



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.20.04.03.03

Laporan Investigasi Kecelakaan Pelayaran

Kandasnya Nusa Putera

(IMO 8314562)

Alur Masuk Pelabuhan Penyeberangan Merak, Banten

Republik Indonesia

18 April 2020

2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran kandasnya **Nusa Putera** pada tanggal 18 April 2020 di Alur Masuk Pelabuhan Penyeberangan Merak, Banten.

Bahwa tersusunnya Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Undang-undang nomor 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 di masa 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, 20 Mei 2022

KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI
KETUA



Dr. Ir. SOERJANTO TIAHJONO

INFORMASI FAKTUAL

Kronologi Kejadian

Pada hari Sabtu, tanggal 18 April 2020 pukul 18.25 WIB¹, kapal *Ro-Ro (Roll On-Roll Off) Nusa Putera* selesai melakukan pemuatan kendaraan terakhir dan menutup pintu rampa untuk persiapan berangkat dari Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni, Lampung.

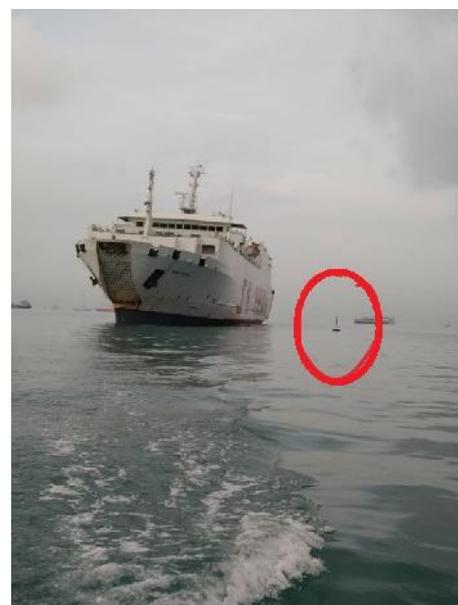
Pukul 18.30 WIB, *Nusa Putera* berangkat dari Dermaga 3 Pelabuhan Bakauheni menuju Dermaga 3 Pelabuhan Merak, Banten. Kapal berlayar dengan dengan kecepatan 11 knot dengan sarat haluan 5.2 meter dan buritan 5.4 meter. Kapal diawaki sebanyak 30 orang awak kapal. Pada saat itu perwira jaga di anjungan adalah Mualim 3 dan ditemani seorang jurumudi. Dalam perjalanan menuju Merak Mualim 3 mendengar radio di saluran 82 komunikasi antara STC dan *KMP Dorothy* untuk langsung sandar di Dermaga 3 dan langsung berlabuh setelah proses bongkar muatan selesai. Mendapat informasi tersebut Mualim 3 menambah putaran mesin untuk mempercepat kapal tiba di Merak menggantikan *KMP Dorothy* sandar di Dermaga 3 Merak.

Pukul 18.30 WIB, *Nusa Putera* lapor ke STC bahwa kapal sudah mendekati Pulau Merak Besar dan menanyakan informasi untuk sandar. Sesuai informasi dari STC agar *Nusa Putera* terus masuk dan sandar di Dermaga 3 Merak.

Pukul 18.45 WIB, *Nusa Putera* memasuki alur Merak dan melewati bui hijau Merak Kecil. Pada saat yang bersamaan *KMP Sebuku* memanggil STC dan meminta ijin keluar dari Dermaga Eksekutif Merak berlayar menuju Bakauheni. Kemudian STC memanggil *Nusa Putera* dan menanyakan apakah *KMP Sebuku* boleh keluar yang kemudian dijawab oleh Mualim 3 bahwa *KMP Sebuku* boleh keluar. Mualim 3 segera mengurangi kecepatan dengan menurunkan putaran mesin perlahan hingga putaran mesin stop. Namun sisa kecepatan saat itu masih menunjukkan 3.4 knots walaupun kondisi putaran mesin sudah stop.

Setelah *KMP Sebuku* sudah bebas dari alur, maka Mualim 3 *Nusa Putera* kembali menaikkan putaran mesin untuk proses sandar menuju Dermaga 3. Saat itu Mualim 3 melihat bahwa arus menuju ke utara. Untuk menghindari buritan kapal rewang (hanyut) ke Dermaga 2, Mualim 3 segera merubah haluan *Nusa Putera* ke kiri sesaat setelah melewati bui merah Merak Besar. Namun karena kecepatan kapal saat itu masih pelan sekitar 1 knots sehingga pergerakan perubahan haluan menjadi lambat. Untuk membantu mempercepat pergerakan haluan ke kiri, Mualim 3 menggunakan *bow thruster* ke kiri.

Pukul 19.55 WIB, sesaat setelah *Nusa Putera* mengubah haluan ke kiri melewati bui merah kapal mendadak berhenti dan kandas pada posisi Lintang 5°56,2808 S dan Bujur 105°59,6505 T. Nakhoda yang sedang berada di kamar segera naik ke anjungan dan mencoba melakukan olah gerak untuk membebaskan kapal dari kandas dengan menggerakkan mesin mundur dan maju. Setelah beberapa kali berolah gerak, tetapi usaha untuk membebaskan kapal dari kandas tidak berhasil.



Gambar 0-1: Nusa Putera kandas dekat Bui Merah Merak Besar

¹ WIB (Waktu Indonesia Barat)

Sekitar pukul 20.10 WIB, Nakhoda segera melaporkan hal tersebut ke STC dan perusahaan. Dari perusahaan selanjutnya memberitahukan akan mengirimkan 2 buah kapal tunda untuk membantu menarik *Nusa Putera*. Sambil menunggu kapal tunda datang, Nakhoda lalu memerintahkan awak kapal untuk melakukan pemeruman di sekeliling kapal. Hasil pemeruman menunjukkan bahwa di lambung kiri kapal kedalaman air hanya 3 meter, sementara di bagian haluan 7 meter, buritan 8 meter dan lambung kanan 8 meter.

Pukul 22.00 WIB, kapal tunda *Tirtayasa 2* dan *Tirtayasa 3* tiba di lokasi dan langsung mengirimkan tali tunda yang diikat di buritan *Nusa Putera*.

Pukul 22.07 WIB, kapal tunda *Tirtayasa 2* dan *Tirtayasa 3* mulai menarik *Nusa Putera* dan dibantu dengan mesin *Nusa Putera*. Namun setelah mencoba beberapa kali, *Nusa Putera* tetap tidak bergerak. Karena kondisi air saat itu sedang dalam keadaan surut, Nakhoda *Nusa Putera* memutuskan untuk menghentikan usaha tersebut dan menunggu air pasang.

Pukul 23.35 WIB, tali tunda *Tirtayasa 2* dan *Tirtayasa 3* dilepas dari *Nusa Putera*.

Pada tanggal 19 April 2020, pukul 07.10 WIB, *Nusa Putera* menyalakan mesin untuk persiapan olah gerak, sementara kapal tunda *Tirtayasa 2* dan *Tirtayasa 4* dalam perjalanan menuju *Nusa Putera*. Tidak lama kemudian kapal tunda *Tirtayasa 2* tiba di lokasi *Nusa Putera* dan disusul kapal tunda *Tirtayasa 4*.

Pukul 07.30 WIB, tali tunda *Tirtayasa 2* dan *Tirtayasa 4* terikat dengan *Nusa Putera*.

Pukul 07.35 WIB, kapal tunda mulai menarik keluar dibantu dengan mesin *Nusa Putera*.

Pukul 07.40 WIB, *Nusa Putera* mulai bergerak keluar dari posisi kandas.

Pukul 07.50 WIB, *Nusa Putera* sudah bebas dari area kandas.

Pukul 07.55 WIB, tali tunda dilepas dari *Nusa Putera*, dan selanjutnya melaporkan ke STC yang menginstruksikan *Nusa Putera* segera sandar untuk membongkar seluruh muatan.

Pukul 08.30 WIB, *Nusa Putera* selesai olah gerak dan sandar di Dermaga 3 dan mulai membongkar muatan.

Pukul 09.00 WIB, kegiatan bongkar selesai dilaksanakan dan kapal melakukan olah gerak keluar dari dermaga. *Nusa Putera* selanjutnya bergerak menuju area berlabuh perairan Merak.

Pukul 09.40 WIB, *Nusa Putera* tiba di tempat berlabuh dan menurunkan jangkar.

Pada tanggal 20 April 2020, pukul 09.30 WIB, dilakukan survei bawah air untuk pemeriksaan lunas kapal. Dari hasil pemeriksaan tidak ditemukan kerusakan pelat atau deformasi pada lambung kapal *Nusa Putera*.

Data Utama Kapal

Nusa Putera eks *Santa Regina* (IMO 8314562) merupakan tipe kapal penyeberangan penumpang dan kendaraan (*Passengers Ferry Ro-Ro*) berbendera Indonesia dengan tanda panggil (*call sign*) YBCO2. Kapal ini dimiliki dan dioperasikan PT SP Ferry sejak tahun 2015 dan melayani rute penyeberangan Merak-Bakauheni. *Nusa Putera* dibangun dengan konstruksi dasar baja di galangan kapal Nouvelle Harve, Perancis pada tahun 1985.

Nusa Putera diklasikan pada PT Biro Klasifikasi Indonesia dengan tanda lambung dan mesin  "PASSENGER FERRY" .

Nusa Putera memiliki Panjang keseluruhan (LOA) 136 meter, lebar 22,5 meter, dalam 8,75 meter, Tonnase kotor 13.863 GT dan DWT 3.750 Dwt.

Sistem Propulsi dan Kemudi Kapal

Nusa Putera digerakkan dengan dua unit mesin diesel 4 tak kerja tunggal berbahan bakar solar merek WARTSILA tipe 9PC2-6L400. Pada putaran maksimum 520 rpm dengan tenaga efektif yang dihasilkan masing-masing 6.490 hp untuk memutar dua unit baling-baling dengan langkah yang diatur (*Controllable Pitch Propeler/ CPP*), menghasilkan kecepatan kapal sebesar 18 knot.

Kelistrikan kapal disuplai oleh dua unit generator listrik yang masing-masing digerakkan oleh mesin diesel merek WARTSILA tipe 6-8SN2 dengan daya masing-masing sebesar 800 hp. Pada putaran 1.000 rpm, daya listrik yang dihasilkan sebesar 2 x 975 kVA, dengan tegangan 400 Volt, 50 Hz.

Terdapat juga satu unit generator darurat merek *MOTEURS BAUDOUIN* dengan daya listrik 300 kVA. Sistem kemudi *Nusa Putera* digerakkan secara elektro hidrolik yang dikontrol dari anjungan kapal.

Peralatan Navigasi dan Komunikasi

Nusa Putera dilengkapi dengan alat navigasi berupa kompas, peta laut, GPS Receiver, Radar, AIS, dan perum gema. Sedangkan alat komunikasi berupa radio Very High Frequency (VHF), Navtex, EPIRB, Radar Transponder (SART), dan two-way radio

Kondisi Cuaca pada Saat Kejadian

Dari buku harian dek (*Deck LogBook*) kondisi cuaca pada saat proses muat *Nusa Putera* tercatat kecepatan angin 3-5 knot dari arah Tenggara, keadaan laut tenang, dan arus menuju Timur Laut dengan kecepatan 1,0 – 1,2 knot.

Berdasarkan prakiraan cuaca dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Meteorologi Maritim (BMKG Maritim) Serang, pada tanggal 18 April 2020 kondisi cuaca cerah berawan dengan angin bertiup dari Tenggara (4-6 knot) dan tinggi gelombang 0,1-0,4 m. Kondisi tersebut memberikan jarak penglihatan sejauh 7 km.

Prakiraan cuaca yang disebarkan oleh BMKG Maritim Serang disampaikan ke *Vessel Traffic Service (VTS)* Merak. Adapun prakiraan cuaca yang disampaikan dari BMKG kepada petugas STC Merak masih bersifat nonformal. Informasi cuaca tersebut disebarkan dalam bentuk teks melalui grup *whatsapp*. Di dalam grup tersebut, semua petugas STC tergabung di dalamnya.

Awak Kapal

Pada saat kejadian, *Nusa Putera* diawaki oleh 30 orang awak kapal termasuk nakhoda yang terdiri dari sembilan perwira dan 21 rating yang semuanya berkebangsaan Indonesia.

Nakhoda bekerja di perusahaan PT. SP Ferry dengan kapal sejenis sejak tahun 2000. Nakhoda sudah memiliki pengalaman berlayar di kapal penyeberangan Merak-Bakauheni sejak tahun 2006 sampai saat kejadian di *Nusa Putera*.

Sementara Mualim 3 juga sudah bergabung di PT SP Ferry sejak tahun 2000 sebagai Mualim 4 di kapal *Nusa Setia* dan kemudian dipromosikan menjadi Mualim 3 sampai saat kejadian di *Nusa Putera*.

Juru Mudi Jaga sudah bergabung dengan PT SP Ferry sejak tahun 2012 dan langsung ditempatkan di *Nusa Putera*.

Pengaturan dinas jaga *Nusa Putera* dibagi dalam tiga periode jaga, baik di anjungan maupun di kamar mesin.

Tabel 1: Daftar Dinas Jaga *Nusa Putera*

No	Jam Jaga	Jaga Dek	Jaga Mesin
1	04.00 – 08.00	Mualim I	Masinis I
	16.00 – 20.00	Juru Mudi II	Juru Minyak III
2	08.00 – 12.00	Mualim III	Masinis III

	20.00 – 24.00	Juru Mudi I	Juru Minyak II
3	00.00 – 04.00	Mualim II	Masinis II
	12.00 – 16.00	Juru Mudi II	Juru Minyak I

Prosedur Kapal Sandar

Dalam manual Sistem Manajemen Keselamatan (SMK) Nusa Putera No PM-07 halaman 33/66, telah diatur dan dijelaskan prosedur persiapan kapal sandar sebagai berikut:

Penjelasan Prosedur Kapal-Persiapan untuk sandar

1. Kapal memasuki alur pelabuhan , Mualim Jaga melaporkan kepada Nakhoda /Mualim I dan kamar mesin tentang rencana olah gerak . Mualim Jaga memberitahukan kepada pengguna jasa bahwa kapal akan segera tiba di pelabuhan tujuan dan, agar para pengguna jasa dapat bersiap siap, pengemudi kendaraan dimintakan perhatian agar tidak menghidupkan mesin kendaraan sebelum *ramp door* terbuka.
2. Nakhoda/Mualim I mengambil alih komando.
Adakan komunikasi dengan petugas darat yang memonitor kondisi alur dan dermaga. Nakhoda memantau situasi arus dan angin untuk memutuskan cara bersandar di dermaga. Masinis Jaga memantau putaran mesin induk dan menghidupkan *bow thruster* dan lain lain.
3. Mualim Jaga memeriksa persiapan untuk sandar dan memerintahkan ABK dek jaga untuk menempati posisi dalam peran muka belakang. Persiapan-persiapan yang dimaksud antara lain winch-winch muka belakang, tros depan, spring line muka dan belakang, tali tali tambahan pada kondisi laut berombak, tali buangan dan jangkar.
4. Masinis Jaga mempersiapkan mesin untuk olah gerak sandar, memparalel generator.
5. Mualim Jaga posisinya dan dibantu ABK dek jaga sesuai tugas-tugasnya dalam siji peran dan melaporkan kesiapan bagian masing masing kepada anjungan.
6. Masinis Jaga mengawasi semua sarana teknis yang digunakan selama olah gerak sampai ada pemberitahuan selesai olah gerak dari anjungan. Masinis Jaga melaporkan ke anjungan bila didapat kelainan kerja pada mesin.
7. Nakhoda/Mualim I mengevaluasi kembali persiapan bagian dek, mesin serta di anjungan , konfirmasi dengan menara pengawas di darat tentang situasi dermaga, alur masuk pelabuhan untuk persiapan masuk alur pelabuhan dan olah gerak sandar.
8. Bila semua persiapan terlaksana baik, olah gerak untuk sandar dapat dimulai.

Ship Traffic Control

STC pada awalnya merupakan sebuah unit di bawah PT ASDP Indonesia Ferry Cabang Merak dan Bakauheni. Berdasarkan sejarahnya, dahulu STC tidak mengatur kapal, tapi hanya menginformasikan jadwal dan dermaga untuk kapal-kapal yang akan sandar di pelabuhan termasuk kesiapan dermaga karena teknologi pada saat itu tidak sebaik sekarang. Namun, saat ini fungsi STC mengatur keluar-masuk kapal Ro-Ro Pax agar waktu pelayanan kapal sesuai jadwal.

Fungsi STC selain menginformasikan kondisi dermaga juga mengatur keluar-masuk kapal. Fungsi ini sebagaimana salah satu fungsi VTS. Setidaknya ada dua dasar hukum yang sering dijadikan alasan mempertahankan STC, yakni dari sektor pentarifan jasa pelayanan dan telekomunikasi pelayaran.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 84 Tahun 2018 tentang Jenis, Struktur, Dan Golongan Tarif Jasa Kepelabuhanan, Serta Mekanisme Penetapan Tarif Dan Jasa Kepelabuhanan Pada Pelabuhan Yang Digunakan Untuk Melayani Angkutan Penyeberangan pada pasal 6 ayat 2 butir c mengatur:

2. *Pelayanan jasa kapal terhadap jenis Pelayanan Jasa Kepelabuhanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi:*
 - c. *pelayanan jasa pengaturan lalu lintas kapal (ship traffic control) yang dibangun dan dioperasikan Penyelenggara Pelabuhan atau Badan Usaha Pelabuhan.*

Peraturan lain yang dijadikan landasan hukum STC adalah Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 26 Tahun 2011 tentang Telekomunikasi Pelayaran. Pasal 1 butir 9 pada peraturan tersebut menjelaskan definisi Local Port Services (LPS) sebagai berikut.

9. *Local Port Services (LPS) adalah pelayanan lalu lintas kapal yang terbatas hanya pada pemberian informasi mengenai data yang berkaitan dengan keperluan dan operasional kepelabuhanan maupun terminal yang tidak bersifat responsif terhadap lalu lintas pelayaran dalam wilayah cakupan stasiun terkait.*

Pada saat kejadian, petugas STC merupakan petugas khusus yang ditunjuk oleh operator pelabuhan, PT ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Merak. Petugas STC terdiri dari tiga regu yang bertugas secara *shift*. Setiap regu terdiri dari seorang Supervisor dan 3-4 Operator.

Perusahaan telah menetapkan suatu standar bagi petugas STC. Supervisor diharuskan memiliki ijazah kepelautan minimal ANT III. Namun demikian, untuk Operator STC belum memiliki syarat khusus sebagaimana Supervisor.

Bridge Resources Management (BRM)

Bridge Resource Management (BRM) dapat didefinisikan sebagai suatu manajemen yang efektif dengan memanfaatkan semua sumber potensi yang ada, baik manusia maupun teknis, yang tersedia bagi tim anjungan untuk memastikan keselamatan kapal sampai pada akhir dari sebuah pelayaran. Aspek kunci keselamatan daripada BRM adalah pelaksanaan untuk bertahan dalam menghadapi kesalahan yang dibuat perorangan dengan tujuan menghindari dari kejadian yang lebih serius. BRM juga mengatur bagaimana mempersiapkan keselamatan navigasi yang dilakukan dengan baik oleh nakhoda dan didukung oleh para perwira serta awak kapal yang senantiasa mengusahakan kapal dalam kondisi terkontrol dengan baik.

Tujuan BRM adalah agar seluruh awak kapal yang bertugas di anjungan mampu menerapkan kewaspadaan sehingga dapat bernavigasi dari suatu dermaga ke dermaga lain dengan aman dan selamat sesuai arah yang dituju. Disamping itu juga mampu mempersiapkan keselamatan navigasi dengan baik, mampu melaksanakan standard dan system yang berlaku dan mampu mendeteksi kemungkinan kecelakaan yang akan terjadi.

Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP)

Sarana bantu navigasi pelayaran yang disingkat SBNP adalah merupakan peralatan yang dibutuhkan sebagai rambu rambu lalu lintas laut atau panduan navigasi dari pelayaran kapal di laut. Pengertian sarana bantu navigasi pelayaran sebagai alat bantu serta panduan yang harus di diketahui oleh seorang nakhoda dan awak kapal saat berlayar dilaut yang memiliki aturan standar sebagai rambu pelayaran dan rambu lalu lintas di laut yang berlaku di juga pada laut diseluruh dunia atau berlaku Internasional.

Sesuai dengan PM No.25 tahun 2011, bahwa SBNP terdiri dari SBNP visual, SBNP elektronik dan SBNP *audible*. SBNP visual dapat ditempatkan di darat atau di perairan berupa menara suar, rambu suar, pelampung suar dan tanda siang. Pelampung suar adalah SBNP apung yang bersuar dan mempunyai jarak tampak sama atau lebih 4 (empat) mil laut yang dapat membantu para navigator adanya bahaya/rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, kerangka kapal dan/atau untuk menunjukkan perairan aman serta pemisah alur, dan dapat dipergunakan sebagai tanda batas wilayah negara.

Berikut adalah fungsi dari sarana bantu navigasi pelayaran agar agar dipatuhi dan diketahui semua orang yang berhubungan dalam dunia pelayaran dan kelautan pada umumnya.

1. Sebagai sarana navigasi pelayaran dalam menentukan mengambil keputusan ketika menemukan rambu pelayaran di area yang belum pernah dilalui sebelumnya.
2. Mengurangi tingkat kesalahan atau kecelakaan di laut.

3. Mercusuar sebagai petunjuk dan panduan arah serta acuan arah navigasi bagi nakhoda.
4. Pengawasan area perbatasan laut suatu negara dari kapal yang tidak memiliki ijin memasuki area laut itu.
5. Pengawasan pencurian sumber daya laut dari kapal asing
6. Sebagai tanda area di lautan yang dalam dan dangkal serta berbahaya untuk dilewati.
7. Sebagai patokan koordinat serta posisi dimana anda berada saat berlayar dan menemukan tanda rambu pelayaran.
8. Batas perairan international atau laut bebas.

SBNP juga wajib memenuhi persyaratan dan standar secara teknis, alat perlengkapan penunjang dan penempatan. Disamping itu kegiatan pemeliharaan juga harus dilakukan berupa perawatan dan perbaikan (*Pasal 33*).

Adapun Kegiatan pemeliharaan meliputi pengecatan SBNP, membersihkan SBNP, menyesuaikan irama lampu, pengecekan dan penggantian catu daya dan pengecekan posisi SBNP.

Sementara kegiatan perbaikan meliputi penggantian bola lampu dan *flasher*, penggantian struktur menara, penggantian *fender* Pelampung suar, penggantian sistem penjangkaran pelampung suar dan penggantian tanda puncak.

Kegiatan pengawasan terhadap SBNP dilakukan oleh petugas SBNP berupa monitoring yang dilakukan secara periodik setiap bulan dan melaporkan hasilnya kepada Direktur Jenderal (*Pasal 35*).

Sesuai dengan berita acara, pekerjaan perbaikan sementara lampu bui merah Merak Besar telah selesai dilakukan pada tanggal 19 April 2020 oleh PT Arto Moro Sentosa dan berfungsi sebagaimana mestinya.



Gambar 0-2: Buoy merah Merak Besar pada saat investigasi

ANALISIS

Dalam analisa kejadian *Nusa Putera* kandas di alur masuk pelabuhan Merak ini, Analisa yang dilakukan akan pada tiga faktor utama yang saling terkait, yaitu sarana bantu navigasi pelayaran (SBNP), pergerakan kapal saat memasuki alur dan Bridge Resource Management (BRM).

SBNP

Pada saat memasuki pelabuhan penyeberangan Merak, terdapat SBNP berupa rambu suar (bui) sebagai patokan kapal kapal yang akan memasuki dan sandar di Dermaga ASDP Merak. Salah satunya bui merah Merak besar dengan kateristik CM3s4M (Cerlang Merah, 3 second, 4 Miles). Namun sesuai keterangan dari Nakhoda dan beberapa kapal, bahwa kondisi lampu bui merah tersebut pada saat kejadian dalam keadaan padam. Hal ini sudah dilaporkan beberapa kapal kepada ASDP selaku pengelola.

Sesuai dengan keterangan dan data yang diperoleh dari PT ASDP Merak, telah dilakukan perbaikan terhadap lampu bui merah Merak Besar pada tanggal 19 April 2020 setelah insiden kandasnya *Nusa Putera*. Namun hasil survey lapangan yang dilakukan oleh tim KNKT, ditemukan bahwa posisi bui merah Merak Besar masih belum dikembalikan ke posisi awal sesuai yang tertera dalam peta.

Sesuai fungsinya, bui merupakan salah satu alat bantu navigasi yang cukup vital sebagai panduan kapal untuk memasuki suatu perairan.

Dengan adanya pergeseran bui tanpa adanya peringatan terhadap kapal-kapal (*navigational warning*), maka hal tersebut akan membahayakan setiap kapal yang akan memasuki perairan tersebut. Sehingga dalam hal ini perlu



Gambar 0-3: Hasil survey menunjukkan terjadi pergeseran bui merah sekitar 78 meter

dilakukan perawatan secara berkala sesuai yang diamanatkan dalam PM No 25 tahun 2011 tentang sarana bantu navigasi-pelayaran. Kegiatan pemeliharaan meliputi pengecatan SBNP, membersihkan SBNP, menyesuaikan irama lampu, pengecekan dan penggantian catu daya dan pengecekan posisi SBNP. Hal ini juga harus dilaporkan secara berkala kepada Direktur Jenderal sesuai yang diamanatkan dalam pasal 34.

Pergerakan Kapal Memasuki Alur

Berdasarkan wawancara dengan awak kapal penyeberangan lain, terkadang arus dapat menyulitkan pergerakan kapal ketika berada di alur masuk/keluar pelabuhan. Dengan demikian, setiap kapal yang memasuki alur masuk Pelabuhan Merak, dapat mengalami risiko tersebut. Sarana bantu navigasi pelayaran yang berfungsi baik membantu pergerakan kapal yang masuk alur Pelabuhan Merak.

Ketika ada permintaan dari STC agar Nusa Putera memberikan kesempatan kapal *Sebuku* keluar dari Dermaga Eksekutif, Perwira Jaga sepatutnya mempertimbangkan posisi kapal yang sudah berada di alur masuk.

Pada gambar 4, terlihat pergerakan beberapa kapal pada saat memasuki Pelabuhan Merak. Pada saat siang hari, Nusa Putera juga memasuki alur Pelabuhan ASDP Merak (warna merah muda) dengan jarak yang cukup jauh dari bui merah. Demikian juga pergerakan kapal-kapal lain seperti kapal *Jatra 2*, *Mufidah* dan *Dorothy*, melakukan pergerakan lintasan yang kurang lebih sama dengan jarak yang cukup jauh dengan bui merah.



Gambar 0-4: Lintasan pergerakan beberapa kapal saat memasuki Dermaga ASDP Merak pada hari kejadian

Sementara pergerakan *Nusa Putera* pada saat kejadian terlihat bahwa lintasannya begitu dekat dengan bui merah, sehingga menyebabkan kapal kandas. Dari hasil wawancara dengan awak kapal diperoleh informasi bahwa perhatian perwira jaga teralihkan oleh permintaan STC untuk memberikan waktu kepada *KMP Sebuku* untuk keluar lebih dahulu dari Dermaga Eksekutif. Sehingga *Nusa Putera* harus mengurangi laju kapal bahkan melakukan stop mesin. Sementara pergerakan arus pada saat itu yang bergerak menuju Timur Laut dengan kecepatan 1-1,2 knots. Sehingga *Nusa Putera* terdorong oleh arus ke arah Timur Laut. Perwira jaga pada saat melihat *KMP Sebuku* sudah bergerak keluar dan “clear” dari alur, mulai menggerakkan kapal masuk menuju Dermaga dengan kembali menjalankan mesin kapal. Perwira jaga pada saat itu menyadari arah pergerakan arus yang mendorong kapal hanyut ke arah Timur Laut. Sehingga untuk menghindari kapal hanyut ke arah Dermaga, Mualim 3 segera merubah haluan kapal ke arah kiri tanpa memperhatikan posisi *Nusa Putera* saat itu. Akan tetapi pergerakan kemudi pada saat itu cukup lambat akibat kecepatan kapal masih rendah karena baru dijalankan kembali setelah sebelumnya dihentikan.

Dengan kondisi arus menuju Timur Laut yang mendorong kapal hanyut ke kiri, sehingga jarak *Nusa Putera* dengan bui sudah cukup dekat. Untuk membantu merubah haluan akhirnya Mualim 3 mencoba membantu dengan menggunakan *bow thruster*. Sesaat setelah itu tiba tiba kapal tidak bergerak lagi dan sudah kandas. Dan pada saat itu juga Mualim 3 bernavigasi dengan mengandalkan visual saja untuk memperkirakan jarak, baik terhadap bui maupun terhadap daratan (Dermaga) dan tidak menyadari bahwa posisi bui pada saat itu sudah bergeser dari posisi awal.

Implementasi Bridge Resources Management (BRM)

Ketika kapal berlayar di alur perairan yang sempit, maka risiko bernavigasi menjadi lebih tinggi karena semakin kecilnya margin keselamatan. Hal ini disebabkan oleh penurunan kedalaman air, lebar alur pelayaran yang mengecil, meningkatnya kepadatan pelayaran, variasi pasang surut dan perubahan arus setempat.

Pada saat kejadian kandasnya *Nusa Putera* hanya ada Mualim 3 dan Juru Mudi jaga di anjungan. Sementara Nahkoda sedang berada di kamar. Dalam prosedur kapal sandar yang tertulis dalam manual Sistem Manajemen Keselamatan (SMK) *Nusa Putera* No PM-07 halaman 33/66 menyebutkan bahwa Nahkoda atau Mualim I akan mengambil alih

komando setiap kapal akan sandar di pelabuhan. Namun pada saat kejadian olah gerak dilakukan oleh Perwira Jaga. Sesuai dengan hasil wawancara dengan awak kapal bahwa Perwira Jaga diperbolehkan untuk melakukan olah gerak sendiri tanpa kehadiran nakhoda untuk membawa kapal masuk sandar di Dermaga. Kebiasaan ini sudah berlangsung lama dan atas sepengetahuan perusahaan karena faktor operasional kapal yang berlangsung selama 24 jam tanpa henti. Sehingga tidak memungkinkan untuk nakhoda untuk selalu berada di anjungan selama 24 jam. Namun hal ini seharusnya dapat dihindari dengan menempatkan mualim senior (Mualim I) bergantian dengan Nakhoda, sehingga jam istirahat tetap dapat memenuhi persyaratan. Dengan komposisi 4 orang perwira dek diatas kapal, seharusnya jadwal jaga dapat dibagi dalam 2 shift, dimana nakhoda dan mualim senior dapat secara bergiliran berada di anjungan mendampingi Perwira Jaga (Mualim 2 dan Mualim 3) pada saat melakukan olah gerak. Selain itu awak kapal juga harus tetap konsisten mengikuti prosedur yang tertulis dalam manual sistem manajemen keselamatan yang ditetapkan oleh perusahaan.

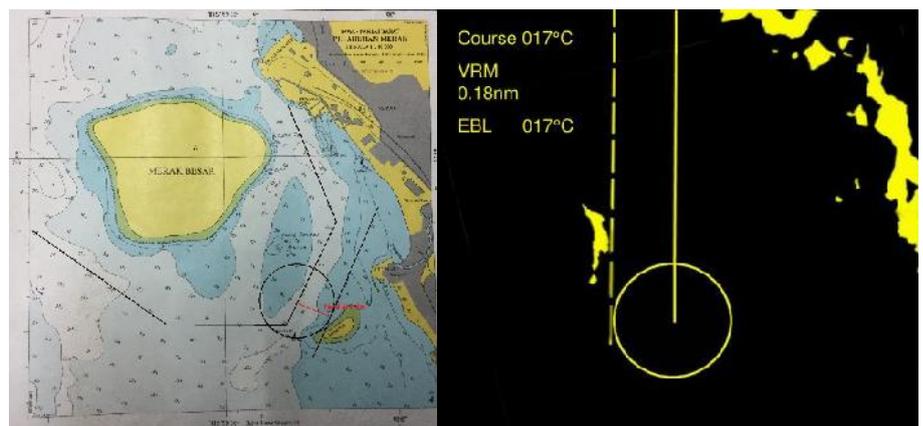
Dengan hanya satu orang Perwira Jaga saja yang melakukan olah gerak di anjungan, akan sangat membatasi kemampuan navigasi. Khususnya pada saat kapal akan masuk dan sandar di Dermaga, dimana diperlukan pengamatan yang lebih karena kapal memasuki alur yang sempit dengan pergerakan kapal lain yang ada di Dermaga. Pada saat memasuki alur pelayaran sempit, diperlukan pengamatan dan penentuan posisi kapal secara berkesinambungan untuk memastikan kapal berada di alur yang aman. Sementara jika hanya satu orang saja perwira jaga di anjungan akan sangat terbatas tindakan perwira jaga untuk memonitor posisi kapal, ditambah lagi harus melakukan panggilan radio pengamatan terhadap alur dan melakukan kontrol mesin dengan telegraph. Hal tersebut menyebabkan Perwira Jaga hanya mengandalkan pengamatan visual saja. Sehingga saat itu Mualim 3 bernavigasi menggunakan pengamatan visual hanya berpatokan pada bui (yang telah bergeser posisinya), dermaga dan benda darat lainnya.

Selama pelayaran Nusa Putera menyalakan radar kapal sebagai sarana bantu navigasi. Namun pada saat memasuki alur, Mualim 3 tidak dapat menggunakan radar secara maksimal karena harus juga harus melakukan aktifitas bernavigasi lainnya. Hal ini karena kurangnya personel di anjungan dimana Mualim 3 hanya sendirian di anjungan bersama jurumudi jaga yang bertugas memegang kemudi. Pada dasarnya radar sangat membantu dalam bernavigasi khususnya pada saat memasuki alur yang cukup sempit.

Dalam peralatan navigasi radar terdapat beberapa fitur yang akan memudahkan memonitor pergerakan kapal seperti fitur *parallel index*² (PI). Dengan menggunakan PI saat bernavigasi, maka perwira jaga akan mengetahui apakah posisi kapal keluar dari garis haluan terlalu ke kanan atau ke kiri, tanpa harus melakukan plot posisi kapal secara terus menerus pada peta.

Terutama saat ada nya pergeseran bui yang tidak diketahui oleh perwira jaga, dengan penggunaan PI dapat dihindari kesalahan posisi kapal.

Sesuai dengan prinsip BRM bahwa untuk keselamatan kapal, seluruh potensi yang ada di atas kapal baik personel maupun sarana bantu navigasi (Radar, GPS dsb) yang ada di atas kapal harus dimanfaatkan secara maksimal. Namun dalam insiden ini



tidak dipergunakan secara maksimal. **Gambar 0-5: Contoh bernavigasi dengan menggunakan parallel index (PI) di RADAR**

² Parallel Index adalah satu atau dua garis sejajar arah garis haluan kapal dalam Radar / Arpa yang digunakan untuk menjaga jarak kapal dengan suatu bahaya navigasi, tanjung atau merkah navigasi.

Ship Traffic Control

Meskipun PM Perhubungan 84/2018 tersebut menyebut STC, namun ada beberapa alasan yang menyebabkan legalitasnya tidak cukup kuat. Pertama, peraturan tersebut adalah tentang pemungutan jasa kepelabuhanan. Pada faktanya, STC tidak memungut tarif jasa sebagaimana VTS. Kedua, pengaturan dimaksud tidak memiliki referensi hukum yang lebih tinggi atau dijelaskan lebih spesifik pada peraturan lainnya. Dengan demikian, pengaturan yang dimaksud pada ayat 2 tersebut menjadi sulit untuk dijelaskan cakupan pekerjaannya.

Sementara pada PM Perhubungan 26/2011 juga sebenarnya mengatur tentang penyelenggaraan stasiun VTS yang diselenggarakan oleh bukan pemerintah pusat (Direktorat Jenderal Perhubungan Laut). Sebagai contoh, suatu pelabuhan khusus yang cukup sibuk memiliki kebutuhan untuk memiliki VTS sendiri. Jika dibandingkan dengan pekerjaan STC saat ini, terdapat perbedaan antara STC dengan VTS. STC hanya mengatur kapal-kapal yang sudah masuk di bui terluar kawasan pelabuhan penyeberangan, sedangkan VTS memiliki kewenangan mengatur kapal di semua wilayah yang masuk di wilayah kerjanya. STC memiliki sejumlah perangkat komunikasi sederhana, sedangkan VTS memiliki peralatan komunikasi dan navigasi sesuai dengan ketentuan IALA. VTS diakui oleh PP Nomor 5 tahun 2010 tentang Kenavigasian, sedangkan STC tidak memiliki referensi hukum yang lebih tinggi. Oleh karenanya, STC bertanggung jawab kepada ASDP, sedangkan VTS bertanggung jawab kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (Dirjenhubla). Bahkan, belum pernah ada pendelegasian kewenangan dari Dirjenhubla kepada ASDP untuk melaksanakan fungsi VTS di STC. Dengan demikian, karena STC berbeda dengan VTS, PM Perhubungan 26/2011 juga tidak tepat dijadikan sebagai dasar hukum untuk STC.

Legalitas STC yang masih belum jelas kemudian berdampak serius pada kapabilitas para petugas STC. Ketika pada saat yang sama petugas VTS sudah diwajibkan untuk mengikuti pelatihan sesuai kurikulum *Vessel Traffic Service Operators Training V-103/1*, para petugas STC masih belum memiliki panduan yang jelas apakah akan ke arah VTS atau sekedar operator radio. Ketika diarahkan sekedar menjadi operator radio, hal tersebut merupakan penurunan kinerja (*downgrade*) karena selama ini STC sudah mengatur pergerakan kapal sebagaimana VTS. Hal paling krusial dalam masalah kompetensi adalah mengenai kompetensi petugas di mana tidak semua petugas STC berlatar pendidikan kepelautan.

Kedepannya dengan meningkatkan peralatan dan kompetensi petugas STC, peran STC perlu ditingkatkan dalam hal mengatur lalu lintas (*traffic management*) khususnya kapal kapal penyeberangan sehingga memiliki peran dalam hal keselamatan pelayaran. Sehingga selain memonitor pergerakan kapal yang sudah berada di dalam alur masuk kolam pelabuhan, STC juga dapat memberikan panduan dan peringatan terhadap kapal kapal yang keluar dari alur yang aman untuk menghindari terjadinya bahaya seperti hal nya kandas.

Dalam hal wilayah, selama ini diyakini bahwa STC memiliki cakupan yang lebih terbatas daripada VTS. STC hanya mengatur kapal Ro-Ro Pax yang sedang berada di perairan kolam dan alur pelabuhan, sedangkan VTS berwenang mengatur semua jenis kapal di wilayah kerjanya di Selat Sunda.

Namun demikian, antara STC dan VTS belum memiliki koordinasi kerja secara tegas dan spesifik. Koordinasi kerja tersebut bukan berdasarkan suatu peraturan perundang-undangan, melainkan suatu kebiasaan yang disepakati bersama secara tradisi.

Hal yang perlu diatur lebih spesifik di antara STC dan VTS adalah tentang mekanisme peralihan tanggung jawab. Ketika kapal meninggalkan pelabuhan, STC akan menyerahkan tanggung jawab pemantauan kapal tersebut kepada VTS. Sebaliknya, ketika ada kapal yang masuk ke area alur pelabuhan, VTS akan menyerahkannya kepada STC. Dengan demikian, kapal-kapal yang bergerak di Selat Sunda, baik Ro-Ro Pax maupun kapal lainnya, dapat terus mendapatkan pelayanan dari VTS. Akan tetapi, mekanisme peralihan tersebut masih belum diatur secara jelas.

Pada tanggal 1 Mei 2021 pengelolaan STC Merak telah dilaksanakan oleh Balai Pengelola Transportasi Darat (BPTD) Wilayah VIII Provinsi Banten dan penggunaan nama STC dirubah menjadi *Local Port Service (LPS)*. Sehubungan dengan hal tersebut maka kegiatan koordinasi, komunikasi dan administrasi terkait pengaturan keluar masuk kapal pada kolam Pelabuhan Penyeberangan Merak berubah menjadi LPS Merak.

Temuan

Temuan yang didapat selama proses investigasi bukan dimaksudkan untuk menyalahkan terhadap organisasi atau individu. Temuan yang disusun dalam laporan ini adalah merupakan hal-hal yang signifikan yang bersifat positif maupun negatif yang didapatkan selama proses investigasi. Adapun temuan selama proses investigasi adalah sebagai berikut:

1. Posisi bui merah Merak Besar sudah bergeser sekitar 78 meter ke arah Barat Laut dari posisi awal.
2. Penggantian bui merah Merak Besar sebelumnya telah dilakukan karena mengalami kerusakan.
3. Konstuksi dan material bui merah Merak Besar pada saat kejadian tidak sesuai dengan ketentuan yang diisyaratkan dalam PM 25/2011.
4. Lampu bui merah Merak Besar, bui hijau Merak Kecil dan bui hijau luar pada saat kejadian dalam kondisi tidak menyala.
5. Personil jaga anjungan *Nusa Putera* pada saat kejadian hanya 2 orang saja yaitu Perwira Jaga (Mualim 3) dan seorang Juru Mudi Jaga, sementara Nakhoda tidak berada di anjungan.
6. Perwira jaga oleh perusahaan diijinkan untuk melakukan olah gerak sendiri pada saat dinas jaga tanpa pendampingan nakhoda atau perwira senior.
7. Pada hari yang sama sebelum kejadian, *Nusa Putera* sudah masuk alur dan sandar di Pelabuhan penyeberangan Merak tetapi bukan pada saat periode jaga Mualim 3.
8. Pergeseran bui merah Merak Besar tidak diketahui oleh petugas STC.

Faktor Kontribusi³

Faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan kandasnya *Nusa Putera* adalah sebagai berikut:

1. Pergeseran bui merah Merak Besar sekitar 78 meter dari posisi awal dan tidak diketahui oleh Perwira Jaga.
2. *Bridge Resource Management* di atas kapal *Nusa Putera* tidak berjalan dengan baik termasuk penggunaan sarana bantu navigasi elektronik di atas kapal tidak dilakukan secara maksimal.

TINDAKAN KESELAMATAN

Kantor Disrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok melalui PT ASDP Persero Cabang Merak telah melakukan tindakan keselamatan berupa penggantian pelampung suar menjadi rambu suar dikarenakan pelampung suar eksisting sering rusak dan bergeser posisinya.

Pekerjaan penggantian pelampung suar dilakukan sejak 29 November 2021 dan selesai pada tanggal 30 Desember 2021.



³ Faktor kontribusi adalah sesuatu yang mungkin menjadi penyebab kejadian. Dalam nar ini semua tindakan, keiaiaian, konuisi atau keadaan yang jika dihilangkan atau dihindari maka kejadian dapat dicegah atau dampaknya dapat dikurangi.

Gambar 0-6: Rambu suar Merak Besar sebagai pengganti bui merah Merak Besar

REKOMENDASI

Dari hasil analisis dan kesimpulan di atas, KNKT merekomendasikan hal-hal berikut untuk mencegah terjadinya kejadian yang serupa dimasa mendatang. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah no 62 tahun 2013 tentang investigasi kecelakaan transportasi, pasal 47 menyatakan bahwa pihak terkait wajib menindaklanjuti rekomendasi keselamatan yang tercantum dalam laporan akhir investigasi kecelakaan transportasi dan wajib melaporkan tindak lanjut rekomendasi kepada Ketua KNKT.

Direktur Jenderal Perhubungan Darat

1. Meningkatkan peran LPS dalam pengaturan dan pengendalian operasional kapal sesuai Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor PR-DRJD 4 tahun 2021.

Terkait rekomendasi ini, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut telah melakukan hal hal berikut:

1. Saat ini sedang dilaksanakan pembangunan sistem dan peralatan LPS (Local Port Services) yang mengacu pada persyaratan IMO dan IALA di 4 (empat) pelabuhan utama yaitu Pelabuhan Penyeberangan Merak, Bakauheni, Ketapang dan Gilimanuk yang diperkirakan akan selesai pada bulan Agustus 2022.
2. Sebagai upaya dalam peningkatan kompetensi operator LPS, Ditjen Perhubungan Darta telah melaksanakan pelatihan diklat ORU (Operator Radio Umum) dan diklat Operator LPS Angkatan I di BP2TL Jakarta (29 Maret s.d 20 April 2022) sebanyak 20 orang yang merupakan personil LPS di 4 (empat) Pelabuhan utama.
3. Saat ini Direktorat Transportasi SDO, Dirjen Perhubungan Darat bersama Direktorat Kenavigasian Ditjen Perhubungan Laut sedang menyusun SOP (Standar Operasioanl Prosedur) bersama antara VTS Merak dan LPS Merak – Bakauheni sebagai tindak lanjut dan rekomendasi dari Kementerian Koordinator Maritim dan Investasi.

Status: Closed

Kantor Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok

1. Agar segera melakukan perbaikan dan penggantian bui merah Merak Besar dengan bui yang memenuhi persyaratan dan standar secara teknis, alat perlengkapan penunjang dan penempatan.

Terkait rekomendasi ini, Kantor Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok melalui PT ASDP Persero Cabang Merak telah melakukan Tindakan keselamatan berupa penggantian bui merah Merak Besar menjadi rambu suar.

Status: Closed

2. Secara berkala melakukan pemeriksaan dan perawatan terhadap bui alur masuk Merak dan apabila terjadi pergeseran posisi agar segera diumumkan kepada kapal kapal yang berlayar memasuki alur masuk Pelabuhan Merak.

Terkait rekomendasi ini, Kantor Distrik Navigasi Kelas I Tanjung Priok melalui PT ASDP Persero Cabang Merak telah melakukan Tindakan keselamatan berupa penggantian bui merah Merak Besar menjadi rambu suar, sehingga tidak akan terjadi lagi pergeseran posisi rambu suar.

Status: Closed

PT SP Ferry

1. Membuat pengaturan komposisi tim anjungan yang memadai pada saat kapal memasuki dan meninggalkan Pelabuhan dan konsisten dalam menerapkan prosedur yang tertulis dalam manual SMK Nusa Putera No PM-07 halaman 33.

Terkait rekomendasi ini, Pihak manajemen PT SP Ferry telah membuat pengaturan komposisi tim anjungan yang memadai dan telah memuat surat edaran penegasan tata tertib dan disiplin kerja pada crew kapal yang telah di edarkan ke semua kapal di bawah manajemen dan kantor kantor cabang perusahaan.

Status: Closed

SUMBER INFORMASI DAN REFERENSI TERKAIT

Direktorat Kenavigasian Direktorat Jenderal Perhubungan Laut;
Kantor Kesyahbandar dan Otoritas Pelabuhan (KSOP) Kelas I Banten;
Balai Pengelola Transportasi Darat (BPTD) Wilayah VIII Banten;
Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Maritim Serang;
Vessel Traffic Service Merak;
PT ASDP Persero Cabang Merak;
Ships Traffic Control Merak;
PT SP Ferry;
Awak kapal *Nusa Putera*;

