

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kekayaan alam Indonesia sangatlah melimpah. Menjadikan Indonesia sebagai negara yang memiliki Sumber Daya Alam (SDA) yang besar nomor dua setelah Brazil (Summa S, 2019). Sumber daya alam (SDA) Indonesia yang amat melimpah yakni di sektor pertambangan, energi, dan maupun di sektor pertanian. Berbagai 'harta karun' yang dimiliki Indonesia nilainya bahkan mencapai ribuan triliun rupiah. Hal ini membuat berbagai komoditas yang dimiliki Indonesia ini menjadi andalan ekspor. (Siahaan J.N,2020)

Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), sektor energi dan sumber daya mineral sendiri memberikan kontribusi dalam penerimaan negara sekitar 20% pertahun. Mengingat jumlah cadangan dan produksi beberapa komoditas mineral Indonesia masuk 10 besar dunia. Hal ini membuat Indonesia dinilai akan menjadi daya tarik investasi di sektor pertambangan. Tak hanya nikel maupun batu bara, Indonesia juga memiliki "harta karun" tembaga yang melimpah, bahkan termasuk 10 besar di dunia.

Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), mengolah data USGS 2020, Indonesia memiliki cadangan tembaga terbesar ketujuh di dunia. Indonesia memiliki cadangan logam tembaga (Cu) sebesar 28 juta ton atau menguasai 3% dari total cadangan dunia yang mencapai 871 juta ton Cu. Sementara data Badan Geologi Kementerian ESDM 2020, total cadangan bijih tembaga Indonesia mencapai 2,63 miliar ton dan sumber daya sebesar 15,08 miliar ton. Adapun produksi bijih tembaga sebesar 100 juta ton per tahun. Dengan demikian diperkirakan akan menarik investasi sebesar USD21.28 miliar.



Sumber:Google — —

Gambar 1.1.1 Tembaga

Tembaga sendiri merupakan salah satu mineral yang banyak dibutuhkan dalam bidang industry modern. Tembaga diperlukan karena kemampuannya menghantar panas dan listrik. dan sebanyak 66% tembaga menjadi konsumsi industry didunia tiap tahunnya.

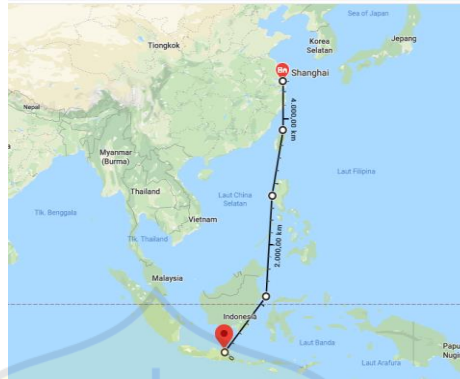
Dengan sifat bisa dibentuk, tahan karat, kuat dalam suhu tinggi, bisa diatur ulang dan penghantar listrik serta panas terbaik diantara logam komersial, tembaga sangat dihargai karena penggunaannya dalam penghantaran dan pembangkitan listrik, juga semua peralatan listrik, termasuk telepon genggam dan televisi.

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) ditahun 2020 Indonesia membuka sector perdagangan dengan mengeksport hasil tambang tembaga ke negara-negara maju atau berkembang seperti Tiongkok, Korea Selatan, Jepang, India dan masih banyak lagi. Dan sebanyak 372904,6 Ton dikirimkan ke Tiongkok salah satunya ke kota Shanghai.

Pertumbuhan industry di Tiongkok tepatnya di kota Shanghai untuk produk tembaga sangatlah menjanjikan dan sangat membutuhkan pasokan bahan mineral khususnya tembaga. Hal ini membuat Tiongkok sebagai pasar yang potensial untuk meningkatkan volume ekspor barang mineral tersebut. Memiliki pelabuhan terbesar di dunia seperti *Shanghai International Port Group (SIPG)* memudahkan untuk mengirimkan hasil ekspor dengan kapal yang menjadi pilihan alat transportasi paling efisien dalam hal memangkas anggaran distribusi.

Serta dipilihlah Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya sebagai Pelabuhan pengeksport dikarenakan Pelabuhan tersebut merupakan Pelabuhan terbesar ke-dua

di Indonesia dan letaknya pun dekat dengan daerah penghasil biji tembaga di Indonesia yaitu di Kab. Blitar, Jawa Timur. Dengan jarak rute pelayaran Tanjung Perak, Surabaya- Shaghai Port, China sebesar 4.566,96 km (2.837,78 mil).



Sumber : Google Maps, 2022

Gambar 1.1.2 Estimasi rute pelayaran Tanjung Perak,Surabaya ke Shanghai, China

Dan dalam pengiriman nya menggunakan kapal Kapal muatan curah (*bulk carrier*) yang dirancang untuk mengangkut satu jenis (*homogen*) kargo dengan struktur yang paling rasional dengan ruang-ruang terbuang atau tak bisa dimanfaatkan paling minimal.

Atas dasar fakta-fakta inilah yang melatar belakangi penulis untuk merancang sebuah *bulk carrier* dengan estimasi rute pelayaran Tanjung Perak, Surabaya ke Shanghai, China yang berjarak ± 2.838 mil ($\pm 2.466,22$ Nautikal Mil).

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan penulisan Tugas Desain ini adalah :

1. Sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu (S-1) Jurusan Teknik Perkapalan.
2. Mempelajari dalam merancang kapal yang sesuai dengan kebutuhan, persyaratan atau peraturan yang berlaku (*rules*) dalam dunia transportasi perkapalan dan sesuai dengan pesanan *owner*.
3. Memperluas pengetahuan dalam mendesain kapal bulk carrier dengan aturan – aturan yang berlaku.
4. Agar apa yang ditulis dapat menjadi bahan acuan bagi perancang selanjutnya dengan berbagai pemikiran yang inovatif dan kreatif, sehingga

kekurangankekurangan dalam merancang kapal ini dapat diperbaharui untuk seterusnya sehingga menjadi sempurna dan sesuai dengan perkembangan teknologi dan zaman.

1.3 KARAKTERISTIK KAPAL

Kapal *Bulk Carrier* adalah kapal yang mengangkut muatan curah. Karena kapal *Bulk Carrier* ini termasuk dalam jenis kapal kargo curah, sehingga syarat-syarat yang diperlukan oleh suatu kapal laut berlaku pula untuk kapal kargo curah. Namun demikian berbeda dengan jenis kapal umum lainnya seperti kapal ikan, kapal barang mempunyai fungsi operasional yang berbeda. Kapal *Bulk Carrier* digunakan untuk mengangkut muatan berupa muatan curah seperti biji-bijian dan batu bara yang dapat merusak lingkungan akibat tumpahan muatannya kelaut. Dengan demikian konstruksi dan desain kapal *Bulk Carrier* berbeda dengan konstruksi kapal ikan, kapal *tanker* maupun kapal lainnya.

Kecenderungan dari kapal *Bulk Carrier* adalah :

1. Ukuran besar, khususnya untuk daerah pelayaran antar negara.
2. Perancangannya berorientasi pada ukuran ruang muat yang sebesar-besarnya
3. Spesifik Volume yaitu istilah yang menggambarkan banyaknya ukuran ruangan yang diperlukan untuk memuat satu ton muatan tertentu
4. Adanya *Top Side Tank* dan *Hopper Side Tank*. Dipakai untuk mengurangi pergeseran muatan.
5. Posisi kamar mesin dibelakang

Sedangkan tipe dari kapal *Bulk Carrier* dibedakan menjadi :

1. *Grain Carrier* (biji tumbuh-tumbuhan)
2. *Ore Carrier* (bijih tambang)
3. *Coal Carrier* (muatan batu bara)
4. *Oil-Ore Carrier* (muatan bijih tambang dan minyak secara bergantian)
5. *Coal-Ore Carrier* (muatan batu bara dan bijih tambang secara bergantian)

Pada umumnya dalam kapal *Bulk Carrier* terdapat beberapa jenis atas ukuran bobot mati, yaitu :

1. *Lakesize BC*, berukuran 20,000-2,7000 DWT
2. *Handy size BC*, berukuran 10,000-50,000 DWT
3. *Handy max BC*, berukuran 40,000-60,000 DWT.
4. *Panamax BC*, berukuran 60,000-80,000 DWT
5. *Over Panamax BC*, berukuran 80,000-120,000 DWT
6. *Capasize*, berukuran lebih dari 100,000 DWT
7. *Dunkerqumax*, berukuran lebih dari 170,000 DWT

1.4 PRINSIP DAN METODE PERANCANGAN

Pada rancangan kapal *Bulk Carrier* ini digunakan metode kapal pembandingan (*Comparrasion Method*) , *Trial & Error Method* dan NSP (*Nederlandsche Scheepbouw Proefstasioen*).

Alasan menggunakan metode kapal pembandingan ini karena metode ini relative lebih mudah dibanding metode yang lain dan adanya kepastian/ ketentuan tingkat ketelitian yang dapat diterima dan dinilai baik.

1.5 BATASAN MASALAH

Pada tugas ini akan merancang kapal *Bulk Carrier* 98000 DWT dengan kecepatan dinas 16 knot dan memiliki daya jelajah $\pm 2.466,22$ Nautikal Mil dengan pelayaran Tanjung Perak, Surabaya ke Shanghai, China. Selain dari itu tugas ini dibatasi pembahasan tentang

1. Pra Rancangan
2. Rencana Garis (*Lines Plan*)
3. Perhitungan *Hydrostatic* dan *Bonjean*
4. Perhitungan Hambatan dan Propulsi
5. *Owner's request* (permintaan pemesanan kapal) sebagai pembatas dan koreksi.

Dalam Tugas Desain kapal I ini sebagai contoh pemesan kapal menentukan keinginannya, yaitu :

Tipe kapal	: Bulk Carrier
DWT	: 98000 DWT
Speed	: 16 Knot

Kapal dibangun dengan perincian seluruhnya, baling – baling satu tenaga penggerak *diesel*, bentuk efisiensi, mesin dibelakang.

1.6 DATA AWAL PERENCANAAN

Berikut data –data kapal pembanding yang digunakan untuk mengerjakan perancangan kapal *Bulk Carrier* 98000 DWT :

Data Kapal Pembanding

<i>Name of Ship</i>	: DARYA MA
<i>Type of Ship</i>	: Bulk Carrier
<i>Classification</i>	: LR (Lloyd's Register)
<i>Port Of Registry</i>	: Hongkong
<i>Yard</i>	: Daewoo Shipbuilding
<i>Yard Number</i>	: 1210
<i>Date Of Build</i>	: 31 Oct 2011
<i>IMO NO.</i>	: 9591674

Principal Dimensions

<i>Length Over All (LOA)</i>	: 229,00 m
<i>length between perpendicular (LBP)</i>	: 225,00 m
<i>Breadth mld (B)</i>	: 32,26 m
<i>Depth mld (H)</i>	: 20,20 m
<i>Draft (T)</i>	: 14,52 m
<i>DWT</i>	: 82000 Ton

Propulsion System

<i>Main Engine</i>	: 10170 kW x91,0 rpm
--------------------	----------------------

Performances

<i>Speed</i>	: 14,5 knots
--------------	--------------

Data Awal Kapal Rancangan

<i>Name of Ship</i>	: MT. AKSARA MAHARI
<i>Classification</i>	: <i>American Bureau of Shipping</i> (ABS)
<i>Speed (Vs)</i>	: 16 <i>Knots</i>

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN — —

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

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

