

## **BAB I**

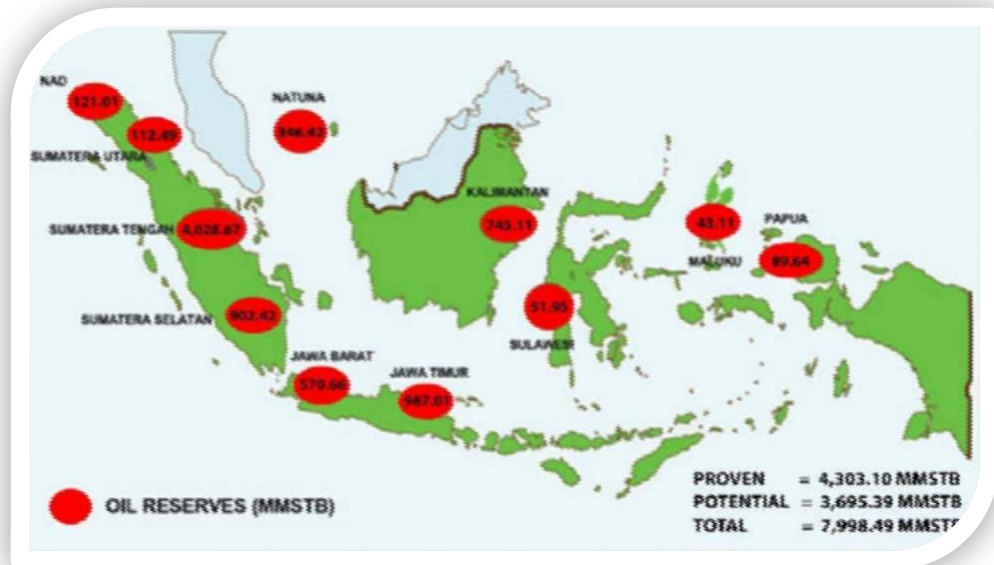
### **PENDAHULUAN**

#### I.1 Latar Belakang

Kondisi wilayah Republik Indonesia dimana geografisnya merupakan kepulauan, sehingga sarana transportasi laut sangat vital peranannya sebagai penghubung pulau-pulau di wilayah Indonesia dan tidak tergantikan oleh transportasi udara maupun Laut dalam komoditas skala besar. Konektivitas ini akan terwujud apabila jumlah armada angkutan laut dapat terpenuhi dan memadai.

Seiring perkembangan kebutuhan sarana transportasi laut, mobilitas penduduk dan angkutan barang / jasa semakin beragam sehingga perlu didukung dengan peningkatan jaringan transportasi tersebut, dalam hal ini perkembangan transportasi laut pada kegiatan arus logistik dan pekerja eksploitasi sumber daya alam yang berada di laut dengan demikian besar kemungkinan pertumbuhan ekonomi dan keberhasilan pembangunan dapat ditunjang dari sektor ini. sehingga dapat menyentuh industri atau penyedia jasa Galangan Kapal dalam memenuhi kegiatan eksploitasi laut tersebut.

Sebagai ketentuan untuk kegiatan eksploitasi laut penulis berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 37 tahun 2016 tentang ketentuan penawaran PI 10 persen pada wilayah kerja Minyak dan Gas Bumi, berlaku ketentuan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) dapat menjadi mitra pemegang PI paling banyak 10 persen dalam pengelolaan di wilayah Jawa Barat dan DKI Jakarta. Sekedar informasi *Pertamina Hulu Energi Offshore North West Java* (PHE ONWJ) adalah operator dari kontrak bagi hasil pada wilayah kerja ONWJ, adapun wilayah kerja tersebut mencakup area sekitar 8.300 kilometer persegi di Laut Jawa dimana terletak di utara Kepulauan Seribu sampai perairan utara Cirebon. Fasilitas yang dioperasikan PHE ONWJ terdiri dari lebih dari 200 struktur platform, 404 jaringan pipa bawah laut sepanjang 1.900 kilometer. Produksi minyak dan gas bumi PHE ONWJ disalurkan seluruhnya untuk kebutuhan dalam negeri.



Sumber : <http://infotambang.com/clients/infotambang/statsoil.jpg>

Gambar 1. Sumber Pertambangan Republik Indonesia

## I.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan Tujuan penulisan dari Tugas Merancang Kapal dalam memenuhi syarat menyelesaikan perkuliahan dan untuk melanjutkan Tugas Merancang Kapal berikutnya yang ditetapkan Strata-1 Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan di Universitas Darma Persada. Perencanaan pembuatan sebuah kapal meliputi perancangan, pembangunan badan kapal dan pemasangan permesinan kapal beserta perlengkapannya. Maka untuk dapat hasil perancangan kapal dalam hal ini adalah *Supply Vessel*, yang ditetapkan pada dasar prinsip – prinsip merancang kapal terhadap studi literatur dan data – data rancangan yang disetujui pada kapal pembanding. meliputi ketentuan pembahasan terbatas pada perencanaan kapal *Supply Vessel*.

### I.3 Karakteristik Kapal

Tipe *Supply Vessel* merupakan perancangan yang dipilih untuk Tugas Merancang Kapal dimana kapal tipe ini peranannya untuk menopang kegiatan *offshore* agar dapat maksimal, tipe ini merupakan kombinasi dari tipe-tipe kapal *supply* lainnya yang berkegiatan untuk logistik kegiatan dilokasi *offshore*. Dengan kapal tipe ini dapat mencakup semua kegiatan logistik pada lokasi *offshore*, sehingga dapat menghemat biaya operasi dimana tidak perlu lagi setiap kegiatan dilakukan dengan kapal-kapal pendukung yang mempunyai tugas untuk membawa kebutuhan dan keperluan, untuk lokasi *Offshore* seperti :

1. Kebutuhan logistik kegiatan di *Offshore*.
2. Mengantar pekerja – pekerja darat ke *Offshore*.
3. Sebagai kapal pendukung *Diving Vessel*.
4. Air tawar untuk minum pekerja-pekerja *Offshore*.
5. Semen untuk pengecoran dibawah laut yang disebut dengan *Deterjen* untuk pencegahan tumpahan minyak disekitar *Offshore* sehingga minyak yang tumpah tidak tersebar sampai jauh.
6. *Foam* untuk pencegahan terjadinya kebakaran di *Offshore* dan *Mobile Offshore Drilling Unit (MODU)* ataupun *Moveable Offshore Gas Production Unit (MOgPU)*.
7. Membawa Lumpur untuk keperluan pengeboran, yang tujuannya adalah:
  - a. Sebagai stabilisator tekanan terhadap gas yang ada pada saat pengeboran sehingga minyak yang keluar dapat dikontrol.
  - b. Sebagai pelumas pada saat pengeboran berlangsung.
  - c. Sebagai pendingin mata bor setelah pengeboran.

#### I.4 Tinjauan Perencanaan Kapal

##### I.4.1 Tinjauan Pemilihan Tipe Supply Vessel

Dari pertimbangan tersebut diatas maka penulis merasa tertarik untuk menyusun tugas merancang kapal *Supply Vessel*, kapal yang dipergunakan khusus untuk mendukung penuh dalam aktivitas *Offshore* lepas pantai, kapal dapat melayani berbagai fungsi penggabungan antara *general cargo & pipe supply, towing, Diving Vessel, Anchor Handling & personal transportation*.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa dari semua kegiatan eksploitasi dan ekspansi minyak dan gas bumi lepas pantai tidak terlepas dari peran penting kapal-kapal pendukung (*offshore support vessels*) sebagai alat transportasi pengantar material dan personil ke dan dari *platform* minyak lepas pantai dan ke struktur lepas pantai lainnya. Maka penulis memilih perencanaan kapal *supply Vessel 2 x 1100 HP* lebih banyak digunakan diperairan Indonesia. Tipe ini juga dapat memperkuat pertumbuhan segmen pasar dengan harga jual dan sewa sangat tinggi dibanding dengan tipe-tipe *Supply Vessel* lainnya.

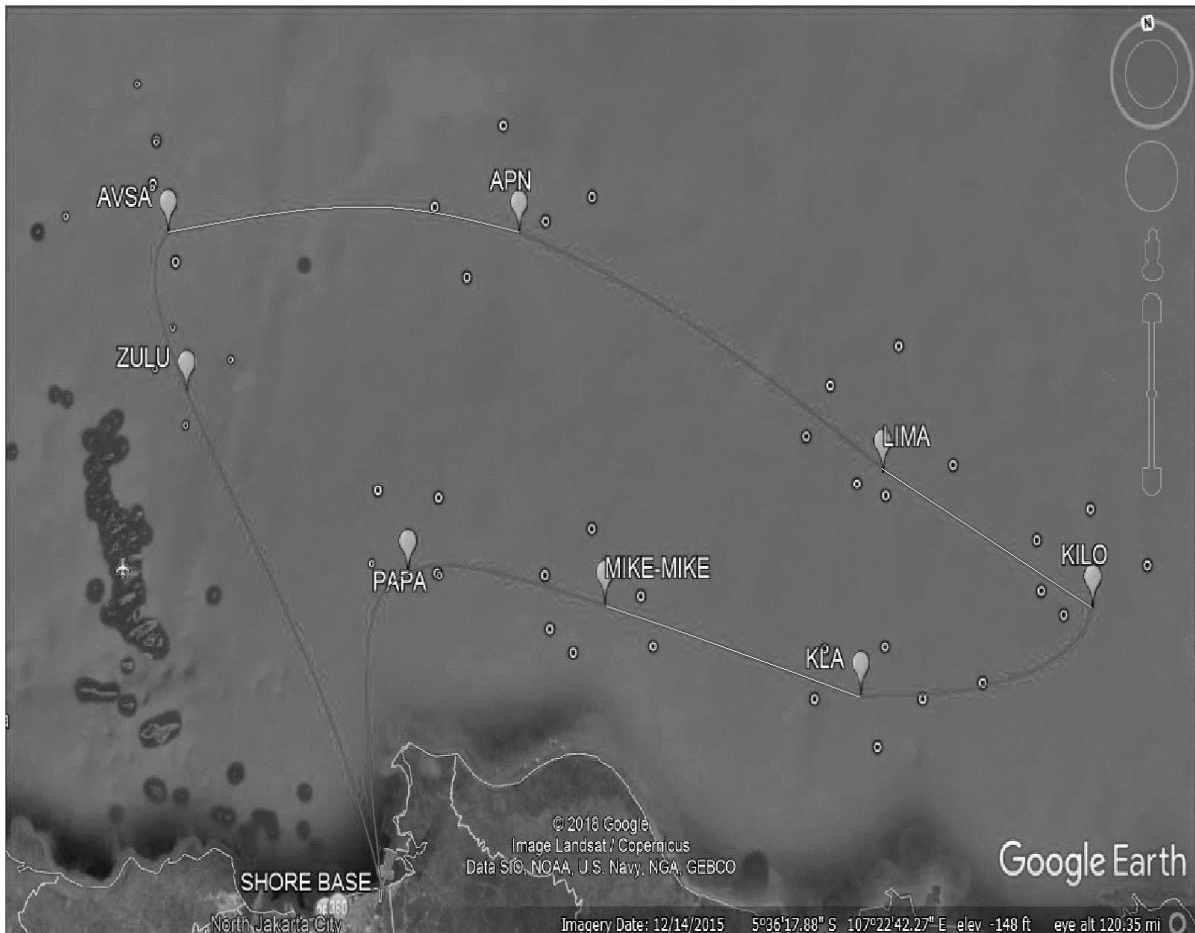
##### I.4.2 Tinjauan Pemilihan Daerah Pengoperasian

Untuk perancangan daerah pengoperasian kapal rancangan *Supply Vessel 2 x 1100 HP* ini penulis memilih daerah pengoperasian di wilayah Kepulauan Seribu. Di wilayah perairan Kepulauan Seribu terdapat beberapa *Offshore* yang masih beroperasi dan masih banyak lagi proyek atau tender pengeboran minyak dan gas yang akan dibangun. Beberapa perusahaan pengeboran minyak yang telah beroperasi di Kepulauan Seribu diantaranya adalah : Pertamina Hulu Energi, CNOOC, BUMD Migas Hulu Jabar dan Energi Mega Persada

##### I.4.3 Tinjauan Pemilihan Pelabuhan

Untuk perancangan kapal *Supply Vessel 2 x 1100 HP* ini, untuk pemilihan pelabuhan dipilih pelabuhan Marunda, Provinsi DKI Jakarta. Menurut pengamatan penulis pemilihan pelabuhan di Marunda lebih tepat dan juga sangat menguntungkan, karena jarak antara Pelabuhan Marunda dan daerah *Offshore* diperairan Kepulauan Seribu jaraknya sekitar 1900 *nautical miles*.

Selain itu Kepulauan Seribu merupakan satu Provinsi, sehingga dapat lebih meningkatkan pendapatan daerah Propinsi DKI Jakarta.



Sumber : <https://Earth.google.com>

Gambar 1.1. Lokasi *Offshore*

#### I.4.4 Tinjauan Jarak Pelayaran

*Supply Vessel* merupakan kapal yang melaksanakan tugas pelayarannya dalam mensupply barang muatan ke suatu lokasi atau beberapa lokasi fasilitas lepas pantai, base operator atau operator penyedia logistik sehingga rute kapal ini tidak tetap sesuai dengan kontrak dari perusahaan pengeboran minyak dan operator logistik yang bersangkutan, dan terkadang harus menetap beberapa minggu bahkan berbulan-bulan apabila sedang melakukan pemasangan atau *reparasi platform Offshore* atau pemasangan maupun *reparasi* pipa bawah laut dari pengamatan diatas maka penulis menetapkan jarak pelayaran untuk kapal *Supply Vessel 2 x 1100 HP* yaitu *1900 Nautical Miles*.

#### I.4.5 Tinjauan Penentuan Klasifikasi kapal

Bentuk dan kontruksi *Supply Vessel* ini menggunakan Klas Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), maka dengan sendirinya semua perhitungan kontruksi kapal selalu mengacu kepada klas tersebut diatas.

#### I.4.6 Penentuan Bentuk Kontruksi

Pemilihan bentuk kontruksi kapal ini direncanakan dengan kontruksi melintang yang terdiri dari haluan (*Bow*) yang terbentuk *Upright steam*, pada lambung kapal *paralel middle body* yaitu ordinat 4 dan 5, serta buritan kapal (*Stern*) dengan bentuk *Elliptical Stern*. Untuk kapal rancangan ini menggunakan alas ganda (*Double Bottom*), yang bisa digunakan untuk menyimpan bahan bakar, air tawar, minyak pelumas dan air ballast. Untuk semua bagian yang berhubungan dengan kontruksi kapal rancangan ini menggunakan peraturan dari Biro Klasifikasi Indonesia (BKI).

#### I.4.7 Pemilihan Mesin Induk

Pemilihan mesin induk yang digunakan pada kapal rancangan ini harus dilihat dari aspek efisiensinya dan aspek ekonominya namun tidak mengabaikan dari pada faktor kebutuhan – kebutuhan selama kapal tersebut berlayar, aspek efisiensi dan ekonomi terdiri dari :

1. *Maintainability*, perawatan maupun perbaikan mesin mudah
2. *Reliability*, keberadaan permesinan mudah dipasaran
3. *Space and arrangement Requirement*, perencanaan ruangan untuk tipe mesin induk tidak memerlukan tempat yang luas.
4. *Type of Fuel R*
5. *equired*, jenis bahan bakar yang lebih banyak digunakan, mudah diperoleh juga murah
6. *Fuel Consumption*, mesin induk yang memerlukan bahan bakar sehemat mungkin karena bisa mengurangi biaya operasional kapal.
7. *Operating personnel*, operator yang digunakan lebih sedikit
8. *Costs*, biaya instalasi mesin maupun biaya operasionalnya ekonomis
9. *Fractional Power and Transient Performance*, kemampuan mesin saat beroperasi, baik pada saat kapal dipelabuhkan dengan kecepatan rendah maupun berlayar.

Dari pertimbangan diatas maka penulis menetapkan mesin yang digunakan pada kapal rancangan ini adalah mesin diesel. Jumlah mesin yang digunakan pada kapal terdiri dari 2 (dua) buah dan akan diletakkan didaerah tengah kapal. Untuk menggunakan *Reduction gear*. Pemasangan atau penempatan *reduction gear* tidak mengurangi daya dorong kapal.

#### I.4.8 Aturan Perencanaan Kapal

##### I.4.8.1 Peraturan Internasional

Untuk perencanaan kapal rancangan ini menggunakan beberapa peraturan Internasional, antara lain adalah :

1. *International Convention for the Safety of Live at Sea (SOLAS)*, 1974,*consolidated edition 2001*
2. *International on Tonnage Measurement of Ship (Tonnage)*,1969
3. *Code of Intact Stability, IMO*,1993

#### I.4.8.2 Peraturan nasional

Untuk perencanaan kapal rancangan ini menggunakan beberapa peraturan nasional, antara lain adalah :

1. *Rules* Biro Klasifikasi Indonesia BKI tahun 2017
2. *Non-Convention Vessel Standard (NCVS) Indonesia, 2009*

#### I.4.9 Sistem Keselamatan Kapal

Untuk perencanaan pencegahan terjadinya kecelakaan kapal, hilangnya jiwa dan harta benda di perairan, maka perancang menentukan peralatan-peralatan keselamatan dan juga peralatan-peralatan pencegahan dari bahaya kebakaran yang dipasang pada kapal rancangan ini harus memadai dari pada peraturan *SOLAS 1974 Consolidation Edition 2001*.

#### I.5 Prinsip dan Metode Perancangan

Perhitungan dan pertimbangan yang tepat merupakan prinsip dalam merancang kapal. Dengan mengetahui ilmu atau teori kapal, maka penulis akan lebih mudah mengembangkan ciri serta menyelesaikan perencanaannya. Ada beberapa metode yang digunakan dalam perhitungan perencanaan kapal. Namun penulis menerapkan 2 (dua) metode sebagai berikut :

1. Metode pembandingan (*Comparrasion Method*)

Metode pembandingan adalah metode yang menggunakan data pembandingan yang nilainya tidak jauh dari data perhitungan yang akan kita buat.

2. Metode Uji Coba (*Trial and Error/Literation Method*)

Metode uji coba adalah metode yang menggunakan koreksi-koreksi pada akhir perhitungan.



#### I.6 Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Merancang Kapal ini penulis membahas beberapa bagian. Bagian yang dibahas adalah :

1. Rencana Awal
2. Rencana Utama
3. Perhitungan Hambatan dan Propulsi Kapal
4. Rencana Umum
5. Perhitungan Kontruksi
6. *Tonnage* dan *Freeboard*
7. Perhitungan Stabilitas dan Trim
8. Kekuatan Kapal

Untuk penentuan beban listrik yang digunakan dan pemilihan jenis unit generator dilakukan perbandingan antara kapal pembanding dengan rumus rumus pendekatan.

#### I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dilakukan dengan cara menguraikan bab perbab dengan susunan sebagai berikut :

- BAB I : PENDAHULUAN
- BAB II : RENCANA AWAL
- BAB III : RENCANA UTAMA
- BAB IV : HAMBATAN DAN PROPULSI KAPAL

### I.8 Data Awal Perencanaan / Kapal Pembanding

Tahap Tahap awal yang dilakukan dalam pembuatan pra rancangan adalah dengan membuat sketsa awal dari pada kapal rancangan yang bentuknya tidak jauh dari pada kapal pembanding. Untuk mendapatkan dari pada ukuran utama dari kapal rancangan digunakan metode kapal pembanding dan menggunakan rumus-rumus pendekatan. Adapun ukuran-ukuran utama yang telah ditentukan pada kapal rancangan ini adalah sebagai berikut:

#### Data-Data Kapal Pembanding

-Nama Kapal	: <i>BIG ORANGE XIX</i>
-Jenis Kapal	: <i>SUPPLY VESSEL</i>
- <i>Gross Tonnage</i>	: 1123
- <i>Dead Weight Ton (DWT)</i>	: 1828.56 ton
- <i>Displacement</i>	: 2732.13 ton
- <i>Length Between Perpendicular (LBP)</i>	: 56.20 m
- <i>Length Water Line (LWL)</i>	: 58.00 m
-Panjang Kapal (LOA)	: 60.50 m
-Lebar Kapal (B)	: 16.20 m
-TINGGI KAPAL (H)	: 4.60 m
-Sarat Air Kapal (T)	: 3.50 m
-Mesin Induk (ME)	: 980 <i>HP</i> x 2, 1500 <i>rpm</i>
- <i>Speed Cruising Max</i>	: 8.0 <i>Knot</i>
- <i>Speed Cruising Economy</i>	: 6 <i>Knot</i>
- Register/Klassifikasi	: BIRO KALSIFIKASI INDONESIA
-Tahun Pembangunan	: 1981
-Tempat Pembangunan	: <i>SANTANA ENGINEERING</i> <i>PTE LTD SINGAPORE</i>