

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kapal adalah kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut (sungai dsb), seperti halnya sampan atau perahu yang lebih kecil. Kapal biasanya cukup besar untuk membawa beberapa perahu kecil seperti sekoci. Sedangkan dalam istilah inggris, dipisahkan antara *ship* yang lebih besar dan boat yang lebih kecil. Secara kebiasaannya kapal dapat membawa perahu tetapi perahu tidak dapat membawa kapal. Ukuran sebenarnya dimana sebuah perahu disebut kapal selalu ditetapkan oleh undang-undang dan peraturan atau kebiasaan setempat.

Berabad-abad kapal digunakan oleh manusia untuk mengarungi sungai atau lautan yang diawali oleh penemuan perahu. Biasanya manusia pada masa lampau menggunakan kano, rakit ataupun perahu, semakin besar kebutuhan akan daya muat maka dibuatlah perahu atau rakit yang berukuran lebih besar yang dinamakan kapal. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kapal pada masa lampau menggunakan kayu, bambu ataupun batang-batang papirus seperti yang digunakan bangsa mesir kuno kemudian digunakan bahan bahan logam seperti besi/baja karena kebutuhan manusia akan kapal yang kuat. Untuk penggeraknya manusia pada awalnya menggunakan dayung kemudian angin dengan bantuan layar, mesin uap setelah muncul revolusi Industri dan mesin diesel serta Nuklir. Beberapa penelitian memunculkan kapal bermesin yang berjalan mengambang di atas air seperti *Hovercraft* dan *Eakroplane*. Serta kapal yang digunakan di dasar lautan yakni kapal selam.

Begitu pula di Era Globalisasi sekarang ini, banyak para pelaku industri Khususnya pemilik kapal (*Owner*) banyak yang mengeluh, karena disebabkan oleh meningkatnya harga bahan bakar. Dengan diiringi perkembangan industri perdagangan saat ini, alat transportasi kapal masih dominan digunakan dalam banyak hal kegunaan untuk *Export-Import*. Oleh karena itu pelaku industri khususnya pemilik kapal melakukan penghematan konsumsi bahan bakar dengan cara yang cukup efektif untuk mengurangi konsumsi bahan bakar tersebut yaitu

dengan menambah instalasi alat yang disebut *Energy Saving Device* (ESD) dengan tujuan meningkatkan efisiensi propulsi. Penambahan *Energy Saving Device* (ESD) pada *propeller* ini diusahakan dapat meminimalisir *energy losses* yang terjadi pada *propeller*. Beberapa desain *Energy Saving Device* (ESD) yang telah dikembangkan yakni *Ducted Propellers* (*Kort Nozzel propeller*), *Propeller Boss Cap Fins* (PBCF), dan keduanya telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi konsumsi bahan bakar. Keunikan pada *Kort Nozzel Propeller* yakni dengan adanya saluran (*Duct*) berbentuk seperti gelang yang mana mempunyai potongan melintang berbentuk *aerofoil* mengitari diameter luar baling-baling, adanya *Duct* (*Kort Nozzle*) ini baling-baling mampu menghasilkan power 20 % *extra thrust* atau sekitar 8 % penambahan kecepatan pada kapal. Sedangkan pada *Propeller Boss Cap Fins* terdapat penambahan sirip atau ulir mengitari *boss cap* (*hub cone*), dan dengan penambahan alat ini dapat dihasilkan pengurangan konsumsi bahan bakar sekitar 3,5 % saat kondisi *ballast* dan 4 % pada kondisi *load*. Dalam penelitian ini kedua *Energy Saving Device* (ESD) tersebut akan divariasikan instalasinya pada *propeller B-Series tipe B4-55* yang selanjutnya aliran *fluida* yang terjadi pada variasi desain baling-baling tersebut akan dianalisis menggunakan metode CFD (*Computational Fluid Dynamics*).

I.2 Perumusan Masalah

Dengan memperhatikan pokok permasalahan yang terdapat pada latar belakang maka diambil beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Apa pengaruh pemakaian *Energy Saving Device* (ESD) pada penggunaan *Propeller* terhadap bentuk aliran *fluida* yang dihasilkan?
- b. Dari kedua tipe tersebut, *Energy Saving Device* (ESD) seperti apa yang memiliki nilai *thrust* paling tinggi dan nilai *torque* terendah?

I.3 Batasan Masalah

Dengan menganalisis masalah diatas maka perlu untuk membatasi penyelesaian masalah diantaranya :

a. *Propeller* yang digunakan adalah *type B4 55*

<i>Diameter</i>	7405 mm
<i>Pitch</i>	6035.3 mm
<i>Expanded Area Ratio</i>	0.55
<i>Number of Blades</i>	4
<i>Boss Ratio</i>	0.2
<i>Rake Angle</i>	10°
<i>Blade Section</i>	<i>B-Series .</i>

b. Asumsi aliran di depan *propeller* *steady-uniform*.

a. Analisa pada keadaan *open water*.

c. Kondisi *propeller* akan dianalisa pada keadaan statis sesuai dengan putaran yang dikehendaki oleh *Owner*.

b. Hanya menganalisis distribusi aliran *fluida* pada bagian belakang

c. *propeller*.

d. Analisis yang dilakukan dengan mengabaikan faktor maupun kondisi aliran air (*fluida*) dari lambung.

d. *Kort Nozzle* yang digunakan model B tipe *shushkin nozzle*.

e. Variasi yang dilakukan ada 3 yaitu :

1) *Conventional Propeller*

2) *Propeller dengan Propeller boss cap fins (PBCF)*

3) *Propeller dengan Kort Nozzle*

I.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

a. Mengetahui pengaruh kinerja oleh pemakaian *Energy Saving Device (ESD)* pada *Propeller* terhadap bentuk aliran *fluida* yang dihasilkan.

b. Dari kedua type tersebut, dapat diketahui desain *Energy Saving Device (ESD)* yang mana memiliki nilai *thrust* paling tinggi dan nilai *torque* terendah.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk menganalisis tentang efisiensi penggunaan bahan bakar kapal dengan menggunakan desain *propeller* yang seefektif mungkin, untuk dijadikan *input* bagi pemilik kapal (*Owner*) untuk melakukan penghematan konsumsi bahan bakar dan cara yang cukup efektif untuk mengurangi konsumsi bahan bakar tersebut adalah dengan menambah instalasi alat yang disebut *Energy Saving Device* (ESD) pada *propeller*
- b. Bisa dijadikan bahan untuk referensi bagi sebuah penelitian yang berhubungan dengan desain *propeller*.
- c. Kecepatan kapal dapat berubah tanpa harus merubah *Main engine* atau Motor pokok.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan suatu analisis dan pembahasan yang lebih teratur dan sistematis, maka penulis menuangkan dalam bentuk tulisan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berfungsi sebagai pengantar informasi tentang materi keseluruhan dengan terarah dan sistematis dalam rangka urutannya: latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang pengetahuan umum pada *hidromatika propeller*, geometri baling-baling, propulsi kapal, *fixed pitch propellers*, *propulsive coefficient*, percobaan baling-baling, *ducted propeller*, *propeller boss cap fins* (PBCF), *Computational Fluid Dynamic* (CFD).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas uraian metode penulisan skripsi secara terperinci dengan langkah demi langkah, Pada bab ini dijelaskan sebagai berikut: tujuan penelitian ,tinjauan lapangan, perumusan masalah, kesimpulan dan saran.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini meliputi propulsi kapal, pengaruh instalasi Energy Saving Device (ESD) pada propeller terhadap *torque* dan *thrust* yang dihasilkan sehingga dapat diketahui jenis ESD dengan performa paling optimal dengan bantuan paket program CAD (*Computer Aided Design*) serta CFD (*Computational Fluid Dynamics*).

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pemecahan permasalahan yang dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

