

Analysis of Feasibility Study of Construction and Operation of Special Terminals PT. Nan Indah Mutiara Shipyard

Desny Natal Ria¹, Usmanul Hayadi Umar²

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Internasional Batam

Jl Gajah Mada, Baloi Sei Ladi Batam 29442

Email: desnylynz@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Kata kunci :</p> <p>Perijinan, Pengoperasian, Pembangunan Terminal Khusus (Tersus).</p>	<p>Aktivitas kegiatan bidang pelayaran terbagi atas dua jenis yaitu pelayaran niaga dan pelayaran non niaga. Salah satu faktor mendukung sarana angkutan laut diperlukan prasarana yaitu pelabuhan. Pelabuhan ialah salah satu tempat pemberhentian atau terminal kapal setelah melakukan pelayaran dan berbagai macam kegiatan seperti naik turunnya keberangkatan penumpang, bongkar muat barang, Pengisian bahan bakar ataupun tempat sandaran kapal di pelabuhan,dan sebagainya. Untuk menunjang kegiatan usaha kepentingan sendiri, maka dapat dibangun pembangunan Terminal Khusus yang mencakup tinjauan regional secara kependudukan, ketenagakerjaan, pendapatan regional,transportasi, letak geografis kota batam, iklim, pemerintahan, prasarana wilayah,serta potensi sumber daya alam yang dilakukan dan di koordinasi dengan pihak pemerintah tentang analisis studi kelayakan pembangunan dan pengoperasian terminal khusus yang memerlukan surat izin pengoperasian tersus secara khusus baik dan layak di darat maupun di laut atau perairan dengan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Studi kelayakan Tersus meliputi antara lain yaitu : Rencana volume bongkar muat bahan baku,peralatan penunjang, serta frekuensi kunjungan kapal, aspek keselamatan dan keamanan pelayaran di terminal khusus serta hasil-hasil survey mengenai pasang surut, arus, kedalaman bathimetri,dengan situasi detail pada lokasi titik pembangunan terminal khusus dan aspek lingkungan upaya pengelolaan kualitas air, penurunan populasi dan keanekaragaman biota , kualitas udara dan kebisingan, keselamatan pelayaran, serta kesempatan kerja dan berusaha upaya untuk mendapatkan perijinan pengoperasian terminal khusus diperlukan peningkatan tingkat pelayanan terminal khusus di PT.Nanindah Mutiara Shipyard.</p>
ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Keywords:</p> <p>Licensing, Operation, Construction of Special Terminals (Tersus).</p>	<p><i>Shipping activities are divided into two types, namely commercial shipping and non-commercial shipping. One of the factors supporting naval facilities is needed infrastructure, namely ports. Port is one of the stops or terminals of ships after sailing and various kinds of activities such as the ups and downs of passenger departures, loading and unloading goods, refueling or ship rests at the port, and so on. To support its own business activities, the construction of a Special Terminal can be built which includes a regional review of population, employment, regional income, transportation, geographical location of Batam City, climate, government, regional infrastructure, and natural resource potential carried out and coordinated with the government on the analysis of</i></p>

feasibility studies for the construction and operation of special terminals that require a special operating permit specifically good and feasible on land or in sea or waters with K3 (Occupational Health and Safety). The feasibility study of Tersus includes, among others, the plan for the volume of loading and unloading raw materials, supporting equipment, and the frequency of ship visits, safety and security aspects of shipping at special terminals and survey results regarding tides, currents, bathimetric depth, with detailed situations at the location of special terminal construction points and environmental aspects of water quality management efforts, population decline and biota diversity, air and noise quality, shipping safety, as well as employment opportunities and efforts to obtain special terminal operating permits require increasing the level of special terminal services at PT. Nanindah Pearl Shipyards.

1. Pendahuluan

Dalam Kinerja galangan perkapalan Indonesia pada beberapa tahun yang lalu menghasilkan perkembangan yang cukup banyak permasalahan pada tahap persiapan regulasi peraturan pemerintah tentang industri perkapalan sehingga menghambat pengoperasian sektor industri pelayaran. Oleh sebab itu, perkembangan khususnya sektor industri perkapalan perlu menciptakan kelancaran arus akses kegiatan pembangunan dan pengoperasian terminal khusus yang efektif dengan mengoptimalkan pengembangan fasilitas yang ada (Statistik, 2014).

Negara Indonesia merupakan pembangun kapal dari 22 negara jajaran dunia yang mempunyai luas laut sekitar 5,8 juta km², perairan kedaerahan seluas 300 ribu km², perairan eksplorasi dan kepulauan seluas 2,8 juta km², serta Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) 2,7 km². Dalam jurnal World Shipbuilding Statistics Edisi Juni 2007 mengungkapkan Negara masing-masing memiliki kekayaan yang luar biasa mengenai potensi angkutan laut di Indonesia yang sampai sekarang masih belum bisa termanfaatkan dengan baik. perkembangan bisnis galangan kapal sektor industri hingga saat ini masih belum mendapatkan support dari berbagai pihak sehingga masih sangat sulit berdaya saing dan sangat minim terbatas kebutuhan bahan baku seperti besi, baja maupun peralatan teknis lainnya yang bergantung import barang dari luar negeri padahal marketnya cukup besar (Muflihah, 2017).

2. Tinjauan Pustaka

Target dari penelitian ialah Menganalisis Studi Kelayakan Pembangunan dan pengoperasian Terminal Khusus PT. Nanindah Mutiara Shipyards sebagai dasar pengajuan ijin operasi Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dalam rencana tahapan pelaksanaan jangka pendek, menengah dan jangka panjang sehingga dapat di wujudkan pemanfaatan area terminal yang di butuhkan pada galangan kapal dan salah satu syarat memenuhi permohonan izin persyaratan TUKS di Dirjen Perhubungan Laut Kementerian Perhubungan untuk izin beroperasi.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian merupakan suatu rangkaian ilmiah data atau sumber informasi yang di perlukan saat pengumpulan data agar tercapainya sesuai hasil yang di inginkan untuk penyelesaian permasalahan dan menyimpulkan hasil objek penelitian (Achmadi, 2011). Metode penelitian ialah ilmu-ilmu yang mempelajari pengamatan suatu objek dengan tahap-tahap, yaitu mencari data, menyusun serta menganalisis data, dan menyimpulkan data sesuai hasil yang diteliti (Soehartono, 2011).

Data informasi sistem yang di gunakan dalam suatu proyek pembangunan terminal khusus di perlukan dan di gunakan dalam perancangan sistem yaitu :

- a. Survei
Sistem metode aktivitas tanya jawab kepada responden secara langsung dengan menyampaikan pendapat atau opini, sikap, dan pengalaman yang berkontribusi secara langsung dengan objek yang di teliti.
- b. Observasi
Metode Observasi merupakan suatu tahapan pengamatan secara menyeluruh dan mencermati perilaku pada suatu kondisi tertentu. Tujuan observasi untuk mendeskripsikan aktivitas, individu, serta makna kejadian berdasarkan perspektif individu. Penulis melakukan observasi secara langsung ke lokasi penelitian, Pembangunan Terminal khusus di PT. Nanindah Mutiara Shipyard Kelurahan Tanjung Uncang, Kecamatan Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau untuk mengetahui proses peyang di telitimbangunan serta dampak yang kemungkinan yang terjadi selama proses pembangunan”.
- c. Literatur
Teknik pengumpulan data secara realisasi dan sistematis dengan membandingkan data peneliti dengan data peneliti lain yang sudah di teliti sebelumnya.

4. Hasil Penelitian

Untuk hasil penelitian analisis untuk memperoleh perizinan permohonan TUKS Di tinjau dari segi Sebagai berikut :

Tinjauan Terminal Khusus

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 798 Tahun 2013 tanggal 29 Juli 2013 mengenai tentang Spesifikasi Terminal Khusus Galangan Kapal PT. Nanindah Mutiara Shipyard menggunakan spesifikasi jenis dermaga dan foating dock sebagai berikut:

- 1) Dermaga I : Jenis tipe marginal Konstruksi Beton dengan ukuran 240,23 x 15m².
- 2) Dermaga II : Jenis tipe marginal Konstruksi Beton dengan ukuran 162 x 15m².
- 3) Dermaga III : Jenis tipe marginal Konstruksi Beton dengan ukuran 122m.
- 4) Dermaga IV : Jenis tipe marginal Konstruksi Beton dengan ukuran 106m.
- 5) Floating Dock I : Konstruksi Baja dengan ukuran 97 x 24 m².
- 6) Floating Dock II : Konstruksi Baja dengan ukuran 186 x 36 m².
- 7) Floating Dock III : Konstruksi Baja dengan ukuran 68,6 x 13,2 m².

Fasilitas Utama

- 1) Tongkang atau Kapal
Subjek dari jasa doking yang dilakukan merupakan Tongkang atau kapal yang mencakup ukuran tongkang maksimum 20.000 DWT.
- 2) Galangan Kapal
Galangan Kapal atau Shipyard ialah sebuah tempat di perairan yang berfungsi melakukan proses pembangunan kapal (New Building) dan perbaikan kapal (ship repair), serta melakukan pemeliharaan (maintenance). Dimana tahapan pembangunannya diawali dengan desain, pemasangan gading awal, pemasangan plat lambung, instalasi peralatan, pengecekan, serta studi kelayakan hingga klasifikasi untuk proses perbaikan konstruksi lambung, perbaikan propeller stemtube, perawatan main engine dan peralatan lainnya.

Fasilitas Penunjang

Untuk mengoptimalkan dan memperlancar operasional terminal, maka sangat diperlukan fasilitas penunjang sebagai berikut :

1. Kantor
Kantor di perlukan untuk pengelolaan Terminal Khusus dalam seluruh kegiatan operasi dan administrasi kegiatan yang berkaitan pelabuhan, yang berfungsi sebagai monitor kegiatan pengapalan, serta frekuensi kapal keluar masuk pelabuhan, produk barang ekspor impor, dan volume barang serta asal dan tujuan barang.
2. Warehouse atau Workshop
Warehouse atau workshop berfungsi sebagai tempat penyimpanan peralatan yang menunjang pelaksanaan kegiatan di pelabuhan.
3. Pos jaga terpadu
Pos jaga terpadu di buat dalam bulking station dan terminal khusus dan setelah itu, di akomodasikan kebutuhannya dari masing-masing pihak yang berwenang.
4. Area utilities
Area utilities merupakan gardu untuk kebutuhan operasional pelabuhan seperti genset, reservoir air bersih, rumah pompa, menara air dan unit pengolahan limbah.
5. Perumahan Karyawan
Perumahan karyawan terdiri atas 2, yaitu : perumahan untuk staff dan karyawan operasional.

Tinjauan Aspek Hidro-Oseanografi Terminal Khusus

Peninjauan aspek Hidro-Oseanografi ditinjau, terdiri dari :

1. Pengukuran Kedalaman (Bathimetri)
Untuk mendapatkan gambaran detail tinggi rendah permukaan dasar laut dari posisi 0,00m LWS di lakukan analisis pengukuran bathimetri untuk mengetahui perencanaan secara tepat agar kapal aman untuk bermanuver sesuai dengan kebutuhan kedalaman air laut dan posisinya dengan hasil pemetaan bathimetri yaitu kontur.

2. Pengukuran Kerangka Dasar Horizontal

Pengukuran untuk menentukan arah posisi horizontal(X,Y) kerangka dasar bagi area pengukuran yang dipetakan dengan melakukan pengukuran sudut horizontal dan jarak ukur disebut pengukuran poligon.

3. Pengukuran Situasi Detail

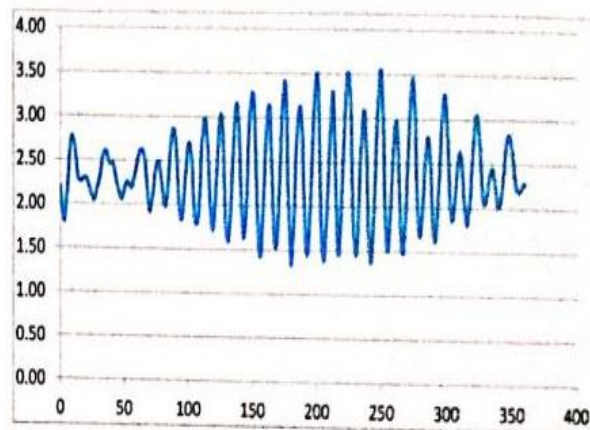
Untuk mendapatkan titik posisi planimetris maupun ketinggian dari semua titik-titik di lapangan, baik kemiringan tanah atau keadaan topografi secara detail alam dan detail bangunan existing yang ada, terdapat beberapa ketentuan dalam pelaksanaan pengukuran situasi detail secara terestris. Metode yang digunakan adalah pengukuran trigonometri untuk penentuan posisi titik detail di tentukan oleh arah dan jarak ataupun sudut dan jarak. Pengukuran dilakukan pada titik-titik polygon terdekat. Data dan gambar yang di teliti untuk penggambaran skala 1 : 1000 dan kerapatan elevasi di sesuaikan dengan topografi lapangan kemudian di gambarkan sketsa lokasi pengukuran pada saat di setiap titik berdiri alat pengukuran sehingga dapat di gambarkan garis kontur setiap 1 meter. Jarak antara spot height bergantung kepada keterjalan dan ketidak teraturan terain, pengukuran pada daerah rawa, kebun, jalan setapak, jalan desa, sungai dan lain- lain.

4. Pengukuran Pasang Surut

Tinjauan pasang surut dalam perencanaan pelabuhan data hasil pasang surut digunakan bertujuan untuk mengetahui elevasi tertinggi dan eleveasi terendah serta menentukan acuan kedalaman (muka air, muka surutan) dalam pelayaran.

Elevasi berdasarkan data pasang surut terdapat 3 jenis , yaitu :

1. Low water spring (LWS) ialah hasil perhitungan elevasi rata-rata muka air terendah pada pasang surut.
2. Mean Sea Level (MSL), ialah elevasi rata-rata muka air pada pertengahan di antara muka air tertinggi dan terendah, biasanya digunakan pada elevasi daratan.
3. High Water Spring (HWS), ialah elevasi rata-rata muka air tertinggi pada saat air pasang.



Gambar 4. 1 Grafik Pasang Surut

5. Pengukuran Arus

Arus ialah gerakan perbedaan muka air yang terjadi sepanjang surut antara satu lokasi dengan lokasi lainnya. Arus di sebabkan oleh adanya perbedaan tekanan air pada lokasi satu dengan lokasi lainnya, perbedaan muka tanah dibawah air, perbedaan kerapatan air dan arus permukaan.

Arus digunakan untuk mengetahui tekanan arus yang terjadi dan menghindari pengaruh tekanan arus tegak lurus kapal sehingga aman saat kapal berlabuh. Pengamatan arus perlu di perhatikan terhadap frekuensi kecepatan dan arah arus di lokasi rencana pelabuhan dengan menggunakan current meter pada kedalaman 2m, 6m dan 8m atau selama minimal 25 jam dengan interval waktu minimal 1 jam terhadap pola aliran pasut.

Tinjauan Aspek Teknik Konstruksi Terminal Khusus

Analisa tinjauan aspek ini di lakukan berdasarkan fasilitas pelabuhan yang ada, potensi bongkar muat barang yang akan menggunakan terminal serta fungsi dan peranan terminal sebagai terminal yang melayani berdasarkan ijin usaha dan pertimbangan terhadap hasil teknis survey topo-bathymetri dan hidrografi.

Metode Perhitungan Konstruksi

a. Sistem plat lantai

Untuk plat lantai di gunakan sistem plat cor secara langsung di tempat, hal ini di lakukan untuk mempertimbangkan pengawasan pelaksanaan pekerjaan terhadap mutu beton rencana serta komponen struktur lainnya dan ikatan plat dan balok yang perlu di jaga dengan baik.

b. Sistem tiang

Sistem tiang di asumsi sebagai pile group yang di bebani oleh gaya-gaya horizontal pada arah sumbu x (gempa arah memanjang dan tumbukan kapal arah horizontal), arah Y (Tumbukan kapal dan gempa arah melintang) dan Z (beban mati dan beban hidup vertikal).

Beban-beban dari gaya horizontal yang bekerja diasumsikan tahan terhadap tiang-tiang miring dan tiang tegak sesuai dengan kapasitas daya dukung horizontal izinnya, begitu juga halnya untuk beban-beban vertikal.

c. Sistem fondasi

Bahan untuk pondasi ialah tiang pancang pipa besi/baja (steel pipe pile), selain itu kemudahan dalam penetrasi tiang ke dalam tanah, Tiang pipa baja juga relatif lebih kuat di bandingkan tiang pipa beton pada saat di pancang.

Analisa sistem fondasi di hitung berdasarkan analisa portal 3 dimensi. Setelah gaya aksial maupun gaya tarik maksimum diketahui, kemudian berikutnya di lanjutkan kekuatan tiang maupun kekuatan daya dukung tanah terhadap gaya-gaya tersebut.

d. Menentukan posisi jepitan tiang

Posisi jepitan tiang pada dasar tanah tergantung pada kekuatan tiang (EI), dan kekuatan tanah yaitu horizontal modulus of subgrade reaction(kh) . posisi jepitan tiang sering di sebut virtual fixed point(I/β) di hitung dengan formula sebagai berikut :

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{Kh \times D}{4EI}}$$

Dimana :

Kh : 0,15 x N (kg/cm)

N : nilai SPT

D : diameter tiang (cm)

EI : Kekuatan tiang(kg/cm²)

Besarnya modulus subgrade(k) yang di gunakan berdasarkan karakteristik tanah adalah sebagai berikut :

Untuk 0,00m -10,00m digunakan k = 10.000 kPa/m

Untuk 10,00m – 20,00m digunakan k = 16.300 kPa/m

Untuk 20,00m – 30,00m digunakan k = 25.100 kPa/m

Dimana referensi titik $\pm 0,00m$ adalah dari muka tanah (sea bed).

Defleksi Yang Di Izinkan

Defleksi yang di izinkan untuk balok menggunakan aturan SNI 03-2847-2002. Sedangkan displacement horizontal yang diizinkan untuk struktur beton adalah pembangunan dinding tanah sebagai tempat tambatan atau sandaran.

Pembebanan

Pembebanan yang di gunakan dalam melakukan analisis struktur sesuai dengan kriteria design, dibawah ini :

Beban vertikal

Beban vertikal terdapat dari berat sendiri elemen struktur yang tergantung dari berat jenisnya ditambah dengan beban mati (finishing).

Beban Horizontal

Energi Benturan Kapal (Berthing Force)

Energi Benturan kapal disaat waktu merapat di hitung dengan bentuk persamaan sebagai berikut :

$$E_f = DT \times V^2 / 2g \times C_e \times C_m \times C_s \times C_c$$

Dimana :

Ef : energi tumbukan kapal (ton.m)
 DT : displacement tonnage kapal (ton)
 V : Kecepatan sandar (m/dt)
 g : percepatan gravitasi ($9,8\text{m/dt}^2$)
 Ce : eccentricity factor (untuk dermaga $C_e = 0,5$)
 Cm : Virtual mass factor

Beban angin (Wind Force)

Beban angin terhadap desain bangunan di ambil sebesar 50 kg/m^2 atau kecepatan angin 100 km/jam . Distribusi beban ini pada saat sandar di dermaga.

Gaya gelombang (Wave Force)

Gaya gelombang terhadap struktur dermaga dan trestle yang di perhitungkan adalah Gaya uplift pada pelat di anggap tidak ada, karena elevasi pelat di buat cukup tinggi, dan Gaya gelombang terhadap tiang pancang di perhitungkan dengan menggunakan metode van Morrison yang di aplikasikan pada tiang dermaga.

Gaya Gempa (Earthquake Force)

Berdasarkan peta kegempaan di Indonesia dalam SNI 03-1926-2002, spectra percepatan di batuan dasar untuk wilayah tanah bumbu dimana lokasi dermaga ini berada adalah $0,03\text{ g}$ (wilayah ke-1).

Tinjauan Aspek Lingkungan

Secara wilayah beriklim tropis basah pengaruh kondisi angin terdapat musim kemarau dan musim hujan yang di selingi oleh musim pancaroba dengan suhu rata-rata terendah sebesar $26,8^\circ\text{c}$ dan suhu rata-rata tertinggi tercatat sebesar $31,66^\circ\text{c}$ dan dengan kelembaban udara rata-rata di kepulauan Riau antara $80,6\% - 90\%$.

Dampak Lingkungan

Kegiatan yang terkait dengan pelabuhan dapat menimbulkan dampak terhadap pekerjaan pengerukan, pekerjaan konstruksi, pekerjaan reklamasi, pembuangan dri kapal serta aktivitas kegiatan lainnya. Dampak yang di timbulkan dari kegiatan berupa dampak positif dan dampak negatif. Upaya dilakukan identifikasi ialah memperhatikan kondisi sekitar lingkungan, pertimbangan teoritis, ekstrapolasi pengaruh aktivitas terhadap gangguan ekosistem.

Pembangunan konstruksi dan terminal memiliki potensi dan mendatangkan pendapatan yang besar dari penjualan langsung baik barang ataupun jasa yang memerlukan fasilitas tenaga kerja secara langsung untuk pembangunan fasilitas terminal. Dampak positif bagi daerah sekitar terminal ialah :

1. Degradasi lingkungan

- Penurunan kualitas air di perairan sekitar terminal di sebabkan oleh seperti pembuangan limbah, bocoran dan limpahan bahan bakar dan sebagainya.

- Penurunan kualitas udara yang di sebabkan peralatan atau mesin yang berada di kawasan terminal dan aktivitas alat transportasi baik kendaraan berat , kapal dan lain-lain yang menimbulkan pencemaran udara dan peningkatan kebisingan yang di sebabkan oleh aktifitas alat transportasi.
- Pada saat pembangunan maupun operasional terminal di sebabkan oleh degradasi lahan seperti erosi, abrasi dan sedimentasi serta perubahan bentuk lahan, Perubahan pola arus perairan dan perubahan garis bantal.
- Kontaminasi bahayanya bahan beracun(B3) yang di tumpuk di kawasan terminal.

2. Pelayaran

- Peningkatan arus lalu lintas pelayaran atau kapal
- Terjadi konflik kepetingan dengan nelayan dengan perusahaan
- Kemungkinan terjadinya kecelakaan tabrakan kapal

Dampak negative yang terjadi pada perairan dan perikanan akan memberi efek bagi masyarakat secara langsung yang mata pencaharian terganggu memperoleh kompensasi dan di beri alternative kerja sepanjang konstruksi di lokasi terminal karena kedatangan banyak sekali tenaga kerja.

Penanganan Dampak Lingkungan

Dalam penanganan dampak lingkungan yang bersumber dari pembangunan, pengoperasian dan pengembangan terminal yang menyangkut aspek fisik yaitu degradasi lingkungan dan perubahan alur pelayaran, sedangkan dampak positif terutama di bidang peluang kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat.

1. Pengelolaan Kualitas Air

Sumber dampak pada rona awal menunjukkan bahwa kualitas air saat sekarang ini sesuai dengan baku mutu air laut untuk perairan terminal. Dimana di prediksi bahwa masa mendatang akan terjadi penurunan kualitas air laut bersumber dari pembuangan limbah cair maupun padat, limpahan bahan bakar dari kapal maupun pembersihan kapal. Dengan tujuan untuk mempertahankan kualitas air sesuai dengan mutu air yang berlaku, dilakukan upaya pengelolaan dengan membersihkan dan mengumpulkan sampah padat-padat di area terminal baik yang di darat maupun di perairan, membuat larangan secara tertulis mengenai larangan membuang limbah cair yang belum di olah dan memberi sanksi terhadap yang tidak mematuhi larangan tersebut dan menyediakan tempat sampah dalam jumlah yang cukup di dalam area terminal dengan aktivitas melakukan pengelolaan sampah dan hydrocarbon dengan mengacu Standar Operasi Prosedur yang berlaku.

2. Pengelolaan terhadap penurunan populasi dan keanekaragaman biota

Sumber dampak tercemarnya perairan dan berkurangnya lahan akibat pembangunan fasilitas terminal. Dengan tujuan untuk meminimalisasi dampak yang menyebabkan penurunan populasi dan keanekaragaman biota dan di lakukan upaya pengendalian untuk memaksimalkan kualitas air perairan dan di lakukan sistem sedot pada kegiatan pengerukan kolam dan reklamasi lahan.

3. Pengelolaan kualitas udara dan kebisingan

Sumber dampak aktivitas alat transportasi, baik itu kendaraan berat, mobil, kapal maupun peralatan atau mesin yang di sekitar daerah terminal dengan tujuan mencegah terjadinya polusi udara yang dapat menurunkan kualitas udara dan dilakukan upaya pengelolaan mengangkut material sesuai kapasitas angkut barang serta penanggulangan dengan pemakaian ear plug untuk para pekerja yang selama di area terminal dan pengoperasian mesin ataupun alat dengan sop yang ada.

5. Kesimpulan

Pengamatan ini dilakukan untuk perkembangan industri galangan kapal khususnya tentang pengoperasian terminal khusus pada PT. Nanindah Mutiara Shipyard yang terdapat 4 tinjauan aspek terminal khusus yaitu aspek terminal khusus secara umum, hidro-oseanografi, konstruksi terminal khusus dan aspek lingkungan. Dari hasil tinjauan dapat kita simpulkan bahwa peningkatan kapasitas industri galangan kapal meningkat baik itu secara angkutan darat, laut maupun udara, serta fasilitas-fasilitas terminal khusus dan teknis hidro-oseanografi yang memerlukan survey kedalaman (bathimetri), kerangka dasar horizontal, situasi detail, pasang surut dan arus. Kebutuhan fasilitas terminal berdasarkan izin usaha pertimbangan teknis terhadap hasil survey topo bathimetri dan hidrografi serta upaya pengelolaan terhadap kualitas air, penurunan populasi dan keanekaragaman biota, kualitas udara dan kebisingan, keselamatan pelayaran, serta kesempatan kerja dan berusaha izin pengoperasian terminal khusus di perlukan untuk mempermudah pengoperasian dan kegiatan kerja di galangan kapal serta mengetahui peningkatan tingkat pelayanan terminal khusus di PT. Nanindah Mutiara Shipyard dan kelayakan terhadap pembangunan.

Daftar Pustaka

- Achmadi, A. &. (2011). Teori Metodologi Penelitian. *Teori Metodologi Penelitian*, 1-21.
- Aprilianto, R. (2014). IMPLEMENTASI ASAS CABOTAGE DALAM KEBIJAKAN PELAYARAN DI INDONESIA (Studi di Direktorat Jendral Perhubungan Kementerian Perhubungan dan Indonesian National Ship Owners Association). *Jurnal Administrasi Publik*, 758-764.
- BPS. (2019). *Kota Batam Dalam Angka*.
- BPS. (2019). Provinsi Kepulauan Riau Dalam Angka 2019. *Wikipedia*, 1.
- Muflihah, N. (2017). Implementasi Lean Manufacture Dengan Metode VSM Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Kapal (Studi Kasus PT. PAL Divisi Kaprang). *Reaktom: Rekayasa Keteknikan dan Optimasi*.
- Ningrum, V. (2008). Penanaman Modal Asing dan Penyerapan Tenaga Kerja di Sektor Industri. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 29-43.
- Soehartono, I. (2011). Metode penelitian sosial: suatu teknik penelitian bidang kesejahteraan sosial dan ilmu sosial lainnya. *Tesis KOMI*, 51.
- Statistik, B. P. (2014). Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Berita resmi statistik*, 1-9.
- Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan.

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor PM 51 Tahun 2011 tentang TUKS dan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri.

Peraturan Menteri Nomor 73 tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 51 tahun 2011 tentang TUKS dan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri.

Peraturan Pemerintah Nomor 2 tahun 2017 tentang pembangunan sarana dan prasarana industri.

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 798 tahun 2013 tentang Spesifikasi Terminal Khusus Galangan Kapal.