

# TERM OF REFERENCE (TOR)

## KEGIATAN PENINGKATAN PENYELESAIAN MASALAH PELAYANAN TERPADU

### A. LATAR BELAKANG

#### a. Dasar Hukum

- Undang-undang Republik Indonesia No. 25 tahun 2007 tentang Penanaman Modal
- Undang-undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik
- Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah
- Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu .
- Permendagri No. 24 Tahun 2006 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu.
- Permendagri No. 52 Tahun 2011 tentang Standar Operasional Prosedur di Lingkungan Pemerintah Provinsi dan Kabupaten/Kota.
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 36 Tahun 2012 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan, Penetapan dan Penerapan Standar
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 100 Tahun 2016 tentang Pedoman Nomenklatur Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat.
- Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat No.6 tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Publik.
- Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat No.8 tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Provinsi Sumatera Barat.
- Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 39 tahun 2017 tentang Uraian Tugas Pokok dan Fungsi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat.
- Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 15 tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat.
- Keputusan Gubernur Sumatera Barat Nomor 570 – 422 – 2017 tentang Pendelegasian Wewenang Penyelenggaraan Pelayanan dan Penandatanganan Jenis Perizinan dan Non Perizinan.
- Berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 10 Tahun 2016 tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Provinsi Sumatera Barat Tahun Anggaran 2017.
- Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 75 Tahun 2016 tentang Penjabaran Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Provinsi Sumatera Barat Tahun Anggaran 2017.

#### b. Gambaran Umum

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 100 tahun 2016 tentang Pedoman Nomenklatur Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu seluruh Indonesia ada perubahan sesuai dengan tingkat pelayanan perizinan yang menjadi wewenang daerah, termasuk juga Provinsi Sumatera Barat. Hal ini membawa perubahan yang sangat signifikan karena sebelumnya BKPM & PPT hanya memiliki 4 bidang.

sekarang menjadi 5 bidang. Sebelumnya Bidang Pengaduan, Kebijakan dan Pelaporan Layanan ini belum terbentuk, dan pengaduan masih menyatu dengan bidang Perizinan dan Non Perizinan. Karena banyaknya pengaduan untuk pengurusan perizinan sekarang ini harus dibentuk bidang yang tujuannya untuk memfasilitasi dan memediasi pengurusan perizinan yang mengalami kendala.

Pengaduan masalah pengurusan perizinan ini semakin banyak dengan diberlakukannya Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah di Provinsi, dimana banyak wewenang yang dulu berada di Kabupaten Kota diserahkan ke Provinsi. Sehingga banyak permasalahan yang timbul akibat pengalihan wewenang tersebut. Terutama untuk izin galian C dan izin investasi yang ada keterkaitan dengan kehutanan.

c. Maksud dan Tujuan

Adapun kegiatan Peningkatan Penyelesaian Masalah Pelayanan Terpadu dimaksudkan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di saat investor mengurus perizinan yang terdiri dari 247 izin yang ada di Bidang Perizinan dan Non Perizinan

Tujuan dari kegiatan Peningkatan Penyelesaian Masalah Pelayanan Terpadu ini dilaksanakan adalah mengoptimalkan tumbuhnya ekonomi Sumatera Barat dengan mensukseskan investasi Sumatera Barat. Salah satunya memfasilitasi investor dalam percepatan pengurusan izin investasi tersebut.

## B. KEGIATAN YANG DILAKSANAKAN

### a. Ruang lingkup dan Metodologis

Kegiatan Peningkatan Penyelesaian Masalah Pelayanan Terpadu dilaksanakan di Sumatera Barat dengan waktu pelaksanaannya dari bulan Januari sampai Desember 2017 dengan uraian :

- a. Menerima surat pengaduan dengan kelengkapannya.
- b. Konfirmasi data perusahaan ke Dinas Teknis terkait.
- c. Turun Lapangan ( Koordinasi dengan pihak terkait di daerah). Ke 19 kabupaten/Kota sesuai dengan lokasi permasalahan yang masuk.
- d. Melaksanakan Rapat Internal membahas data yang didapat dari di Kab/Kota.
- e. Koordinasi dengan Tim Pengaduan Provinsi yang di SK kan
- f. Melakukan validasi data untuk melihat kesesuaian data
- g. Melaksanakan Rapat Eksternal pihak terkait.
- h. Membuat MoU sesuai kesepakatan rapat.

( Pengaduan harus ditindaklanjuti paling lama 30 hari sejak pengaduan diterima dan penyelesaiannya 60 hari sejak berkas pengaduan dinyatakan lengkap sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 76 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Pengaduan Pelayanan Publik ).

### b. HASIL YANG DICAPAI

Hasil yang ingin dicapai dalam kegiatan Peningkatan Penyelesaian Masalah Pelayanan Terpadu yaitu **Terfasilitasi dan termediasi izin yang terkendala dalam proses penerbitannya (izin yang berjumlah 247 izin dan non perizinan).**

**c. BIAYA**

Untuk membiayai pelaksanaan kegiatan Peningkatan Penyelesaian Masalah Pelayanan Terpadu, telah tersedia dalam APBD Provinsi Sumatera Barat pada DPA-OPD DPM dan PTSP Provinsi Sumatera Barat tahun anggaran 2017 dengan mata anggaran Peningkatan Penyelesaian Masalah Pelayanan Terpadu sejumlah Rp. **76.551.000,-** (Tujuh Puluh Enam Juta Lima Ratus Lima Puluh Satu Ribu Rupiah) yang terinci dalam anggaran belanja langsung dibawah ini :

<b>BELANJA LANGSUNG</b>				
<b>BELANJA BARANG DAN JASA</b>				<b>76.551.000</b>
<b>Belanja Bahan Pakai Habis</b>				<b>14.213.400</b>
Belanja Alat Tulis Kantor				<b>2.241.000</b>
- Kertas fotokopi folio	6	rim	42.500	255.000
- Kertas fotokopi kwarto	6	rim	41.000	246.000
- Tinta 810 black	2	buah	255.000	510.000
- Tinta 811 colour	2	Buah	325.000	650.000
- Stop Map Folio	100	Buah	5.500	550.000
- Pulpen	1	kotak	30.000	30.000
Belanja Bahan Bakar Minyak / Gas Mobilitas				<b>2.462.400</b>
- Premium/Pertamax	1	tahun	2.462.400	2.462.400
belanja peralatan/perengkapan kantor pakai habis				
Memory eksternal back up data 1 Terra Byte	1	buah	800.000	<b>800.000</b>
Belanja Penggandaan				<b>1.250.000</b>
- Fotokopi	5.000	lembar	250	1.250.000
Belanja Penjilidan				<b>100.000</b>
- Jilid untuk laporan akhir kegiatan	4	expl	25.000	100.000
<b>Belanja Makanan dan Minuman</b>				<b>7.360.000</b>
Belanja Makanan dan Minuman Rapat				7.360.000
- Makan rapat	160	orang	28.000	4.480.000
- Snack rapat	160	orang	18.000	2.880.000
<b>Belanja Perjalanan Dinas</b>				
Belanja Perjalanan Dinas Dalam Daerah				37.818.000
Perjalanan dalam rangka fasilitasi/mediasi pengaduan masalah izin ke Lokasi				<b>33.998.000</b>
- Uang harian Eselon III/IV 2 org x 2 hr x 9 kali	36	OH	500.000	18.000.000
- Uang harian Staf 1 org x 2 hr x 9 kali	18	OH	360.000	6.480.000
- Penginapan Eselon III/IV 2 org x 1 mlm x 9 kali	18	OM	400.000	6.818.000
- Penginapan Staf 1 org x 1 mlm x 9 kali	9	OM	300.000	2.700.000

Perjalanan dalam rangka rapat-rapat Koordinasi dengan Kab/Kota				3.820.000
- Uang harian Eselon III/IV 2 org x 2 hr x 1 kali	4	OH	500.000	2.000.000
- Uang harian Staf 1 org x 2 hr x 1 kali	2	OH	360.000	720.000
- Penginapan Eselon III/IV 2 org x 1 mlm x 1 kali	2	OM	400.000	800.000
- Penginapan Staf 1 org x 1 mlm x 1 kali	1	OM	300.000	300.000
<b>Perjalanan dinas luar daerah</b>				<b>24.519.600</b>
Perjalanan dalam rangka koordinasi/konsultasi masalah pengaduan perizinan ke Depdagri				6.900.000
- Uang harian Eselon III/IV 1 org x 3 hari x 1 kali	3	OHK	900.000	2.700.000
- Penginapan Eselon III/IV 1 org x 2 mlm x 1 kali	2	OM	700.000	1.400.000
- Transportasi	1	OPP	2.000.000	2.000.000
- Taxi	1	OPP	800.000	800.000
Perjalanan dinas dalam rangka study koooperatif sistem pengaduan pelayanan perizinan keliling di Semarang (Jawa Tengah)				17.619.600
- Uang harian Ess.III/IV, 2 org x 3 hr x 1 kl	6	OHK	900.000	5.400.000
- Biaya Penginapan Ess.III/IV, 2 org x 2 mlm x 1 kl	4	OM	725.000	2.939.600
- Transportasi PPPadang- Semarang	2	OPP	4.000.000	8.000.000
- Taksi Sumbar	4	OPP	190.000	760.000
- Taksi Semarang	4	OPP	130.000	520.000

**d. PENANGGUNG JAWAB DAN PELAKSANA KEGIATAN**

**1. PELAKSANA KEGIATAN :**

Kepala Bidang Pengaduan, Kebijakan dan Pelaporan Layanan  
Kasi Pengaduan dan Informasi Layanan  
Kasi Pelaporan Layanan  
Kasi Kebijakan dan Penyuluhan  
Staf Bidang PKPL

**2. PENANGGUNG JAWAB KEGIATAN :** Kepala Bidang Pengaduan, Kebijakan dan Pelaporan Layanan

**3. PENGGUNA ANGGARAN :**

Nama : Maswar Dedi, AP, M.Si  
NIP : 19740618 199311 1 001  
Jabatan : Kepala DPM dan PTSP Provinsi Sumatera Barat

**4. KUASA PENGGUNA ANGGARAN :**

Nama : **Etnaleli, S.Sos, MM**  
NIP : 19650124 199101 2 001  
Jabatan : Kepala Bidang PKPL pada DPM dan PTSP Prov. Sumatera Barat

**5. PETUGAS PELAKSANA TEKNIS KEGIATAN :**

Nama : Yuniarti, S.Pd, M.Si  
NIP : 19690601 199803 2 002  
Jabatan : Kasi Pengaduan dan Informasi Layanan DPM dan PTSP Prov. Sumatera Barat

### **C. PENUTUP**

Diharapkan dengan adanya Term Of Reference kegiatan Peningkatan Penyelesaian Masalah Pelayanan Terpadu dapat menjadi acuan dalam melaksanakan kegiatan sehingga apa yang diharapkan dapat dilaksanakan sesuai waktu.

Mengetahui  
**Kepala Bidang PKPL**

Padang, Januari 2018  
**Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan**

**Etnaleli, S.Sos, MM**  
NIP. 19650124 199101 2 001

**Yuniarti, S.Pd, M.Si**  
NIP.19690601 199803 2 002

Menyetujui :  
**Pengguna Anggaran**

Maswar Dedi, AK, M.Si  
**NIP. 19740618 199311 1 001**



## NOTULEN RAPAT

Hari/Tanggal : Kamis/1 September

Agenda Rapat: Rapat Laporan Antara Penyusunan FS Investasi Industri Perkapalan Skala Kecil dan Menengah

Rapat dihadiri beberapa Dinas antara lain :

- Biro Perekonomian
- Dinas Kelautan dan Perikanan
- Dinas Perhubungan
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan
- Bappeda

### PEMBAHASAN

1. Sebagai alih teknologi yang menjadi salah satu tujuan kegiatan ini maka seharusnya maksimal mengkaji dasar dari kegiatan FS Industri Perkapalan Skala Kecil dan Menengah seperti ketersediaan :
  - Sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku.
  - Kesesuaian mesin yang dibutuhkan
  - Dermaga docking berdasarkan kapasitas.
  - Perkiraan ketersediaan tenaga kerja yang dapat dipekerjakan pada investasi industri perkapalan.
  - Kegiatan industri perkapalan sebagai input dari permintaan pasar serta kebutuhan peningkatan produksi ikan guna menciptakan peluang usaha baru ke arah hulu maupun hilir, usaha perikanan tangkap dan pengangkutan, atau usaha penunjang lainnya.
  -

### Jawaban

Hal ini menjadi prioritas agar penyusunan FS Proyek Investasi Sektor Industri Perkapalan yang sekarang dilakukan. Sehingga kevalidan hasil FS ini dapat dipahami dan sangat mendukung alasan calon investor untuk berinvestasi nantinya.

2. Hal yang perlu dikaji lagi yaitu keunggulan komperatif produk dan harus melihat kondisi laut yang akan di arungi oleh masyarakat nelayan Sumatera Barat dimana kondisi tiap daerah akan beda. Produk harus disesuaikan dengan kondisi yang ada.

### Jawaban

Pihak konsultan akan membuat perbandingan mutu dan juga mencek pasar yang potensial dari daerah Provinsi Tetangga seperti Riau dan Sumatera Utara. Dan yang terpenting menyesuaikan

kondisi laut dan sifat angin yang ada dilaut.

3. Karena kegiatan ini sasarannya alih teknologi, maka sangat penting juga dikaji Aspek lingkungan secara menyeluruh, hal ini ada keterkaitan cara pandang masyarakat nelayan terhadap perubahan dan dampak yang akan timbul dari kegiatan ini nantinya bagi masyarakat sekitar daerah industri.

**Jawaban**

Karena industri ini berbahan dasar fiber sudah pasti berhubungan dengan zat kimia, dengan demikian pihak konsultan akan mengkaji secara rinci efek samping yang akan ditimbulkan oleh zat kimia, dan akan dipaparkan dihasil akhir Feasibility Study nantinya dan dibunyikan di rekomendasi FS nanti.



## NOTULEN RAPAT

Hari/Tanggal : Selasa/20 September

Agenda Rapat : Rapat Laporan Akhir Penyusunan FS Investasi Industri Perkapalan Skala Kecil dan Menengah

Rapat dihadiri beberapa Dinas antara lain :

- Biro Perekonomian
- Dinas Kelautan dan Perikanan
- Dinas Perhubungan
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan
- Bappeda

### PEMBAHASAN

1. Setelah baca hasil akhir pada laporan yang disampaikan pihak konsultan, untuk lokasi ada 2 alternatif, kenapa alasan pemilihan dua daerah saja. Coba terangkan!

**Jawaban :**

- a. Alternatif Lokasi PPI Kambang Kabupaten Pesisir Selatan secara administrasi terletak di Kecamatan Lengayang. Berdasarkan kebijakan Penataan Ruang Kabupaten Pesisir Selatan 2010-2030 dari hasil kajian dan analisa dengan memperhatikan karakteristik potensi dan permasalahan yang dihadapi pada setiap wilayah, serta mengacu pada arah kebijakan pengembangan wilayah dan kawasan serta pola pengembangan kawasan, telah terpilih beberapa *cluster* atau kelompok wilayah yang dapat diidentifikasi sebagai kawasan strategis terpilih pusat pertumbuhan di Kabupaten Pesisir Selatan merupakan kawasan andalan yang ditetapkan oleh Kabupaten. Salah satunya adalah Kecamatan Lengayang (Kambang) sebagai kawasan pengembangan pelabuhan perikanan. Kawasan Pelabuhan Perikanan Kambang, ini sesuai dengan pola struktur yang dituangkan dalam bentuk 3 aspek perencanaan.

Rencana struktur ruang wilayah Kabupaten Pesisir Selatan sangat dipengaruhi oleh pengembangan pusat-pusat pertumbuhan yang ada. Wilayah yang relatif luas dengan potensi serta karakteristik kawasan yang berbeda-beda mendorong diperlukannya pembagian wilayah perencanaan dalam satuan kawasan yang lebih kecil, sehingga arah pengembangan kawasan dapat dioptimalkan sesuai potensinya masing-masing.

Nagari Kambang mempunyai potensi perikanan yang sangat besar untuk dikembangkan. Daya dukung dan potensi sumberdaya alam dan sumberdaya manusia yang relatif besar, lebih dari sebagian jumlah penduduk bekerja pada sektor perikanan dengan keterampilan dasar



yang dimiliki, pasar yang tersedia dengan infrastruktur yang sedang digalakkan, merupakan modal dasar untuk pengembangan perikanan, sebagai daerah serapan air dalam pemanfaatan Aliran Sungai Batang Kambang, guna mengairi persawahan dan sebagai pangkalan kapal/perahu penangkap ikan di muara Batang Kambang.

Untuk akses di daerah Kambang tidak mudah, Karena kendala aksesibilitas ke daerah ini masih ada daerah yang tergolong kurang dalam pembangunan, memiliki jalan sempit dan belum diaspal. Angkutan yang biasa digunakan di daerah ini adalah mobil angkutan umum (cigak baruak), becak, ojek, dan kendaraan pribadi seperti sepeda motor. Namun angkutan umum disini tidak tersedia banyak seperti di kota-kota.

#### **b. PPI Padang Sarai Kota Padang**

PPI Padang Sarai secara administrasi terletak di Kelurahan Padang Sarai Kecamatan Kota Tengah. Saat ini aksesibilitas di Kelurahan Padang Sarai cukup lancar dan mudah karena kondisi jalan sebagian besar sudah beraspal. Adapun wilayah dalam kelurahan yang masih memiliki kondisi jalan tanah hanya sebagian kecil dari luas wilayah.

Dari gambaran kedua lokasi tersebut kemudian dilakukan penilaian dengan menggunakan kriteria dan parameter. Adapun kriteria dan parameter yang digunakan dalam penentuan lokasi industri perkapalan adalah Peruntukan Tata Ruang, Biaya Pengangkutan Bahan Baku, Ketersediaan Lahan untuk Pengembangan, Aksesibilitas, Kondisi Fisik Jalan Eksisting, Kondisi Fisik Lahan, Ulititas, dan Status Kepemilikan Lahan.

Dari hasil penilaian terhadap calon lokasi rencana pembangunan industri kapal skala kecil dan menengah di Provinsi Sumatera Barat maka diperoleh lokasi yang memiliki penilaian tertinggi berada pada lokasi PPI Padang Sarai yang terletak di Kota Padang.

2. Sebagai acuan untuk para calon investor berinvestasi di Sumatera Barat, harus jelas hitungan Return of investment dan Payback Periodnya. Didalam kajian keuangannya tidak menampilkan bea yang nanti ditimbulkan realnya. Seperti bea pengurusan izin yang nantinya akan diurus oleh calon investor seperti IMB dan lain?

#### **Jawaban**

Akan dicantumkan dan masukkan pembiayaan investasi dan akan mempengaruhi tahun balik modal nantinya.

3. Didalam narasi laporan akhir telah ditentukan lokasi proyek yaitu PPI Padang Sarai, sebagaimana diketahui kondisi fisiknya lokasi tersebut terletak di muara sungai. Sehingga akan banyak sedimentasi nantinya seperti lumpur dan mengakibatkan pendangkalan untuk lokasi galangan kapal nantinya. Bagaimana penanganannya ?

#### **Jawaban**

Solusi yang ditawarkan yaitu dibuat aliran sungai yang dibeton untuk lokasi investasi sehingga lumpur atau sedimen lain tidak masuk ke lokasi, secara periodik akan dilakukan pengerukan. Sebagai lokasi galangan kapal dianjurkan memakai sistem penggerekkan dari bibir sungai agar kegiatan tidak terkendala nantinya. Adapun alternatif tawaran yang ada didalam laporan seperti :

- a. *synchrolift dry dock* dalam perawatan/perbaikan kapal adalah; 1) bila suatu galangan mempunyai areal yang luas, maka dengan jumlah rel-rel yang cukup sistem ini lebih menguntungkan dari pada tipe dock yang lain karena tipe dock ini bisa dalam waktu

yang bersamaan dapat mereparasi beberapa kapal, 2) perlengkapan dock tipe ini lebih sedikit yang meliputi; winch dengan elektro motornya, *steel wire rope* (tali kawat baja), dan rantai bajanya sendiri. Sedangkan kerugiannya hanya dapat untuk mereparasi kapal kecil dan sedang, dan merupakan bangunan tetap tidak dapat dipindah-pindahkan.

- b. ***Mobile Lift/Trave Lift (Dry Dock)***, merupakan fasilitas perawatan kapal yang dilengkapi sling hidrolik dan dapat bergerak ke arah dermaga (jetty) yang telah disediakan khusus dan mampu mengangkat kapal serta membawa ke area lapangan perbaikan kapal yang dikehendaki. Fasilitas dock ini termasuk dock kering seperti halnya *synchrolift dry dock* namun lebih bebas pergerakannya ke area perbaikan kapal.

Cara kerja *mobile lift* ini dalam perawatan kapal adalah fasilitas ini akan menuju jetty dua jalur dan menurunkan dua unit sling hidrolik sampai ke kedalaman air tertentu disesuaikan draft kapal, kapal ditarik ke posisi sling dengan pertimbangan kapal dalam posisi seimbang nantinya, sling dinaikkan secara perlahan sampai pada posisi yang memungkinkan kapal dapat dibawa ke area lapangan perbaikan kapal yang diinginkan, sampai di lokasi perbaikan kapal diletakkan secara perlahan dan diganjal sesuai keperluan sehingga kapal dalam kondisi aman. Setelah kapal selesai melakukan perbaikan kapal siap diturunkan kembali *mobile lift* mengangkat kapal yang ada di area perbaikan dan masuk jetty, saat penurunan kapal setelah berada di jetty harus dilakukan secara perlahan sampai kapal terapung sempurna dan ditarik ke luar dari jetty. Setelah *mobile lift* melakukan tugasnya dapat kembali ke gudangnya yang ada di sekitar area dock. Kapasitas kapal yang diperbaiki sangat tergantung pada batas optimal kekuatan *mobile lift* mengangkat/menurunkan beban dan lebar optimal jetty.

4. Proyek ini alih teknologi dari kapal yang berbahan kayu ke kapal berbahan fiber sehingga tidak semua faham untuk itu perlu pembahasan yang detail permasalahan ini

## Jawaban

### Teknik Pembangunan Kapal FRP

Proses teknik pembangunan/pembuatan kapal *fiberglass reinforced plastic*(FRP) hal-hal yang perlu diperhatikan adalah teknologi perancangan kapal FRP yang terdiri tahap perancangan, konstruksi dan kekuatan, dan pengenalan material serta teknologi produksi kapal FRP yang meliputi persiapan produksi, fasilitas kerja/alat dan perlengkapan, dan teknik produksi.

#### 1. Teknologi Perancangan Kapal FRP

- a. Tahap perancangan, umumnya dalam memulai proses perancangan kapal FRP terdapat batasan/permintaan dari pihak pemesan, yaitu hal-hal yang berhubungan dengan kecepatan kapal, radius pelayaran, jenis/tipe kapal, fungsi kapal, ukuran/dimensi kapal, dan sarat air. Sementara dalam membuat rancangan (*disign*) kapal FRP terdapat beberapa kriteria dasar yang digunakan sebagai pegangan pokok bagi perencana, seperti; persyaratan-persyaratan konstruksi, koefisienan pembagian/penggunaan ruang, segi kenyamanan dan keamanan, dan tampilan (*performance*). Untuk memproses perancangan tersebut diperlukan informasi yang berhubungan dengan kapal tersebut, diantaranya panjang total kapal (*length over all/LOA*), panjang garis air (*length water line/LWL*), lebar maksimum (*beam maximum/Bmax*), lebar garis air (*beam water line*), kedalaman lambung/*hull (Depth/D)*, sarat air (*draft/d*), displacement, kecepatan maksimum (*speed max*), jenis/fungsi kapal,

dan jenis bahan. Atau menurut permintaan khusus dari pihak pemesan.

Pihak galangan akan membuat bestek/spesifikasi serta melampirkan gambar rencana umum (*general arrangement*) dengan batasan dan informasi tersebut di atas. Setelah terdapat persetujuan mengenai gambar rencana umum maka selanjutnya adalah tahap pembuatan gambar kerja yang meliputi; gambar rencana garis (*lines plan and off-set table*), gambar kurva hidrostatik (*hydrostatic curve*) dan perhitungannya, perhitungan berat dan titik berat (*weight calculation*), perhitungan trim dan stabilitas (*trim and stability*), gambar konstruksi profil (*profile construction*), gambar penampang tengah (*midship section*), gambar instalasi (listrik, pemipaan, kemudi, mesin, navigasi, komunikasi, dan sebagainya), gambar interior, dan gambar detail lainnya.

Berdasarkan gambar-gambar tersebut proses produksi dapat dimulai, dengan sebagai tahap awal produksi adalah pembuatan cetakan (*mould*). Cetakan terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu cetakan semi permanen (*semi permanent mould*) dan cetakan permanen (*permanent mould*). Cetakan semi permanen merupakan cetakan kapal FRP yang biasanya dibuat untuk pesanan dalam jumlah relatif sedikit. Sedangkan cetakan permanen merupakan cetakan kapal FRP yang biasanya dibuat untuk pesanan kapal dalam jumlah banyak dengan ukuran dan bentuk yang sama (produk massal). Untuk pembuatan cetakan permanen ini terlebih dahulu dibuat prototipe kapal dimaksud.

Cetakan semi permanen dan permanen terdiri dari *female mould methode* yaitu cetakan yang sisi bagian dalamnya licin dan sisi luarnya kasar, *male mould methode* yaitu cetakan yang sisi luarnya licin dan sisi dalamnya kasar. Tahapan pembuatan cetakan semi permanen adalah pembuatan pondasi dudukan cetakan, pembuatan potongan-potongan (*sections*), pemasangan penghubung antar section, pemasangan penutup cetakan, pemasangan lapisan permukaan cetakan, dan penyelesaian akhir (*finishing*). Sedangkan tahapan pembuatan cetakan permanen adalah pembuatan prototipe kapal FRP dari cetakan semi permanen, dan pembuatan/pencetakan cetakan dari prototipe. Selanjutnya setelah tahap pembuatan cetakan selesai proses produksi dapat dimulai.

- b. Konstruksi dan kekuatan, untuk menentukan konstruksi dan kekuatan dari struktur kapal FRP dapat digunakan peraturan seperti *Lloyd Register of Shipping' 78* (Inggris), juga peraturan-peraturan lainnya yang berlaku di Indonesia dalam hal ini Biro Klasifikasi Indonesia. Selain itu dapat berdasarkan pengalaman atas pembuatan/pembangunan kapal FRP sejenis yang telah berhasil sebelumnya. Penentuan tebal lapisan struktur kapal FRP dapat ditentukan berdasarkan kecepatan kapal dan panjang garis air. Penulangan dan sekat-sekat (*girder, frames, and bulkhead*) dapat digunakan *marine plywood* yang kemudian ditutup/dicor dengan lapisan fibreglass sehingga merupakan satu kesatuan dengan lambung kapal. Dudukan mesin atau transom kapal *outboard engine* dapat dipakai double marine plywood yang dilapisi dengan FRP, sedangkan untuk kapal inboard engine pondasi mesinnya dapat menggunakan kayu yang kuat dan awet dan kalau memungkinkan mempunyai kelas kuat satu dan kelas awet satu serta dilapisi FRP dan diikat mati pada lambung kapal. Penggabungan lambung, deck, anjungan, dan sebagainya diikat dengan baut-baut tahan karat (*stainless steel*) dan di bagian dalamnya didempul serta dicor dengan FRP sehingga tidak bocor.

c. Pengenalan material, material yang diperlukan dalam pembangunan kapal FRP terdiri dari beberapa macam, yaitu:

- 1) *Fibreglass reinforced plastic/FRP* adalah produk yang terdiri dari *resin*, bahan penguat berupa serat gelas (*fibreglass*) dan *additive* yang digabung dan diproses agar didapatkan tampilan/*performance* yang spesifik sesuai kebutuhan. Bahan penguat *fibreglass* maupun proses pencetakan FRP ada berbagai macam, tergantung pada bentuk yang akan dibuat dan spesifikasi yang diinginkan. Keuntungan pemakaian FRP adalah; a) Kekuatannya tinggi, FRP mempunyai ratio kekuatan terhadap berat yang tinggi, *flexural strength* dan *impact strength* FRP umumnya sama atau bahkan lebih besar dari logam. b) Tahan terhadap korosi dan bahan kimia, FRP tidak berkarat dan tahan terhadap berbagai bahan kimia, sifat ini menyebabkan FRP menjadi bahan yang cocok untuk kondisi laut. c) Ringan, FRP mempunyai kekuatan yang tinggi, tetapi tetap ringan dibanding dengan logam maupun plastik tanpa *fibreglass*. d) Kestabilan bentuk, bentuk dari FRP yang telah curing sempurna, tidak akan berubah lebih besar dari pada toleransinya. Semakin tinggi kandungan *fibreglass* atau kombinasi *fibreglass* atau kombinasi *fibreglass* dengan inorganic filler maka koefisien muai panas dan kontraksi akan semakin berkurang, sehingga bentuk benda tetap terjaga. e) Mengurangi biaya peralatan, FRP dapat dibuat secara efisien dengan berbagai cara, baik untuk produksi besar-besaran maupun terbatas. Peralatan untuk pembuatan produk FRP lebih murah dibandingkan peralatan untuk pembuatan produk jenis yang sama terbuat dari logam, hal ini membuat FRP menguntungkan baik untuk industri besar maupun industri kecil. f) Fleksibel dalam perancangan, FRP dapat dipakai untuk berbagai jenis penggunaan, dari produk berukuran kecil sampai yang besar dengan berbagai macam bentuk. g) Ketahanan terhadap listrik, FRP merupakan konduktor lemah terhadap listrik. h) Dapat langsung dicetak berwarna, dilakukan dengan warna yang diinginkan sehingga produk akhir tidak memerlukan pengecatan lagi.
- 2) Resin, biasa disebut polyester resin yaitu suatu jenis bahan padat atau semi padat dari alam maupun sintesis, umumnya dengan berat molekul yang tinggi. Resin merupakan salah satu komponen utama dalam pembuatan FRP, sebagai bahan perekat dan pelarut lembaran *fibreglass*.
- 3) Bahan penguat/*reinforcement* pada FRP, kekuatan mekanik dari FRP terutama tergantung pada jumlah, tipe, dan susunan *fibreglass* pada bahan tersebut. Semakin banyak *fibreglass* makin kuat produk tersebut. Berbagai macam *fibreglass* tersedia dengan berbagai komposisi dan spesifikasi, sehingga cocok digunakan pada berbagai proses dan fleksibel dalam biaya maupun kekuatan produk yang akan dicapai. Beberapa tipe *reinforcement* pada FRP, seperti; a) *Continuous roving*, adalah gabungan dari serat-serat paralel menjadi satu strand dengan sedikit atau tanpa belitan. Tersedia dalam bentuk kemasan silindris untuk diproses lebih lanjut. *Continuous roving* mempunyai sifat mekanik yang baik dan umumnya dipotong-potong untuk *spray up*. b) *Woven roving*, adalah jenis *reinforcement* yang kuat dan berat, berupa lembaran yang fleksibel yang dianyam

dari *continuous roving*, tersedia dalam berbagai lebar, tebal, dan berat. *Woven roving* terutama dipakai pada proses *hand lay up*. c) *Reinforcing mat*, dapat dibuat dari *chopped strand* ataupun *continuous strand*. Ada 3 (tiga) macam *reinforcing mat*, yaitu; 1) *Continuous strand mat*, merupakan *reinforcing mat* yang dibuat dari *continuous strand* yang dianyam, umumnya dipakai untuk kekuatan produk yang sedang. 2) *Chopped strand mat*, merupakan *reinforcing mat* yang dibuat dari potongan *strand* dan digabungkan secara acak dengan binder tertentu, lembaran serabut acak yang tipis seperti mat 300/mat 450, lapisan pertama/dasar FRP yang dipakai untuk pembuatan produk dengan kekuatan sedang dan biasanya untuk *hand lay up*. 3) *Combination mat*, merupakan gabungan dari *chopped strand mat* dan *woven roving*, baik secara mekanis maupun kimiawi, membentuk *reinforcement* yang kuat, lembaran fibreglass berbentuk anyaman/tikar seperti roving 600/roving 800. Pemakaian *combination mat* mempercepat waktu operasi *hand lay up*.

Fungsi dari fibreglass adalah untuk meningkatkan tensile dan *flexural strength*, meningkatkan *flexural modulus/stiffness*, meningkatkan rasio kekuatan terhadap berat, meningkatkan *impact strength*, meningkatkan ketahanan terhadap pengaruh suhu, menjaga/mempertahankan kestabilan bentuk, dan memungkinkan dipakai untuk struktur/kerangka.

- 4) Bahan *additive*, adalah suatu bahan yang dicampurkan ke dalam resin dan bahan penguat fibreglass dan berfungsi untuk membantu proses pembentukan FRP. Jenis bahan *additive* antara lain; a) *catalyst*, bahan untuk memulai reaksi kimia dan berfungsi sebagai pengering, b) *accelerator*, bahan untuk mengaktifkan *catalyst* sehingga terjadi curing lebih cepat pada temperatur kamar, c) *inhibitor*, bahan yang ditambahkan ke resin untuk memperlambat curing, bahan ini juga memperlambat polymerasi, sehingga memperpanjang umur dari monomer/resin.
- 5) *Gelcoat*, adalah bahan yang berfungsi sebagai lapisan luar dari FRP.
- 6) *Pigment*, adalah bahan pewarna yang pemakainnya dicampurkan pada *gelcoat*.
- 7) Kayu, kayu-kayu yang dipakai adalah yang tahan terhadap air dan perubahan cuaca (*marine wood*).
- 8) Logam, logam-logam yang dipakai adalah yang tahan terhadap korosi dan air laut.
- 9) Dan bahan lainnya.

## 2. Teknologi Produksi Kapal FRP

- a. Persiapan produksi; untuk mempersiapkan suatu proses produksi kapal FRP harus dipersiapkan terlebih dahulu cetakan, bahan-bahan penyusun, alat-alat kerja, dan tenaga kerja.
- b. Fasilitas, alat, dan perlengkapan; pada umumnya fasilitas, alat, dan perlengkapan yang digunakan sangat sederhana. Fasilitas kerja cukup berupa ruangan yang terlindung dari hujan, debu, bersuhu ruangan, dan mempunyai ventilasi udara sehingga mengurangi bau bahan FRP, serta memungkinkan pekerja dapat leluasa bekerja. Selain itu penataan/lay out dari galangan tersebut harus strategis/efisien sehingga proses pelaksanaan pekerjaan dapat lebih mudah dan lebih cepat. Seperti letak lokasi gudang dekat dengan pelaksanaan kerja, tersedia ruang untuk pemindahan/penggeserankapal.

Lebih idealnya lokasi galangan kapal berada di tepi pantai untuk memudahkan proses naik-turunnya kapal.

Alat dan perlengkapan kerja yang dibutuhkan, seperti; 1) blender, digunakan dalam proses pencampuran gelcoat dan pigment, pencampuran resin dan bahan-bahan *additive* (*catalyst*, *accelelator*, dan *inhibitor*), 2) kuas/*brush*, digunakan untuk proses pengecoran resin dan fibreglass secara *hand lay out*, 3) roller, digunakan untuk menggilas udara yang terjebak dalam proses pengecoran FRP, 4) gunting, digunakan untuk memotong lembaran fibreglass, 5) power sender, digunakan untuk meratakan/memperhalus permukaan fibreglass, 6) bor/*drill*, digunakan untuk pemasangan perlengkapan kapal, 7) mesin gerinda, digunakan untuk memotong/merapikan FRP, 8) *spray gun*, digunakan untuk melaksanakan proses penyemprotan gelcoat pada cetakan, 9) gergaji, clamp, kape, kompresor, dan perlengkapan sederhana lainnya untuk mendukung dan memperlancar kegiatan pembangunan/pembuatan kapal FRP.

c. Teknik produksi, teknik produksi yang dikenal adalah dengan metode *hand lay-up* dan *spray-up*. Tahap-tahap dalam proses produksi kapal FRP dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Penyiapan cetakan, cetakan dibersihkan dari kotoran-kotoran selanjutnya dilaksanakan pencucian dengan air panas kemudian dikeringkan dengan kain pembersih.
- 2) Pemolesan cetakan, setelah cetakan dalam keadaan bersih dilakukan pemolesan dengan *robbing compound* sebanyak 3 (tiga) kali secara merata dan dibersihkan kembali setiap kali pemolesan dengan kain pembersih, fungsi *robbing compound* adalah untuk memperhalus permukaan cetakan. Tahap selanjutnya dilakukan pemolesan kembali dengan menggunakan *kit* dengan cara seperti di atas yang berfungsi untuk lebih memparhalus permukaan cetakan, dan tahap pemolesan berikutnya adalah pemolesan dengan menggunakan *mirror glaze* sebanyak 7 (tujuh) kali dengan cara seperti pemolesan sebelumnya.
- 3) *Gelcoating*, langkah selanjutnya diadakan *gelcoating* dengan cara disemprot menggunakan *spray gun* atau dioles dengan kuas/*hand lay-up* sampai merata dan memenuhi ketebalan tertentu. *Gelcoat* merupakan lapisan pertama sebelum dipasang bahan FRP lainnya, merupakan bahan campuran pewarna/pigment. Pembuatan *gelcoat* sebelum dipoleskan pada cetakan yaitu dengan mencampurkan *pigment* sesuai dengan warna yang diinginkan ditambah *resin* dengan perbandingan 1 : 7 kecuali terhadap warna putih.
- 4) Pengecoran atau pelapisan/*laminating*, setelah *gelcoating* selesai dilakukan pengecoran/*laminating* bahan-bahan FRP (*resin*, bahan penguat fibreglass, dan bahan *additive*) lapis demi lapis sambil diroll untuk meratakan dan mengeluarkan gelembung-gelembung udara yang terjebak dalam lapisan tersebut sampai diperoleh ketebalan yang direncanakan.
- 5) Konstruksi penguat dan sekat-sekat, setelah *laminating* selesai maka tahap selanjutnya adalah pemasangan penguat dan sekat-sekat. Bahan penguat dan sekat-sekat berupa marine wood atau jenis kayu yang mempunyai kelas kuat dan kelas awet yang baik kemudian dilapisi dengan FRP sehingga menyatu dengan

- bagian lambung kapal FRP.
- 6) Pencabutan/pelepasan, selanjutnya dilaksanakan pencabutan/pelepasan kapal FRP dari cetakan. Pelepasan dapat dilakukan dengan cara semi moderen/tradisional, yaitu dengan cara memukul dengan palu secara perlahan ke seluruh bagian cetakan kapal FRP dan dimasukkan air pada salah satu sisi antara kapal FRP dengan cetakan yang berfungsi untuk mempermudah pelepasan kapal FRP dari cetakan, kemudian kapal FRP diangkat secara perlahan dengan menggunakan crane.
  - 7) Penggabungan, tahap berikutnya dilakukan penggabungan antar bagian seperti lambungan kapal, bagian deck, bagian anjungan, dan sebagainya dengan menggunakan mor/baut stainless steel, sehingga menghasilkan struktur yang utuh.
  - 8) Pemasangan perlengkapan dan *accessories* kapal.
  - 9) Pemasangan instalasi listrik, piping sistem, mesin, kemudi, navigasi, komunikasi, dan sebagainya.
  - 10) Pembuatan kelengkapan kapal interior dan eksterior.
  - 11) Penyelesaian/*finishing* akhir dan pembersihan.
  - 12) Uji coba/*sea trial*.
  - 13) Serah terima kapal FRP dengan pemesan/*customer*.
- d. Sumberdaya Manusia, proses pelaksanaan pekerjaan pembuatan kapal FRP tanpa memerlukan keahlian/skill pekerja yang sangat mumpuni, dan sebagian besar pekerjaan dilakukan secara hand lay-up. Bahkan di Eropa dan Amerika banyak dilakukan oleh pekerja wanita karena dapat lebih halus dan teliti. Proses pelatihan pekerja dapat dilakukan dalam waktu singkat, yaitu dapat dilakukan sekitar 1 (satu) bulan dengan latar belakang pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA). Oleh karena itu proses pelaksanaan pembuatan kapal FRP akan banyak menyerap tenaga kerja, sehingga dapat membantu pemerintah dalam penyediaan lapangan kerja.
- e. Penghitungan biaya, merupakan sarana dan media yang membantu dalam manajemen penetapan harga pokok produksi, karena penghitungan biaya merupakan salah satu disiplin ilmu yang menggambarkan bagaimana metode, prosedur, dan sistem yang diterapkan dalam mencatat, mengakumulasikan, dan mendistribusikan semua biaya yang terjadi dalam pembangunan atau perbaikan suatu kapal FRP.