

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Menurut pedoman penyesuaian karya tulis STIMART AMNI SEMARANG (2017) tinjauan pustaka berisikan teori-teori atau pemikiran-pemikiran atau konsep-konsep yang melandasi judul karya tulis. Teori-teori atau konsep-konsep yang dikemukakan dalam tinjauan`pustaka ini harus benar-benar relevan terhadap judul karya tulis. Uraian teori-teori atau konsep tersebut harus merujuk berbagai sumber pustaka.

#### 1. Sistem Navigasi

Navigasi berasal dari bahasa latin *Navis* dan *Agere*. *Navis* diartikan kapal dan *agere* diartikan pekerjaan memindahkan atau menjalankan. Dengan demikian navigasi secara umum dapat diartikan sebagai pengetahuan sekaligus seni memindahkan kapal dari satu tempat ke tempat lain di muka bumi sesuai rencana (Anggrahini, 2012). Navigasi juga dapat diartikan proses mengendalikan gerakan angkutan baik di udara, di laut, atau sungai. Navigasi dalam bidang kelautan dan perikanan diartikan proses melayarkan kapal dari satu tempat ke tempat lain dengan lancar, aman, dan efisien. Alat maupun perangkat navigasi merupakan suatu yang sangat penting dalam menentukan arah kapal. Zaman dahulu navigasi kapal atau arah tujuan kapal dilaukan dengan melihat posisi benda-benda langit seperti matahari dan bintangbintang di langit. (Prasetyo, Aulia, & Iskandarianto, 2012). Sistem navigasi di bidang kelautan dan perikanan mencakup beberapa kegiatan pokok antara lain (Daulay, 2012) :

- a. Menentukan tempat kedudukan (posisi), dimana kapal berada di permukaan bumi sehingga dapat menjamin terciptanya aspek-aspek ekonomis.
- b. Mempelajari serta menentukan *route*/jalan yang harus ditempuh agar kapal sampai ke tujuan dengan aman, cepat, selamat, dan *efisien*.

Untuk tujuan navigasi, dikenal adanya *Global Navigation Satellite System (GNSS)* atau satelit navigasi yaitu sistem yang memberikan pelayanan data dan informasi posisi suatu objek di muka bumi ini selama *system receiver* tetap aktif (**Prasasti, 2010**). Satelit navigasi global memancarkan sinyal navigasi penentuan posisi kepada pengguna yang dikendalikan dari stasiun pengendali di bumi. Penentuan posisi dapat dilakukan berdasarkan 4 (empat) dimensi yaitu garis bujur, garis lintang, ketinggian, dan waktu. Saat ini negara-negara mengembangkan sistem satelit navigasi *Global Navigation Satellite Systems (GNSS)*.

Satelit navigasi yang sudah dikembangkan saat ini adalah satelit *Global Satellite System (Glossnass)* yang dioperasikan untuk kepentingan militer *Russian Military Spaces Forces* dan satelit *Global Positioning System (GPS)* atau *Navigation System with Time and Ranging-Global Positioning System (NAVSTAR-GPS)* yang dioperasikan oleh *US Departement of Defense* untuk kepentingan militer dan umum. *GNSS* telah dimanfaatkan untuk tujuan militer, transportasi/angkutan, baik darat, laut, maupun udara, dan digunakan untuk penentuan geografis, pemantauan gunung berapi dan penelitian (**Bakara, 2011**). Satelit yang banyak digunakan dalam bidang perikanan di Indonesia adalah *GPS. Global Positioning System (GPS)* juga berfungsi dalam penentuan posisi kapal dengan ketelitian dan jangkauan yang lebih luas, dan yang paling penting adalah untuk sistem kemudi kapal. Tingkat ketelitian ditentukan oleh beberapa faktor antara lain :

- a. Metode penentuan posisi yang digunakan.
- b. Geometri atau distribusi dari satelit-satelit yang diamati.
- c. Ketelitian data yang digunakan.
- d. Strategi/metode pengolahan data yang diterapkan.

*GPS* juga dapat memberikan informasi waktu transfer dari satu tempat ke tempat lain sampai beberapa nanodetik. Selain *GPS*, dalam sistem navigasi juga dikenal perangkat navigasi elektronik lainnya yang secara umum banyak digunakan dalam bidang perikanan seperti (**Daulay, 2012**) :

a. Radar

*Radio Detection and Ranging* atau Radar merupakan salah satu peralatan navigasi elektronik terpenting. Radar telah menjadi instrumen penting sejak masa perang Dunia II. Pada zaman sekarang, radar berperan penting dalam navigasi dan piranti keselamatan pada alat transportasi baik darat, laut, maupun udara. Selain berfungsi memberikan petunjuk adanya kapal, pelampung, kedudukan pantai dan objek di sekeliling kapal, radar juga berfungsi memberikan informasi jarak antara kapal dan objek tersebut. Dengan demikian, kedudukan kapal dapat diketahui sehingga sangat membantu dalam menghindari atau mencegah terjadinya tabrakan di laut terutama ketika keadaan cuaca buruk, berkabut, malam hari, atau dalam kondisi dimana lampu suar, pelampung, bukit, atau bangunan visual tidak dapat diamati.

b. *Vessel Monitoring System*

Salah satu teknologi sistem pemantauan yang banyak digunakan secara nasional maupun internasional adalah *Vessel Monitoring System (VMS)*.

Berdasarkan UU 17 tahun 2008 tentang pelayaran menyebutkan bahwa Kenavigasian adalah kegiatan yang berkaitan dengan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (*SBNP*), Telekomunikasi Pelayaran (*Telkompel*), Hidrografi dan Meteorologi, Alur dan Pelintasan, Bangunan atau Instalasi, Pemanduan, penanganan kerangka kapal dan Salvage, dan atau Pekerjaan Bawah Air (*PBA*) untuk kepentingan Keselamatan Pelayaran. Untuk kepentingan keselamatan berlayar dan kelancaran lalu-lintas kapal pada daerah yang terdapat bahaya navigasi ataupun kegiatan di perairan yang dapat membahayakan keselamatan berlayar harus ditetapkan zona keselamatan dengan diberi penandaan berupa *SBNP* sesuai ketentuan yang berlaku serta disiarkan melalui stasiun radio pantai (*SROP*) maupun Berita Pelaut Indonesia. Disamping itu perlu diinformasikan mengenai kondisi perairan dan cuaca seperti adanya badai yang mengakibatkan timbulnya gelombang tinggi maupun arus yang tinggi dan perubahannya.

Penyiaran berita disampaikan disiarkan secara luas melalui stasiun radio pantai (*SROP*) dan/atau stasiun bumi pantai dalam jaringan telekomunikasi pelayaran sesuai urutan prioritasnya dan wajib memenuhi ketentuan penyiaran berita antara lain berita marabahaya, meteorologi dan siaran tanda waktu sandar bagi kapal yang berlayar di perairan Indonesia. Pemasangan *SBNP* yaitu sarana yang dibangun atau terbentuk secara alami yang berada diluar kapal dan berfungsi membantu navigator dalam menentukan posisi dan/atau haluan kapal serta memberitahukan bahaya dan/atau rintangan pelayaran untuk kepentingan keselamatan pelayaran dilakukan guna memberi petunjuk terhadap zona terlarang yang tidak boleh dimasuki oleh setiap kapal yang melewati daerah tersebut.

## **2. Sistem Komunikasi**

Berdasarkan medium fisik yang digunakan, sistem komunikasi dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu sistem komunikasi kabel dan nirkabel. Fokus penelitian ini adalah sistem komunikasi nirkabel dengan menggunakan frekuensi radio atau gelombang radio sebagai medium pembawa informasi atau lebih dikenal dengan sistem komunikasi radio. Spektrum frekuensi radio adalah kumpulan pita frekuensi radio yang memiliki lebar tertentu. Undangundang penyiaran No. 32/2002 Pasal 1 Ayat 8 menyebutkan bahwa spektrum frekuensi radio merupakan gelombang elektromagnetik yang merambat di udara serta ruang angkasa tanpa medium buatan dan tidak dapat dibuat atau didaur ulang oleh manusia (Presiden Republik Indonesia, 2002). Gelombang radio merupakan bagian dari gelombang elektromagnetik pada spektrum frekuensi radio dengan panjang gelombang lebih dari 10<sup>-3</sup> meter dan berada pada daerah MHz. Sistem komunikasi radio juga dapat diartikan sebagai sistem komunikasi yang tidak menggunakan kawat dalam proses perambatannya melainkan menggunakan udara atau ruang angkasa sebagai pengantar.

Sistem komunikasi radio pada dasarnya terdiri dari 3 bagian yaitu pesawat radio, antena, dan *power supply*. Pesawat radio atau perangkat radio berdasarkan fungsinya terbagi menjadi bagian pemancar (*transmitter*) dan

bagian penerima (*receiver*) yang menjadi satu kesatuan *transceiver*. Beberapa keuntungan sistem komunikasi radio antara lain :

- a. Dapat diimplementasikan (*deployment*) lebih mudah dan cepat.
- b. Bersifat lebih ekonomis.
- c. Dapat menjangkau lokasi yang jauh.

Adapun kelemahan penggunaan sistem komunikasi radio adalah :

- a. Rentan terhadap interferensi dari frekuensi lain yang dapat mengganggu komunikasi.
- b. Faktor cuaca mempengaruhi sifat perambatan gelombang radio.

Penggunaan sistem komunikasi nirkabel untuk band maritim mengalami perkembangan yang sangat pesat. Sistem komunikasi kapal digunakan untuk berhubungan antara awak kapal yang berada pada satu kapal, kapal lain, petugas darat, dan *stakeholder* lain yang terkait dengan aktivitas perikanan. Baiknya sistem komunikasi yang terdapat pada kapal laut merupakan hal yang penting mengingat angka kecelakaan transportasi di laut Indonesia cukup tinggi disebabkan oleh buruknya sistem komunikasi yang terdapat di kapal. Sistem komunikasi dalam aktivitas perikanan dibutuhkan untuk mendukung dan memberikan sumber informasi antarkapal nelayan dan *stakeholder* terkait sehingga potensi kelautan dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

### **3. Alur Dan Perlintasan**

Penentuan alur pelayaran ditinjau dari aspek keamanan bernavigasi dimaksudkan agar alur terhindar atau bebas dari gosong ataupun karang yang tenggelam sewaktu air pasang (*low elevation tide*), dangkalan ataupun karang tumbuh, pulau-pulau kecil. Disamping itu selat yang terlalu sempit, perairan yang mempunyai arus atau ombak yang menyulitkan olah gerak kapal serta halangan navigasi lainnya. Alur pelayaran dicantumkan dalam peta laut dan buku petunjuk pelayaran serta diumumkan oleh instansi yang berwenang kepada dunia maritim.

Mengingat posisi Indonesia yang merupakan persilangan antara dua wilayah yang menghubungkan Samudera Pasifik dengan Samudera Hindia dan juga benua Asia dengan Australia maka kehadiran kapal asing dalam rangka memperpendek jarak pelayarannya dan ini merupakan suatu hal yang tidak dapat dihindari. Dengan tetap mengutamakan kepentingan Nasional pemerintah tetap memberikan kelonggaran tertentu bagi perlintasan kapal-kapal asing di perairan Indonesia dengan menentukan alur laut kepulauan Indonesia (*ALKI* – PP 37 tahun 2002) dimaksudkan untuk mengakomodasi kepentingan bangsa lain untuk yang akan dipergunakan sebagai perlintasan pelayaran Internasional.

Penetapan *ALKI* tersebut dilakukan dengan memperhatikan keselamatan berlayar, pertahanan dan keamanan, jaringan kabel dan pipa dasar laut, tata ruang kelautan, eksplorasi dan eksploitasi serta konservasi sumberdaya alam, rute yang biasa digunakan pelayaran Internasional dan rekomendasi organisasi Internasional yang berwenang.

Dengan ditentukannya alur pelayaran tersebut yang diikuti persyaratan berjalan terus tanpa henti, langsung dan secepatnya dimaksudkan juga untuk mempermudah pengawasan terhadap keberadaan kapal asing selama berada di wilayah Indonesia serta tidak menimbulkan pencemaran lingkungan (limbah kapal) ataupun bahaya penyalahgunaan oleh negara pengguna alur yang dapat mengganggu kestabilan negara. Masalahnya alur pelayaran hanya tergambar di peta laut dan pemberian beberapa *SBNP* sebagai tanda alur dimana masyarakat masih awam terhadap pengertian dan penggunaan *SBNP* tersebut. Untuk itu perlu dilakukan sosialisasi kepada masyarakat maritim tentang keberadaan alur tersebut agar tidak terjadi tumpang tindih dalam pemanfaatan perairan seperti kegiatan nelayan ataupun *off shore* di alur yang dapat menimbulkan kecelakaan bagi kapal yang berlayar.

#### **4. Pola Penentuan Alur Perlintasan**

Tujuan penetapan alur adalah untuk memperoleh alur pelayaran yang ideal dan memenuhi berbagai aspek kepentingan keselamatan dan kelancaran berlayar serta *effisien* dalam penyelenggaraannya. Kawasan alur pelayaran

ditetapkan oleh batas-batas yang ditentukan secara jelas berdasarkan koordinat geografis serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran.

Penentuan dan pengaturan alur pelayaran di laut, sungai, danau serta penyelenggaraannya dan juga pengaturan sistem rute dan tata cara berlalu lintas perlu diprogramkan guna kelancaran dan keselamatan berlayar. Disamping itu pengaturan terhadap bangunan atau instalasi dan gelaran kabel atau pipa bawah air di perairan khususnya di alur pelayaran.

Dari aspek keselamatan dan strategis perairan maka pada beberapa lokasi perlu dilengkapi dengan fasilitas *Vessel Traffic Information System (VTIS)* ataupun *Radar Beacon (RACON)* sebagai persyaratan. Dengan dipenuhinya semua persyaratan alur pelayaran kemudian ditetapkan oleh Menteri dan disiarkan ke dunia maritim melalui *International Maritime Organisation (IMO)*.

Mengacu kepada konvensi *IMO* pada Mei 1998 telah mengadopsi standard penggunaan suatu sistem pelaporan kapa-kapal di laut kepada operator di darat pemantau lalu-lintas (*Automatic Identifikasi System - AIS*) untuk memantau keselamatan pelayaran seperti menghindari tubrukan di laut. Peralatan ini dihubungkan *VTIS (Vessel traffic Information System)* untuk mengetahui nama, posisi, kecepatan dan haluan kapal yang kemudian informasi ini dimasukkan dalam *system AIS* dan dipantau terus - menerus.

## **5. Pola Pengelolaan Alur Pelayaran**

Pada dasarnya pengelolaan alur dilakukan guna mendukung kelancaran lalu-lintas laut dengan memperhatikan aspek keselamatan dan keamanan pelayaran serta aspek lingkungan dimana setiap tahunnya terjadi peningkatan aktivitas trafik sesuai dengan peningkatan kebutuhan akan angkutan laut.

Dampak belum terlaksananya pengelolaan alur pelayaran antara lain terjadinya kecelakaan dan kandasnya kapal di beberapa alur pelayaran yang disebabkan tidak terpantaunya peningkatan kepadatan *traffik* dan kondisi fisik perairan (perubahan kondisi perairan dan perilaku gerakan air laut dan cuaca). Disamping itu adanya beberapa aktivitas di perairan seperti bangunan ataupun

instalasi dan gelaran kabel ataupun pipa yang tidak tertata dan juga perilaku nelayan di dalam melakukan aktivitasnya yang dapat mengganggu kelancaran lalu-lintas kapal.

Dalam rangka memenuhi kewajiban ketentuan Internasional dalam menjamin keamanan, ketertiban di wilayah laut dan keselamatan pelayaran di perairan Indonesia maka dikeluarkan kebijakan tentang peruntukkan wilayah laut Indonesia beserta pengawasannya yang antara lain berupa : penentuan batas negara, penentuan alur pelayaran, penetapan batas-batas alur pelayaran, penetapan kawasan khusus antara lain kawasan wisata, pengeboran minyak, pipa/kabel bawah laut ataupun pelabuhan. Penetapan peruntukkan wilayah laut harus diikuti dengan kesiapan pemberian petunjuk dan pengenalan wilayah laut tersebut dengan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (*SBNP*) serta dituangkan pada peta laut. Fungsi *SBNP* adalah sebagai penentu posisi kapal dan menunjukkan wilayah yang aman bagi kapal yang berlayar dan juga tanda perbatasan negara serta pemberitahuan tentang adanya bahaya dan rintangan kenavigasian.

## **6. Pola Pengembangan Alur Pelayaran**

Alur pelayaran merupakan salah satu infrastruktur transportasi laut yang memanfaatkan sumberdaya kelautan dimana keberadaannya diakui dan kawasannya dibebaskan dari aktivitas kelautan lainnya. Pada dasarnya tujuan untuk menetapkan alur adalah untuk memperoleh alur pelayaran yang ideal dan dapat memenuhi aspek keamanan, keselamatan dan kelancaran berlayar serta efisien dalam penyelenggaraannya. Kawasan alur pelayaran ditetapkan oleh batas-batas yang ditentukan secara jelas berdasarkan koordinat geografis serta dilengkapi dengan fasilitas sarana dan prasarana keselamatan pelayaran. Masalah yang mendasar dalam penetapan alur pelayaran adalah penentuan kawasan alur yang kurang mempertimbangkan berbagai aspek teknis dan ekonomis serta keterpaduan aktivitas kelautan sehingga fungsi alur sebagai jalur transportasi menjadi terganggu sehingga belum menjamin untuk keselamatan berlayar serta *efisien* dalam melayarinya.

Dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dalam pengembangan potensi laut menimbulkan keanekaragaman aktivitas di perairan (laut dan pesisir) yang menghasilkan produktivitas sumberdaya alam dengan memanfaatkan berbagai kemudahan dalam pengelolaannya akan menimbulkan pemusatan pembangunan dan pengelolaan di wilayah tertentu yang memiliki skala dan intensitas yang tinggi. Oleh karenanya penetapan alur apabila dilihat dari aspek keselamatan adalah bertujuan untuk memperoleh jalur pelayaran kapal yang ideal dan dapat memenuhi perlindungan terhadap berbagai kepentingan aktivitas pengelolaan di laut. Peningkatan pertumbuhan ekonomi dan perkembangan wilayah menimbulkan peningkatan jumlah kunjungan kapal dan dimensi kapal oleh karenanya fasilitas alur pelayaran dan fasilitas sarana bantu navigasi pelayaran perlu disesuaikan dengan kebutuhan serta peningkatan teknologi perkapalan.

Guna memenuhi kepentingan keselamatan pelayaran perlu ditetapkan alur laut dan perlintasan yang keberadaannya diakui secara nasional maupun Internasional dan dituangkan dalam peta pelayaran dunia serta kawasannya dibebaskan dari aktivitas kelautan lainnya. Untuk itu perlu di alokasikan kawasan tertentu guna difungsikan sebagai alur pelayaran yang terbebas dari segala aktivitas kelautan serta memenuhi persyaratan ukuran dan jumlah kapal yang melewati guna kelancaran dan keselamatan berlayar serta efisien dalam penyelenggaraannya.

Penentuan dan pengaturan alur pelayaran seperti di laut, sungai, danau serta penyelenggaraannya dan juga pengaturan sistem rute dan tata cara berlalu lintas perlu diprogramkan guna kelancaran dan keselamatan berlayar disamping mengatur masalah bangunan atau instalasi di perairan khususnya di alur pelayaran.

## **7. Bangunan Dan Instansi**

Bangunan dan instalasi adalah instalasi yang berada pada suatu lokasi di perairan Indonesia baik yang kelihatan di permukaan maupun bawah air dalam jangka waktu sementara atau selamanya dapat membahayakan pelayaran. Pada

area lokasi bangunan dan instalasi perlu ditetapkan daerah terlarang maupun daerah aman melalui penempatan *SBNP*, dipetakan dan diumumkan ke dunia pelayaran.

Dengan tumbuh dan berkembangnya bangunan lepas pantai (*offshore*) dan semakin meningkatnya kegiatan lalu-lintas pelayaran di perairan Indonesia perlu dilakukan pengaturan mengenai penyelenggaraan *SBNP* dalam rangka membantu keamanan dan keselamatan berlayar. Tugas pengendalian dan pengawasan bangunan lepas pantai dilakukan oleh BP Migas dan Ditjen Migas Departemen Energi dan Sumberdaya Energi dan Mineral sedangkan terhadap pengawasan *SBNP* dilakukan oleh *DJPL Association of Lighthouse Authorities (IALA)* yang telah menetapkan "*Recommendation for the making of Offshore Structure*" dan Indonesia sebagai salah satu negara anggota *IALA* menganggap perlu untuk mengatur lebih lanjut ketentuan "*Recommendation for the making of Offshore Structure*".

Pasca operasi adalah masa dimana instalasi minyak dan gas bumi dinyatakan tidak lagi operasi atau bermanfaat untuk keperluan produksi dan hal ini akan berdampak terhadap kegiatan pemanfaatan laut lainnya apabila tidak segera dikendalikan yakni melakukan pembongkaran instalasi atau program decomunisioning sesuai ketentuan yang berlaku dan kewajiban yang telah diatur dalam kontrak kerja sama *Technical Assistance Contract (TAC)*.

## **8. Pemanduan**

Salah satu upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kapal dan kerugian lain dalam pelayaran adalah dengan melaksanakan jasa pemanduan. Karena pandu dianggap seorang navigator yang sangat mengetahui kondisi dan sifat perairan setempat disamping keahliannya untuk mengendalikan kapal melalui saran atau komando perintahnya kepada nakhoda sehingga kapal dapat melayari suatu perairan dengan selamat.

Perairan pandu dialokasikan untuk kepentingan keselamatan pelayaran dan ketertiban maupun kelancaran lalu-lintas kapal pada wilayah perairan tertentu.

## 9. Kondisi Traffik

Perkembangan perekonomian selalu diikuti oleh peningkatan traffik serta perkembangan teknologi kapal dan informasi sehingga hal ini menjadi tantangan bagi penyelenggaraan alur pelayaran. Meningkatnya pertumbuhan ekonomi hampir di semua wilayah perlu dicermati terhadap peningkatan lalu-lintas angkutan laut dan kebutuhan akan alur pelayaran antara lain selat Malaka atau alur pelabuhan Surabaya yang menunjukkan peningkatan jumlah traffik dan jenis kapal yang signifikan sehingga perlu mendapat perhatian bagi pengelola alur. Beberapa kasus kecelakaan kapal baik tubrukan ataupun kandas kapal menunjukkan adanya kelemahan pada alur pelayaran beserta fasilitasnya sehingga perlu dilakukan penelitian penyebabnya.

Seperti data *traffik* alur pelabuhan Surabaya yang menunjukkan bahwa jumlah kunjungan kapal petikemas Internasional cenderung menurun namun sebaliknya total GRT kapal cenderung meningkat yang berarti dimensi kapal yang berkunjung makin besar. namun untuk jenis pelayaran lainnya cenderung stabil.

Berbeda dengan data *traffik* selat Malaka yang menunjukkan jumlah traffik dan dimensi kapal yang melintasi selat Malaka cenderung meningkat. Selat Malaka dilalui oleh sekitar 300 unit kapal setiap bulannya termasuk diantaranya kapal super tangker minyak dan gas alam cair (*VLCC*) serta super container dengan kapasitas hingga 5 juta ton. Jalur transportasi strategis tersebut disamping memberikan manfaat secara ekonomi juga mengandung resiko terhadap bahaya kerugian dari aspek keselamatan maupun ekologi. Perhitungan terhadap biaya pemeliharaan alur pelayaran baik dari aspek perairan maupun perawatan fasilitas *SBNP* belum ada kritarinya yang dapat dijadikan pedoman dalam menentukan klaim kerugian. Pedoman tersebut merupakan dokumen yang memuat petunjuk praktis untuk antisipasi terjadinya kerusakan dan perawatan serta pemeliharaan *SBNP* mulai dari *traffik*, identifikasi kerusakan, rahabilitasi serta melakukan klaim.

## 2.2 Gambaran Umum Obyek Penulisan

### 1. Keselamatan Pelayaran

Keselamatan Pelayaran Keselamatan pelayaran adalah segala hal yang ada dan dapat dikembangkan dalam kaitannya dengan tindakan pencegahan kecelakaan pada saat melaksanakan kerja di bidang pelayaran Dalam UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, Pasal 1 butir 32 menyatakan bahwa keselamatan dan keamanan pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhan, dan lingkungan maritim. Pasal 1 butir 33 menyatakan bahwa kelaiklautan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawakan, garis muat, permuatan, kesejahteraan awak kapal dan kesehatan penumpang, status hukum kapal, manajemen keselamatan dan pencegahan pencemaran dari kapal, dan manajemen keamanan kapal untuk berlayar di perairan tertentu. Keselamatan pelayaran telah diatur oleh lembaga internasional yang mengurus atau menangani hal-hal yang terkait dengan keselamatan jiwa, harta laut, serta kelestarian lingkungan. Lembaga tersebut dinamakan *International Maritime Organization (IMO)* yang bernaung dibawah *PBB*. Salah satu faktor penting dalam mewujudkan keselamatan serta kelestarian lingkungan laut adalah keterampilan, keahlian dari manusia yang terkait dengan pengoperasian dari alat transportasi (kapal) di laut, karena bagaimanapun kokohnya konstruksi suatu kapal dan betapapun canggihnya teknologi baik sarana bantu maupun peralatan yang ditempatkan di atas kapal tersebut kalau dioperasikan manusia yang tidak mempunyai keterampilan/keahlian sesuai dengan tugas dan fungsinya maka semua akan sia-sia. Dalam kenyataannya 80% dari kecelakaan di laut adalah akibat kesalahan manusia (*human error*).

Untuk menjamin keselamatan pelayaran sebagai penunjang kelancaran lalu lintas kapal di laut, diperlukan adanya awak kapal yang berkeahlian, berkemampuan dan terampil, dengan demikian setiap kapal yang akan berlayar harus diawaki dengan awak kapal yang cukup dan sesuai untuk melakukan tugasnya di atas kapal berdasarkan jabatannya dengan mempertimbangkan

besaran kapal, tata susunan kapal dan daerah pelayaran. UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, Pasal 1 butir 40 awak kapal adalah orang yang bekerja atau diperlukan di atas kapal oleh pemilik atau operator kapal untuk melakukan tugas di atas kapal sesuai dengan jabatannya.

Revitalisasi Keselamatan Pelayaran :

- a. Meningkatkan keselamatan pelayaran dalam melakukan transportasi di laut dan pendapatan masyarakat melalui pengembangan Keselamatan Pelayaran meningkatkan daya saing melalui peningkatan produktifitas dan pengembangan industri hilir berbasis Keselamatan Pelayaran.
- b. Meningkatkan penguasaan ekonomi nasional dengan mengikutsertakan masyarakat dan pengusaha local.
- c. Mendukung pengembangan wilayah.
- d. Mengoptimalkan pengelolaan transportasi laut dalam menciptakan Keselamatan Pelayaran secara berkelanjutan.
- e. Meningkatkan kembali dan memfungsikan Sarana dan Prasarana Navigasi Pelayaran sesuai dengan fungsi dan karakter dari peralatan yang ada, dalam upaya peningkatan Keselamatan Pelayaran.

## **2. Wilayah**

Distrik Navigasi Kelas II Semarang mempunyai wilayah kerja di enam lokasi utama yakni Daratan P. Jawa dengan koordinat  $07^{\circ} 30' 10''$  Lintang Selatan (LS) dan  $111^{\circ} 15' 47''$  Bujur Timur (BT), lalu Selatan Tg. Losari Brebes dengan koordinat  $06^{\circ} 44' 48''$  LS dan  $108^{\circ} 41' 37,7''$  BT, Barat Laut Karimun Jawa  $05^{\circ} 53' 05,42''$  LS dan  $110^{\circ} 26' 22,46''$  BT, serta Laut Jawa di titik koordinat  $04^{\circ} 54' 08''$  LS dan  $113^{\circ} 01' 53''$  BT, Bulu/Sarang Rembang di titik  $06^{\circ} 45' 02''$  LS dan  $111^{\circ} 40' 50''$  BT, dan Daratan P. Jawa di titik koordinat  $07^{\circ} 30' 10''$  LS dan  $111^{\circ} 15' 47''$  BT.

Menurut dia, wilayah kerja Disnav Kelas II Semarang ini juga mencakup panjang garis pantai 330 mil, Luas perairan 45.400 m<sup>2</sup> dan luas wilayah diperkirakan 14.364Km<sup>2</sup> (terdiri dari 1 Kotamadya dan 10 Kabupaten), antara lain :

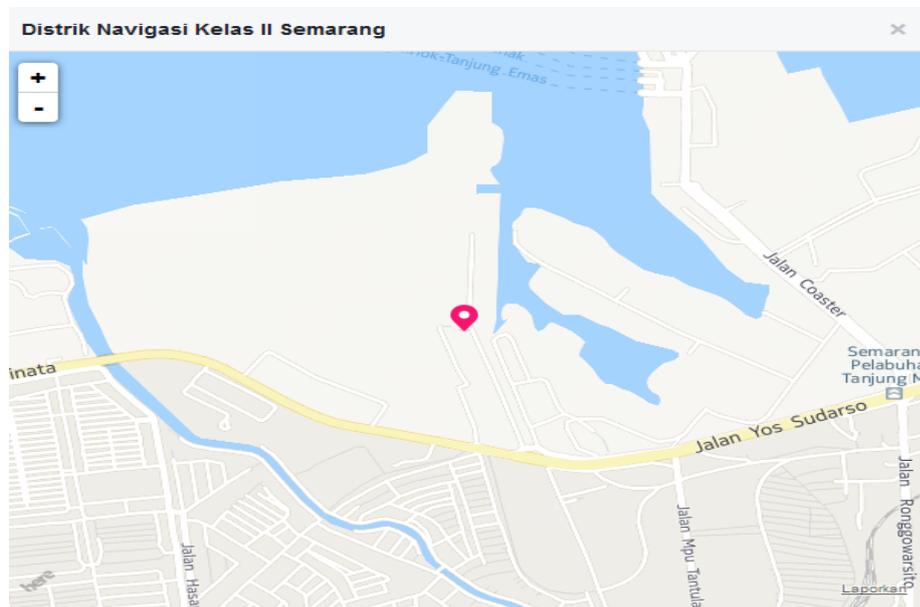
- a. Kota Semarang
- b. Kab. Batang
- c. Kab. Demak
- d. Kab. Pekalongan
- e. Kab. Jepara
- f. Kab. Tegal
- g. Kab. Rembang
- h. Kab. Pemalang
- i. Kab. Pati
- j. Kab. Brebes
- k. Kab. Kendal.

Dijelaskannya, dengan cakupan wilayah kerja itu meliputi 6 kondisi alur pelabuhan yakni :

- a. Tanjung Emas Semarang
- b. Jepara
- c. Juwana
- d. Rembang
- e. Pekalongan
- f. Tegal.

Kesemua alur pelabuhan dan lingkup wilayah kerja Disnas Navigasi Kelas II Semarang ini dilengkapi sarana dan prasarana yakni Sarana Bantu Navigasi pelayaran (SBNP) seperti Menara Suar sebanyak 7 unit, rambu suar 75 Unit, pelampung suar 29 Unit, Rambu Siang Pancang 14 Unit, dan Radar *Beacon (RACON)* 1 Unit.

Gambar 2.1. Peta Lokasi Dinas Navigasi Kelas II Semarang



Sumber : Daerah Distrik Navigasi Kelas II Semarang

Gambar 2.2. Menara Suar Navigasi Kelas II Semarang



Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

Menara Suar berdiri di atas tanah kompleks kantor Distrik Navigasi Kelas II Semarang. Kompleks kantor ini memiliki luas kurang lebih 8500 m<sup>2</sup>.

Pada kompleks ini terdapat bangunan-bangunan yang digunakan untuk fungsi kantor Distrik Navigasi Kelas II Semarang beserta bangunan penunjangnya, antara lain rumah tinggal penjaga menara suar, gudang, dan garasi. Menara suar sendiri berada di tengah halaman di sebelah selatan bangunan utama kantor.

Gambar 2.3. Kantor Distrik Navigasi Kelas II Semarang



Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

Posisi astronomis Menara Suar Semarang adalah  $6^{\circ} 57' 9.33''$  LS dan  $110^{\circ} 25' 5.94''$  BT. Menara ini berada pada jarak kurang lebih 800 m di sebelah selatan bibir pelabuhan terluar dan difungsikan sebagai penunjuk utama keberadaan pelabuhan bagi kapal-kapal yang akan memasuki Pelabuhan Tanjung Emas Semarang.

Berdasarkan inskripsi plat besi yang ditempelkan pada bagian puncak menara, menara suar dibangun oleh Perusahaan konstruksi *Chance Brothers and Co* dari Birmingham Inggris pada tahun 1882. Selanjutnya di atas pintu masuk menara ditempelkan plat besi sebagai penanda penguasaan menara oleh pemerintahan **Raja Willem III** yang berkuasa di Belanda dan dimulai operasinya pada tahun 1884. Menurut catatan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Menara Suar Distrik Navigasi kelas II Semarang di Pelabuhan Tanjung

Emas termasuk menara suar tertua ketiga, yang dibuat tahun 1879, setelah menara suar Tanjung Kilian, Sumatera Selatan dan Sabang, Aceh, Menara Suar Semarang tercatat di direktorat Jenderal Perhubungan Laut dengan nomor registrasi ILL 3200 dan nomor inventaris Menara Suar Dunia K. 1132.

Menara suar berbentuk segi sepuluh dengan alas melebar dan mengerucut ke atas. Secara keseluruhan menara didirikan dengan konstruksi bahan plat besi. Ketinggiannya kurang lebih 30 meter yang dibagi 10 lantai (tingkat). Masing-masing lantai dihubungkan dengan anak tangga melingkar yang juga terbuat dari plat besi. Sebuah pintu kupu tarung terbuat dari plat besi berukuran lebar 130 cm dan tinggi 200 cm menjadi pintu masuk ke dalam menara. Di depan pintu masuk dibangun *doorlop* yang menghubungkan gerbang pagar keliling dengan pintu masuk menara.

Di tingkat paling bawah, lantai yang digunakan adalah lantai keramik. Menurut keterangan, di bawah lantai granit adalah tatanan kayu jati yang berfungsi sebagai pondasi menara. Plat besi dinding menara sendiri berdiri dengan diperkuat rangka besi dan paku klem berukuran besar. Tingkat 2 hingga lantai puncak semuanya adalah lantai plat besi.

Pada tingkat paling atas terdapat satu set lampu suar yang digerakkan dengan tenaga listrik. Lampu suar ini merupakan lampu baru yang rutin dilakukan penggantian sesuai kebutuhan dan perkembangan jaman. Tingkat teratas merupakan lingkaran ruang yang dibatasi dengan kaca yang dipasang pada bingkai plat besi. Di bagian luar ruangan lampu suar terdapat teras keliling selebar 75 cm yang dibatasi dengan pagar pengaman berupa rangkaian besi setinggi 1 m.

Gambar 2.4. Lampu Suar Dinas Navigasi Kelas II Semarang



Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

Pada fasade bangunan terlihat cincin pada setiap sudut sebagai tanda batas tingkat bangunan. Cincin ini juga berfungsi untuk mempermudah perawatan fasade bangunan. Pada setiap tingkatnya dilengkapi dengan dua jendela kaca yang dipasang pada bingkai plat besi. Di bagian puncak menara terdapat dua buah antena, satu antena merupakan antena komunikasi, sementara antena lain adalah penangkal petir.

Selanjutnya dijelaskan bahwa pada tahun 1990 dasar lantai menara masih rata dengan tanah. Tetapi karena terjadinya penurunan ketinggian tanah akibat pengerukan air laut, maka saat ini dasar lantai menara berada 120 cm di bawah permukaan lantai halaman di sekitarnya. Karena lantai dasar bangunan selalu terendam air, untuk mengatasinya dibuat saluran dan tanggul agar air tidak masuk ke bangunan. Saluran dan tanggul ini dibangun dengan jarak 50 cm dari dinding menara suar dengan selalu disiapkan mesin penyedot air guna mengeluarkan air yang menggenang. Namun demikian, tampak beberapa titik genangan air laut pada bagian dasar menara. Hal tersebut dikhawatirkan dapat mengakibatkan pengeroposan plat besi karena terjadinya karat, sebagaimana saat ini tampak pada sambungan plat bagian dasar di sebelah kiri pintu masuk.

Selanjutnya juga dikhawatirkan akan berlanjut pada pengaruh kekuatan struktur bangunan menara secara keseluruhan.

Usulan rehabilitasi menara suar Distrik Navigasi Kelas II Semarang didasarkan pada kekhawatiran kerusakan menara sebagai akibat penurunan tanah di sekitar pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Penurunan tanah di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang diakibatkan karena terjadinya pengerukan pelabuhan untuk memperdalam area masuk kapal, sementara tanah di sekitar Semarang Bawah merupakan endapan yang lembek sehingga saat dilakukan pengerukan, tanah tersebut terbawa ke dasar kolam pelabuhan. Hal itu terbukti dengan percepatan penurunan permukaan tanah di kawasan sekitar pelabuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan lokasi lain di Kota Semarang.

Dampak yang terjadi, kerusakan menara akan tampak pada beberapa aspek:

1. Sebagai akibat masuknya air laut di sekitar lantai dasar menara, kekhawatiran terbesar adalah terjadinya karat pada besi penyusun bangunan menara. Bila dibiarkan akan mengakibatkan robohnya menara di masa depan.
2. Penurunan tanah mengakibatkan terus dilakukan upaya untuk meninggikan lantai di sekitarnya. Dengan demikian, dalam jangka waktu tertentu, ketinggian menara akan semakin berkurang. Contoh pada saat ini, lantai dasar menara telah berada 120 cm di bawah lantai di sekitar menara. Selain secara *estetika* berkurang keindahannya, namun fungsi utama sebagai penuntun lalu lintas kapal akan berangsur hilang.

Dalam kaitannya dengan penurunan tanah, maka perlu dilakukan kajian bersama antara berbagai instansi terkait untuk mengatasi hal tersebut. Beberapa kerusakan berupa karat yang tampak pada bagian lantai dasar karena pengaruh air laut perlu segera diberikan penanganan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Demikian pula dengan tindakan pemeliharaan untuk dapat terus dilakukan guna pelestarian menara suar.

Dinas Navigasi Kelas II Semarang juga memiliki dua alat pengolah air laut menjadi air tawar yakni yang ditempatkan di Menara Suar Pulau Panjang yang masih berfungsi baik karena dibuat 2013. Dan Menara suar Pulau Mandalika yang tengah dalam tahap pemasangan tahun ini.

Dalam menunjang tugasnya, Dinas Navigasi Kelas II Semarang memiliki 4 Kapal Negara Kenavigasian yakni KN SUAR – 11 yang dibuat 1979 bertipe Kapal Bantu Perambuan berkapasitas tangki BBM 9000 liter dan kapasitas tangki air tawar 2000 liter. Kapal ini memiliki kecepatan tempuh 7 mil/jam dengan anak buah kapal 11 ORANG. Selain itu KN B-126, KB B-008, dan KB B-124. Kapal Bantu Perambuan ini memiliki tugas memelihara dan merawat sarana bantu navigasi pelabuhan (SBNP) milik DJPL dan menbgawasi juga kondisi teknis SBNP non DJPL.

Gambar 2.4. Kapal Navigasi SUAR II di Semarang



Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

Kapal Bantu Perambuan juga melaksanakan kegiatan survey alur pelabuhan dan *hidografi*, kata dia, selain membantu tim SAR dan pengumpulan data meteorologi juga *aplousing* PMS, TMS dan pengiriman logistik serta BBM.

Aspek keselamatan berlayar penjagaan dan patroli antara lain :

- a. Melakukan penilikan pemenuhan persyaratan pengawakan kapal.
- b. Penyiapan bahan penerbitan dokumen kepelautan, perjanjian kerja laut dan penyijilan awak kapal serta perlindungan awak kapal.
- c. Melaksanakan pengawasan tertib bandar, pergerakan kapal (*shifting*), pemanduan dan penundaan kapal di perairan pelabuhan dan tertib berlayar, lalu lintas keluar masuk kapal, kapal asing (*port state contro*), *flag state control* dan pemenuhan persyaratan kelaiklautan kapal dan penerbitan.
- d. Surat Persetujuan Berlayar, penjagaan, pengamanan dan penertiban embarkasi dan debarkasi penumpang di pelabuhan.
- e. Pengawasan kegiatan bongkar muat barang khusus, barang berbahaya , pengisian bahan bakar serta limbah bahan berbahaya dan beracun (B3).
- f. Pengawasan pembangunan fasilitas pelabuhan serta pengerukan dan reklamasi, patroli di perairan pelabuhan.
- g. Pengawasan dan pengamanan terhadap keselamatan kapal yang masuk keluar pelabuhan, kapal sandar dan berlabuh.
- h. Penyiapan bahan koordinasi dan pemberian bantuan pencarian dan penyelamatan (*Search And Rescue / SAR*).
- i. Penanggulangan pencemaran laut serta pencegahan dan pemadaman kebakaran di perairan pelabuhan, pengawasan kegiatan alih muat di perairan pelabuhan, *salvage* dan pekerjaan bawah air.
- j. Melaksanakan pemeriksaan dan verifikasi pelaksanaan pemeriksaan dan verifikasi sistem keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan (*International Ship and Port Facility Security Code/ISPS-Code*).
- k. Penyiapan bahan pemeriksaan pendahuluan pada kecelakaan kapal, serta pelaksanaan penyidikan tindak pidana di bidang pelayaran sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- l. Melakukan pemantauan dan meningkatkan pengawasan terhadap kegiatan kapal- kapal yang berlabuh di kolam Bandar maupun di kolam

pelabuhan dan dititik beratkan pengawasan terhadap kegiatan *Ship To Ship (STS)* Transfer di area *STS* yang ditetapkan.

- m. Membuat laporan yang berkaitan dengan tugas penilikan dan pengawakan kelaiklautan kapal, sertifikasi dan ketertiban Bandar kepada Direktur Jenderal Perhubungan Laut.

Dinas Navigasi Kelas II Semarang juga memiliki telekomunikasi pelayaran memanfaatkan 8 (delapan) Stasiun Radio Pantai (SROP). Yakni Stasiun Penerima Kelas I Semarang, Stasiun Radio Pantai Kelas III A Tegal, Stasiun Radio Pantai Kelas III A Pekalongan, Stasiun Radio Pantai Kelas IV A Karimunjawa, Stasiun Radio Pantai Kelas IV A Jepara, Stasiun Radio Pantai Kelas IV B Juwana, dan Stasiun Radio Pantai Kelas IV B Rembang, juga dilengkapi alat telekomunikasi *Vessel Traffic Services (VTS)* Semarang.

*Vessel Traffic Services (VTS)* adalah pelayanan lalu lintas kapal di wilayah yang ditetapkan yang saling terintegrasi dan dilaksanakan oleh pihak yang berwenang (Menteri Perhubungan) serta dirancang untuk meningkatkan keselamatan kapal, efisiensi bernavigasi dan menjaga lingkungan, yang memiliki kemampuan untuk berinteraksi dan menanggapi situasi perkembangan lalu lintas kapal di wilayah *VTS* dengan menggunakan sarana perangkat radio dan elektronika pelayaran (PM 26 tahun 2011 Pasal 1 Ayat 8 tentang Telkompel).