------|---------------------|--------------|---|
| 1. | Surat Ukur International Sementara (Ka.Bid Kelaiklautan Adpel Dumai)                         | 670/PPj                  | 23 April 2008       | 22 Juni 2008 |   |
| 2. | Sertifikat Internasional Pencegahan Pencemaran Oleh Minyak (Ka.Bid Kelaiklautan Adpel Dumai) | PK.691/1/7/AD_DMI/2008   | 25 April 2008       | 24 Juli 2008 | Sementara   |
| 3. | Sertifikat Keselamatan Dan Garis Muat Sementara (Ka.Bid Kelaiklautan Adpel Dumai)            | PK.650/6/10/AD_DMI/2008  | 25 April 2008       | 24 Juli 2008 | Direkomendasikan untuk segera mengurus OK.1 di Ditkappel DJPL |
| 4. | Surat Ijin /Sebagai surat pengganti surat laut (Kabid Kelaiklautan kapal Adpel Dumai)        | AL505/II/18/AD.DMI/2008  | 25 April 2008       | 24 Juli 2008 | Kapal belum mempunyai surat laut                              |
| 5. | Surat Keterangan Susunan Perwira (Ka.Sie Kepelautan Adpel Tj. Perak)                         | PK.683/641/V/AD.SBA 2008 | 17 Mei 2008         |              |   |
| 6. | Sertifikat Keselamatan Telepon kapal barang (Ka.Bid Kelaiklautan Kapal Adpel Dumai)          | PK.651/4/25/AD_DMI/2008  | 25 April 2008       | 24 Juli 2008 |   |
| 7. | Sertifikat pemeriksaan fire fighting equipment (CV. Star Marine)                             | 072A/SM-FE/SB/V/08       | 16 Mei 2008         | 16 Mei 2009  |   |
| 8. | Daftar Awak Kapal (Nakhoda)  |                          | 17 Mei 2008         |              |   |

### I.2 AWAK KAPAL

Berdasarkan hasil pemeriksaan dokumen dan wawancara, KM. Samudera Makmur Jaya diawaki oleh 17 orang dengan rincian sebagai berikut :

*Tabel I-2 Daftar Awak Kapal*

| No  | Awak Kapal  | Tingkatan/ Sertifikat | Berlaku s/d | Ket |
|-----|-------------|-----------------------|-------------|-----|
| 1.  | Nakhoda     | ANT V                 | 2011        |     |
| 2.  | Mualim I    | ANT V                 | 2011        |     |
| 3.  | Mualim II   | ANT V                 | 2011        |     |
| 4.  | KKM         | ATT IV                | 2011        |     |
| 5.  | Masinis I   | ATT IV                | 2011        |     |
| 6.  | Masinis II  | ATT V                 | 2011        |     |
| 7.  | Juru Mudi 1 | Buku Pelaut           | 2011        |     |
| 8.  | Juru Mudi 1 | Buku Pelaut           | 2011        |     |
| 9.  | Juru Mudi 1 | Buku Pelaut           | 2011        |     |
| 10. | Juru Mudi 1 | Buku Pelaut           | 2011        |     |
| 11. | Juru Mudi 1 | Buku Pelaut           | 2011        |     |

| No  | Awak Kapal  | Tingkatan/<br>Sertifikat | Berlaku s/d | Ket |
|-----|-------------|--------------------------|-------------|-----|
| 12. | Juru Mudi 1 | Buku Pelaut              | 2011        |     |
| 13. | Juru Minyak | Buku Pelaut              | 2011        |     |
| 14. | Juru Minyak | Buku Pelaut              | 2011        |     |
| 15. | Juru Minyak | Buku Pelaut              | 2011        |     |
| 16. | Juru Minyak | Buku Pelaut              | 2011        |     |

### I.3 DATA MUATAN

Berdasarkan dokumen manifes muatan no. 01/MNF/BPE/SB/0508 tanggal 17 Mei 2008 yang dikeluarkan oleh PT. Bahtera Permai Ekatama, data muatan yang dibawa KM. Samudera Makmur Jaya adalah sebagai berikut :

|                   |  |
|-------------------|--|
| Jenis Muatan      | : TSV-1 dan TSV-2                      |
| Jumlah Muatan     | : 800 Ton (16.250 bags dan 3.000 bags) |
| Distribusi Muatan |  |
| Di dalam Palkah   | : 750 Ton                              |
| Di atas Palkah    | : 50 Ton                               |

### I.4 KRONOLOGIS KEJADIAN

Pada tanggal 8 mei 2008, PT. Bahtera Permai Ekatama mengajukan permintaan pelayanan kapal dan bongkar/muat barang (PPKB) kepada PT. Pelindo III untuk kapal KM. Samudera Jaya Makmur untuk dapat bersandar di Dermaga Jamrud Selatan, Nilam Timur dan Mirah. PT. Bahtera Permai Ekatama juga mengajukan surat pemberitahuan kedatangan kapal (PKK) kepada Administrator Pelabuhan Tj. Perak Cq, Ka.Bid Lalu-lintas dan kepelabuhanan.

KM. Samudera Jaya Makmur berdasarkan perintah dari pemilik kapal pada tanggal 9 Mei 2008 berangkat dari pelabuhan Cirebon dengan muatan kosong menuju pelabuhan Tanjung Perak Surabaya untuk mengambil muatan, setelah sebelumnya membawa muatan sagu dari pelabuhan Selat Panjang Riau.

KM. Samudera Makmur Jaya tiba di pelabuhan Tanjung Perak pada tanggal 11 Mei 2008 dan langsung lego jangkar di daerah labuh jangkar dengan berdasarkan surat permohonan sandar pelabuhan.

Pada tanggal 13 Mei 2008, KM. Samudra Makmur Jaya bersandar di dermaga Nilam Timur untuk proses pemuatan. Pada jam 16.00 WIB kegiatan pemuatan mulai dilakukan. Rincian kegiatan pemuatan dapat dilihat pada tabel berikut:

*Tabel I-3 Tahapan pemuatan di KM. Samudra Makmur Jaya*

| No | Tanggal     | Jam           | Jenis muatan | Jumlah Muatan |      |
|----|-------------|---------------|--------------|---------------|------|
|    |             |               |              | Ton           | Unit |
| 1. | 13 Mei 2008 | 16.00 - 24.00 | Pupuk Alam   | 52            | 1040 |
| 2. |             | 24.00 - 08.00 | Pupuk Alam   | 54            | 1080 |

|     |             |               |                |     |      |
|-----|-------------|---------------|----------------|-----|------|
| 3.  | 14 Mei 2008 | 08.00 - 16.00 | Pupuk Alam     | 74  | 1480 |
| 4.  |             | 16.00 - 24.00 | Pupuk Alam     | 72  | 1440 |
| 5.  |             | 24.00 - 08.00 | Pupuk Alam     | 49  | 980  |
| 6.  | 15 Mei 2008 | 08.00 - 16.00 | Pupuk Dolomite | 98  | 1980 |
| 7.  |             | 16.00 - 24.00 | Pupuk Dolomite | 68  | 1360 |
| 8.  |             | 24.00 - 08.00 | Pupuk Dolomite | 60  | 1200 |
| 9.  | 16 Mei 2008 | 08.00 - 16.00 | Pupuk Dolomite | 119 | 2380 |
| 10. |             | 16.00 - 24.00 | Pupuk Dolomite | -   | -    |
| 11. |             | 24.00 - 08.00 | Pupuk Dolomite | 68  | 1360 |

Dari keterangan mualim I, kondisi sarat kapal diketahui adalah sebesar  $\pm 5.5$  m dengan trim 0.5 m. Selain muatan tersebut di atas, kapal juga membawa air tawar sebanyak 6 ton dan bakar bakar sebanyak 15 ton. Proses pemuatan ini selesai pada tanggal 17 Mei 2008 pukul 05.00 WIB.

Pada sekitar pukul 15.00 WIB kapal bergerak dari dermaga Nilam dikarenakan telah habisnya masa ijin sandar dan kemudian kapal tender dengan KM. Bahtera Agung yang tengah lego jangkar di sekitar alur pelayaran buoy 14. Atas kendali Nakhoda, pada pukul 16.30 WIB kapal lepas dari tender dan selanjutnya diarahkan ke daerah lego jangkar untuk menunggu SIB yang sedang dalam proses pemuatan.

Kapal melaju dengan kecepatan  $\pm 3$  knot. Cuaca dalam kondisi cerah, perairan tenang, Angin bergerak dari arah timur kapal dengan kecepatan sedang. Kondisi perairan juga dalam kondisi surut paling rendah dengan arus bergerak ke arah timur.

Pada pukul 17.00 WIB, kapal telah pada posisi  $\pm 0.3$  nmil di depan Gapura Surya dermaga penumpang Pelabuhan Tanjung Perak, Nakhoda memerintahkan kepada para awak kapal untuk bersiap melakukan lego jangkar. Tiba-tiba masinis I yang sedang jaga di kamar mesin mendengar bunyi retakan pada bagian sebelah kanan-belakang kamar mesin. Selanjutnya air mulai muncul dari asal bunyi tersebut. Masinis I segera melaporkan hal ini kepada Nakhoda, dan kemudian nakhoda memerintahkan untuk memompa.

Pompa di kamar mesin yang berjumlah 4 buah berusaha dihidupkan, tetapi air yang telah menggenangi kamar mesin secara cepat menyebabkan mesin mati dan pompa tidak dapat bekerja. Air semakin banyak masuk di kamar mesin dan menggenangi ruang muat dikarenakan kondisi sekat kamar mesin yang tidak kedap. Awak kapal yang lain kemudian menyelamatkan diri dengan cara menceburkan diri ke laut tanpa sempat menggunakan peralatan keselamatan.

Pada sekitar pukul 17.15 WIB Kapal kemudian hanyut dan selanjutnya secara perlahan kapal tenggelam secara miring kanan.

## I.5 LOKASI KEJADIAN



Gambar I-1 Jalur manuver dan Lokasi Tenggelamnya KM. Samudra Makmur Jaya

KM. Samudera Makmur Jaya Tenggelam pada posisi  $07^{\circ} 11' 33.2''$  LS dan  $112^{\circ} 43' 44.4''$  BT ( $\pm 0.3$  nm dari gapura surya ) pada sekitar pukul 17.15 WIB. Lokasi tenggelamnya kapal ini berada pada jalur lalu lintas kapal penyeberangan Ujung - Kamal (Madura). Pada lokasi tenggelamnya kapal dipasangkan rambu berupa lifebuoy sebagai penanda lokasi bangkai kapal.

## I.6 PROSES EVAKUASI DAN PENCARIAN KORBAN

Awak kapal yang berhasil keluar dari kapal, diselamatkan oleh perahu kecil yang berada di sekitar lokasi kejadian dan kemudian diantarkan ke kantor Administrator Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya. Salah satu orang yang datang memberikan bantuan dengan kapal kecil ikut terhisap kapal dan kemudian meninggal.

Selanjutnya pencarian korban dilaksanakan oleh tim gabungan KPLP dan BASARNAS dengan menyusuri seluruh jalur pelayaran selat madura. Kemudian pada tanggal 19 Mei 2008 pukul 09.30 WIB, ditemukan kembali korban yang hilang dalam kondisi meninggal di sekitar lokasi tenggelamnya kapal. Dengan demikian masih terdapat 1 korban lagi yang belum ditemukan. Dari hasil wawancara awak kapal yang selamat, diperkirakan korban masih berada di dalam anjungan.

## I.7 KORBAN JIWA DAN KERUGIAN MATERIAL

Akibat dari kecelakaan ini 2 awak kapal dinyatakan meninggal. Seluruh muatan yang dibawa tidak dapat diselamatkan.

## II. ANALISIS AWAL

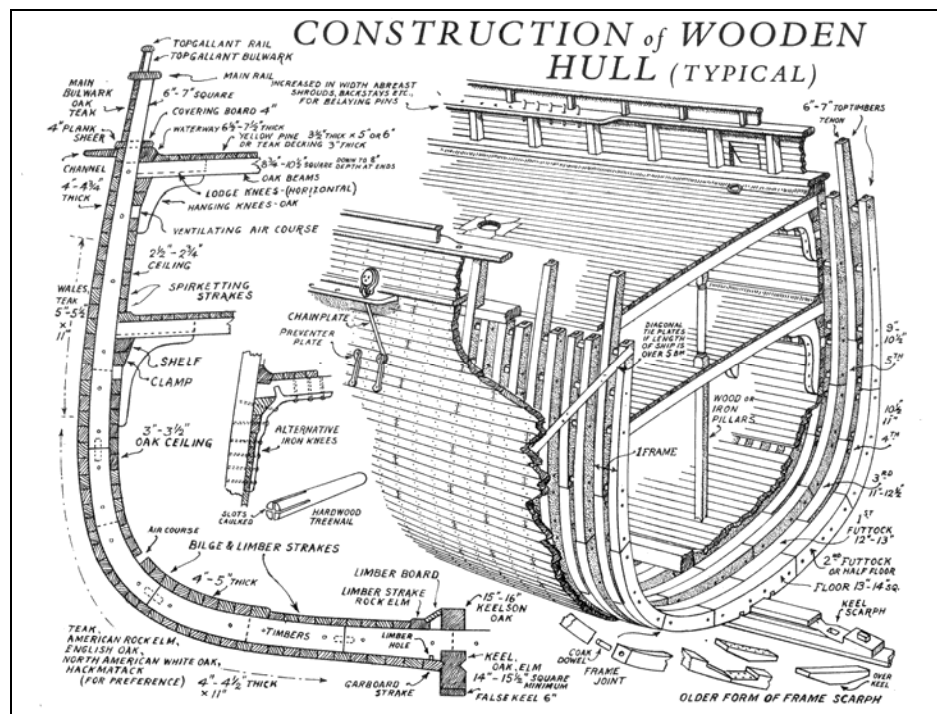
### II.1 KONDISI KONSTRUKSI DAN STRUKTUR KAPAL

#### II.1.1 Sistem Konstruksi Penumpu Utama Dan Lambung

Secara umum penumpu utama kekuatan sistem konstruksi kapal kayu adalah lunas utama dan lunas alas dalam untuk penumpu memanjang. sedangkan untuk penumpu kekuatan melintang adalah gading besar tersambung langsung ke bagian lunas kapal dan balok geladak.

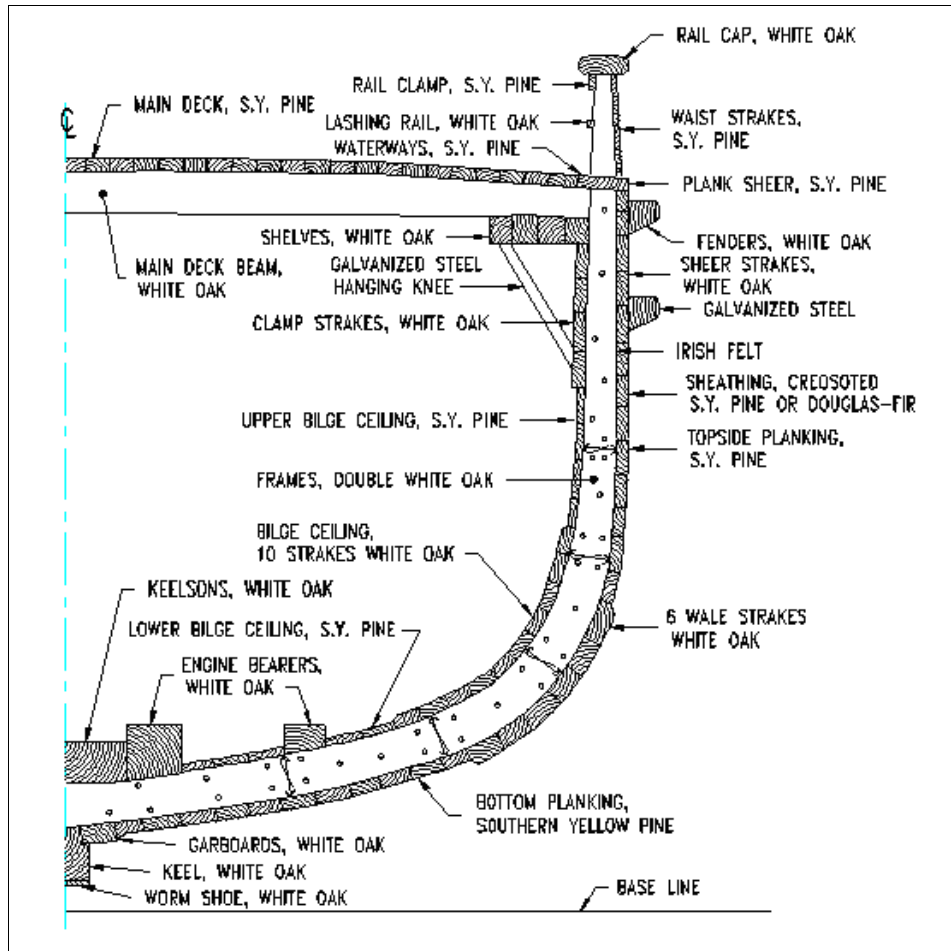
Lambung kapal kayu terdiri dari bilah-bilah kayu yang tersusun mengikuti lengkungan kapal yang dibentuk oleh gading kapal. Sistem pemasangan bilah kayu pada bagian lengkung lambung yang tajam (pada bagian haluan dan buritan) adalah dengan metode pemanasan. Hal ini dimaksudkan untuk dapat mempermudah pemasangan bilah tersebut. Selanjutnya bilah kayu dipaku pada gading-gading kapal yang dilaluinya.

Untuk mendapatkan kedekatan pada lambung, dilakukan pemasangan "pakal" yang dapat berupa sabut kelapa, serat ijuk, atau bahan lainnya pada sela-sela bilah lambung dan kemudian ditutup dengan dempul.



Gambar II-1 Tipikal Konstruksi Lambung Kapal Kayu

Pada beberapa jenis kapal kayu tradisional, kadangkala pada ruang palkah ditempatkan papan tambahan yang dipasang di atas gading-gading untuk dapat melindungi lambung utama ketika proses pemuatan dan juga untuk mempermudah pengaturan muatan tetapi dapat mengurangi jumlah muatan seperti yang terlihat pada gambar penampang tengah (*midship section*) berikut :



*Gambar II-2 Model Gading Utama pada Konstruksi Kapal Kayu*

Dari hasil wawancara dengan para awak kapal, KM. Samudera Jaya Makmur mempunyai sistem konstruksi seperti yang terlihat pada gambar di atas. Sistem konstruksi ini menempatkan muatan berada langsung di atas bilah lambung utama. Hal ini akan menyebabkan lambung mendapatkan beban langsung dari muatan.

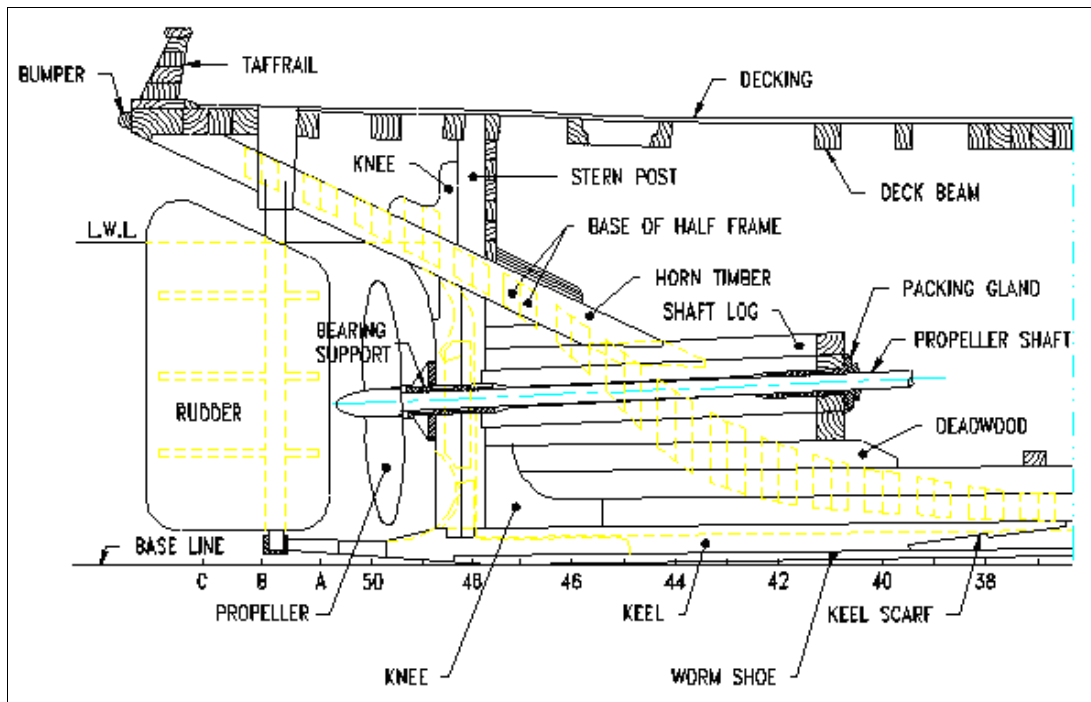
Sistem pemuatan dengan cara menjatuhkan barang akan dapat juga memberikan beban secara berulang-ulang dan memberikan efek fatigue pada sistem konstruksi lambung.

Sistem konstruksi kapal kayu juga sangat rentan terhadap tubrukan dengan benda keras seperti halnya karang, atau kerangka kapal. Sambungan bilah lambung kapal dengan gading kapal yang hanya diperkuat dengan paku dapat dengan mudah lepas apabila mendapatkan beban yang besar. Selain itu faktor korosi juga dapat berpengaruh terhadap kekuatan paku. Pada kapal-kapal tradisional, biasanya digunakan paku-paku yang terbuat dari besi yang digalvanis selain itu juga terbuat dari kayu. Penggunaan paku-paku ini perlu dilakukan perawatan secara berkala untuk dapat mempertahankan kekuatan lambung.

Dari pemeriksaan dokumen, diketahui KM. Samudra Makmur Jaya melakukan perbaikan di atas dok terakhir pada tanggal 23 - 27 Maret 2008. dari keterangan awak kapal, perbaikan yang dilakukan adalah penggantian

pakal pada lambung kapal secara menyeluruh. Sedangkan pada sistem permesinan tidak ada kegiatan perbaikan. Begitu juga pada konstruksi gading, bilah lambung dan konstruksi penumpu lainnya.

Dari keterangan masinis I yang mendengar bunyi retakan sesaat sebelum air masuk, dapat dipastikan berasal dari bunyi kerusakan konstruksi kapal yang diperkirakan disebabkan adanya benturan dengan benda lain. Posisi bunyi retakan diperkirakan pada bagian kanan kapal di sekitar kamar mesin. Gambar di bawah merupakan struktur umum bagian linggi buritan kapal.



Gambar II-3 Sistem konstruksi buritan kapal

Dalam Konstruksi ini merupakan posisi akhir pemasangan bilah-bilah lambung, dimana terjadi gaya lengkung yang paling besar karena bentuk lengkung yang ekstrim dan merupakan daerah rawan benturan. Jika kapal mengalami trim buritan, bagian linggi buritan akan mendapatkan sarat kapal yang paling dalam sehingga daerah ini yang paling memungkinkan terjadi benturan.

### II.1.2 Sistem Sekat Kapal

Pembagian ruangan kapal (ship's subdivisions) dengan memasang sekat kedap air (*watertight bulkhead*) dimaksudkan untuk mencegah tenggelamnya kapal jika terjadi kebocoran. Jika pada salah satu ruang/kompartemen terjadi kebocoran, sekat kedap kapal yang baik akan dapat menahan kebocoran dan air tidak bergerak ke ruangan/kompartemen yang lain sehingga kapal masih mempunyai daya apungnya.

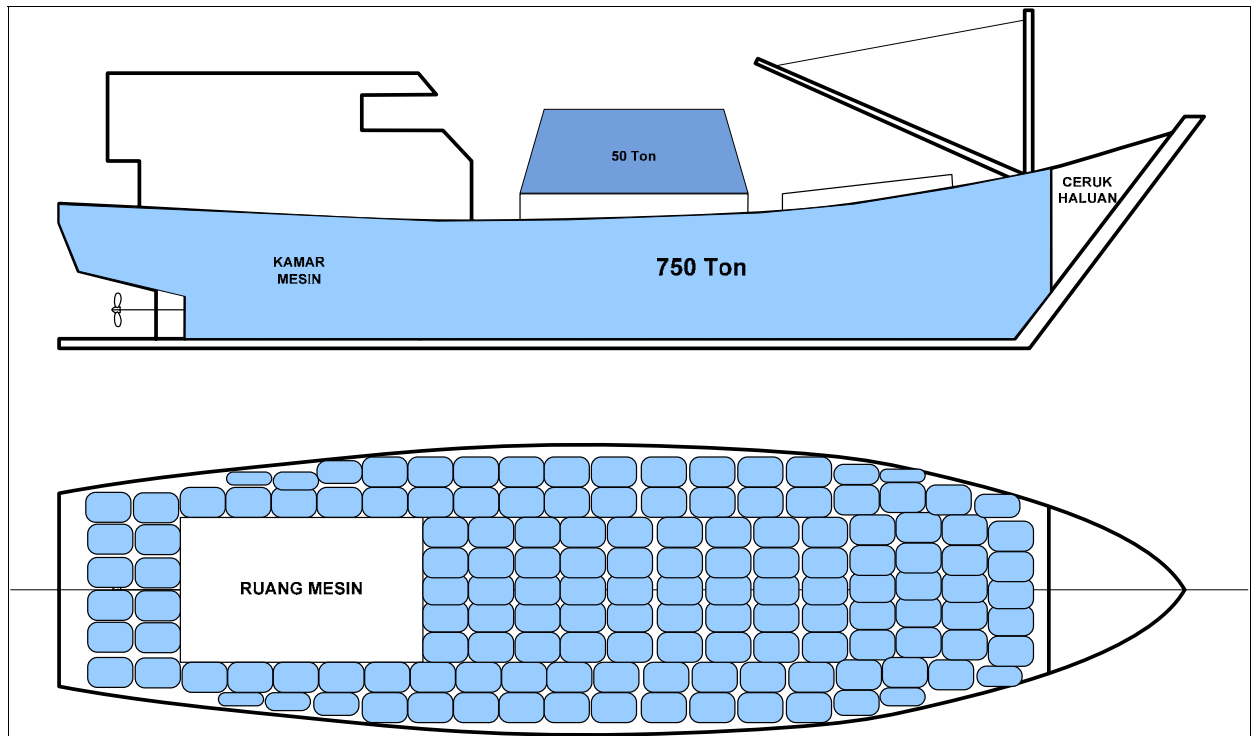
Sekat kedap air ini utamanya terpasang di antara kamar mesin dengan ruang muat. Selain untuk fungsi di atas, pemasangan sekat ini memungkinkan kapal untuk dapat memuat barang yang berbeda jenis.

Secara umum, sistem konstruksi kapal kayu tradisional jarang mempunyai sekat kedap air. Menurut keterangan awak kapal, pada KM. Samudra Makmur Jaya ini pemasangan sekat hanya antara kamar mesin dan ruang muat dan tidak terdapat pembagian ruang palkah. Hanya ada sekat yang memisahkan ruang mesin dengan ruang muat. Berdasarkan keterangan juga, sekat yang terpasang tidak kedap.

Pada kasus tenggelamnya kapal ini, secara teoritis dapat disimpulkan bahwa jika terjadi kebocoran pada lambung kapal, dimana air yang masuk telah melewati batas maksimumnya (*margin line*) maka kapal akan tenggelam.

## II.2 PROSES DAN KONDISI PENATAAN MUATAN KAPAL

Dari keterangan Mualim I, sistem penataan muatan pada KM. Samudra Makmur Jaya seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar II-4 Sketsa Pemuatan KM. Samudra Makmur Jaya

Sebagian muatan ada yang diletakkan di sebelah ruang mesin, dimana tidak ada sekat kedap antara kamar mesin dengan ruang muat. Jika menurut keterangan Masinis I air berasal dari bagian belakang kamar mesin adalah benar, maka air akan dapat menyebar ke ruang muat dan terserap muatan sehingga dapat menambah displasemen kapal.

## II.3 PROSES TENGGELAM KAPAL

Secara teoritis, terjadinya kapal tenggelam dapat disebabkan karena kapal kehilangan daya apung cadangan akibat penambahan berat yang melebihi kemampuan. Penambahan muatan ini dapat disebabkan dari masuknya air laut ke dalam palkah/ruang muat.

Pada kasus tenggelamnya kapal KM. Samudra Makmur Jaya ini, penyebab kecelakaannya diperkirakan karena adanya kebocoran pada bagian kanan-belakang kamar mesin yang diperkirakan karena rusaknya bagian lambung dasar kapal akibat tersenggol benda keras ketika kapal melakukan olah gerak.

Akibat dari kebocoran ini, mesin induk kemudian mati dan tidak dapat menyalakan pompa sehingga kebocoran tidak dapat teratasi. Air dari kebocoran kemudian mengisi ruang muat dikarenakan sekat yang memisahkan kamar mesin dengan ruang muat tidak kedap. Volume kebocoran kemudian terus bertambah hingga pada kondisinya mencapai *margin line* dan menyebabkan penambahan displasemen kapal sehingga kapal kehilangan daya apungnya dan selanjutnya tenggelam.

### III. KESIMPULAN AWAL

---

Dari hasil analisis di atas, kesimpulan sementara yang bisa diambil adalah :

1. KM. Samudera Makmur Jaya sewaktu dikomandoi oleh nakhoda dari dermaga nilam ke daerah berlabuh, menyenggol sesuatu benda keras (kemungkinan kerangka kapal baja) pada bagian lambung dasar kapal di kamar mesin yang menyebabkan kerusakan. Air masuk ke kamar mesin dengan cepat yang mengakibatkan matinya mesin induk sehingga pompa kapal tidak dapat bekerja selanjutnya kapal tenggelam dengan cepat.
2. Kapal mengolah gerak tanpa pandu, karena tidak ada keharusan untuk memakai jasa pandu untuk kapal jenis ini, sedangkan Nakhoda baru pertama kali masuk surabaya sebagai nakhoda.
3. Bila benda keras tersebut merupakan kerangka kapal baja, meskipun ditandai dengan buoy/rambu tanda kerangka kapal, namun posisinya jauh dari posisi kerangka kapal sebenarnya.
4. Penelitian akan diperdalam dengan melakukan
  - a. Pemeriksaan secara detail dengan melakukan sounding mengenai kondisi perairan dan posisi kerangka kapal;
  - b. Penelitian mengenai pengaturan pemanduan untuk kapal-kapal sejenis;
  - c. Penelitian terhadap kebijakan pengoperasian kapal kayu berukuran besar (kapasitas muatan di atas 500 ton);
  - d. Penelitian terhadap prosedur penandaan kerangka kapal;
  - e. Penelitian terhadap prosedur pengawakan serta sertifikasi untuk kapal kapal sejenis;

## IV. REKOMENDASI AWAL

---

### IV.1 DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT

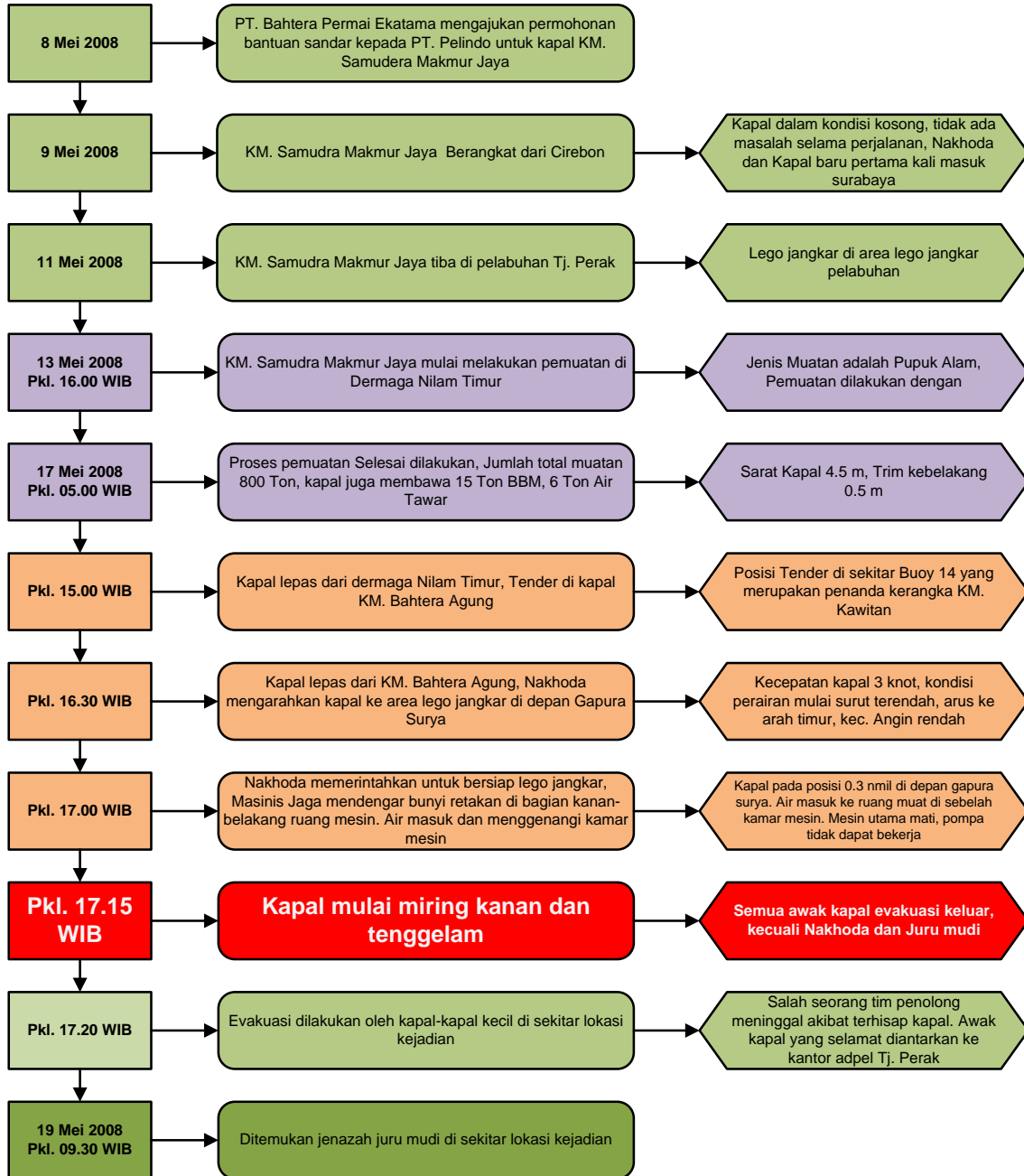
- a. Menginstruksikan kepada pengelola pelabuhan setempat agar secepatnya memasang rambu secara permanen atau memindahkan kerangka kapal dikarenakan mengganggu alur pelayaran penyeberangan Ujung - Kamal;
- b. Membuat kebijakan aspek keselamatan mengenai konstruksi dan pengoperasian kapal kayu (termasuk ketentuan wajib pandu) dengan kapasitas muat besar (di atas 500 ton);
- c. Berkoordinasi dengan instansi pemerintah Pembina industri pembangunan kapal kayu untuk penerapan aturan-aturan keselamatan dan konstruksi kapal kayu .

### IV.2 PERUSAHAAN PELAYARAN KAPAL KAYU

- a. Melengkapi semua kapalnya dengan peralatan navigasi dan keselamatan yang sesuai dengan peraturan keselamatan;
- b. Membuat *stowage plan* untuk semua kapal yang digunakan;
- c. Adanya perjanjian kerja dengan awak kapal, sehingga dapat meningkatkan kinerja pegawai dan menjamin hak dan kewajiban awak kapal;
- d. Meningkatkan perawatan kapal;
- e. Meningkatkan kemampuan awak kapal.

LAMPIRAN

ALUR WAKTU KEJADIAN (EVENT TIME LINE)



### ANALISIS POHON PERMASALAHAN

