

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pada tahun 2050, emisi pengiriman diperkirakan akan meningkat antara 150% dan 250% [Buhaug et al., 2009], dan perlu diketahui dimasa mendatang Indonesia akan menjadi poros dunia maritim yang mana jalur pengiriman international melewati Indonesia. Dalam hal ini memberi tekanan pada desain kapal baru untuk mendesain kapal menjadi lebih ramah lingkungan, yang mana ada peraturan untuk emisi tertentu (MARPOL Annex VI untuk NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> dan PM). Namun, pengenalan ukuran kinerja, seperti Indeks Desain Efisiensi Energi IMO (EEDI) [IMO,2005], Untuk memenuhi tujuan IMO pengurangan emisi dan efisiensi energi dalam pengiriman jalur laut, maka perlu tindakan drastis yang harus diambil.

Saat ini propulsi yang dibantu angin dan sumber energi terbarukan sering dibahas sebagai alternatif realistis untuk propulsi kapal masa depan dan ramah lingkungan. Kajian ini memiliki konsep inovatif dari kapal kargo, yang mana mendapat gaya dorong dari layar dan gaya dorong propeller bantu yang bertujuan untuk mengurangi emisi dan juga konsumsi bahan bakar. Selain itu, penggunaan penggerak bantu angin pada kapal niaga adalah semakin populer, sebagai cara untuk mengurangi emisi dan biaya [NYK, 2010; SkySails, 2010]

Pada tahun 1984, yang dimana harga bahan bakar tinggi dan menimbulkan perusahaan maritim kerugian, pada saat itulah para desainer kapal membuat kapal layar dengan sistem RIG yang di aplikasikan di kapal Bulk Carrier Shin Aitoku Maru dan kapal bulk carrier Usuki Pioneer Seattle oleh Japanese Marine Machinery Development Association (JAMDA) yang mana dapat mengurangi konsumsi bahan bakar 20%, akan tetapi tidak lama sistem layar itu dicabut pada saat harga minyak turun dan juga pada sistem layar Rig ini akan mendapatkan hambatan besar pada saat melawan arus yang mengakibatkan menambah beban hambatan pada mesin. Setelah itu pada tahun 2015 jepang meluncur inovasi terbaru yakni layar telescopic yang mana layar dapat bergerak naik turun, dan sistem ini diterapkan di kapal UT Wind Challenger. Pada saat berlayar, sistem penggerak layar ini dapat mengurangi konsumsi bahan bakar 30%, dan di Indonesia sendiri sebagai negara kepulauan akan lebih baik dimasa mendatang menggunakan tenaga angin sebagai sistem penggerak.

---

Sebagai upaya mengurangi emisi dan biaya Transportasi dikapal, ditambahkan suatu sistem menggunakan layar dan propeller bantu, dimana disaat layar dibentangkan yang tertaut sistem otomatis, Propeller bantu muncul dari lambung kapal, guna menambah gaya dorong pada kapal yang mana mengurangi eksistensi pada penggerak utama kapal. Pada Propeller bantu menggunakan *Retractable Azimut thruster* yang mana propeller digerakan oleh motor listrik yang disuplai oleh batrai *Lithium*. Untuk baterai mendapat suplai energi listrik dari energi sisa dari *generator set*, kita mengetahui bahwa generator set dikapal beroperasi dengan RPM kosntann, yang mana kebutuhan konsumsi listrik dikapal tidak selalu 90% atau digunakan secara penuh, akibatnya terbuangnya energi sisa pada *generator set*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyajikan kelayakan pada jalur pelayaran yang akan dilewati kapal Bulk Carrier Menggunakan layar, dan juga menguji kelayakan luas layar dan propeller bantu dalam menghasilkan gaya dorong pada kapal untuk mengurangi emisi dan konsumsi bahan bakar. Dalam percobaan simulasi design digunakan aplikasi 3D yakni *Solidwork*, aplikasi design 3D yang dapat digunakan dalam menganalisis dan mensimulasikan efek yang ditimbulkan oleh kecepatan angin terhadap gaya dorong pada kapal dan dalam proses ini tidak memakan biaya lebih

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Menentukan kontribusi layar dan propeller bantu pada kapal
2. Menentukan wilayah Pelabuhan yang layak

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan pembatasan masalah, sebagai fokus pada topik penelitian sebagaimana berikut:

1. Konsep desain Digambar menggunakan software 3D
  2. Analisa daya dorong layar dan propeller bantu
  3. Analisa potensi tenaga angin di jalur pelayaran pelabuhan
-

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penelitian diatas,penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui berapa daya dorong yang dihasilkan
2. Mengetahui wilayah yang berpotensi sebagai area pelayaran kapal layar khususnya laut selatan jawa (Samudra Hindia)
3. Mengetahui efisiensi bahan bakar pada saat berlayar

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan kajian ini,dijabarkan sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Berisi latar belakang,rumusan masalah, maksud dan tujuan,batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II ★ : Studi Pustaka

Berisi informasi teknis yang terkait dengan topik kajian.

Bab III : Metodologi Penelitian

Berisi metodologi penelitian yang digunakan.

Bab IV : Analisa dan Hasil

Analisa dan hasil merupakan perhitungan yang dilakukan menjurus ke hasil yang memenuhi kriteria perancangan.

Bab V : Penutup

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

---