

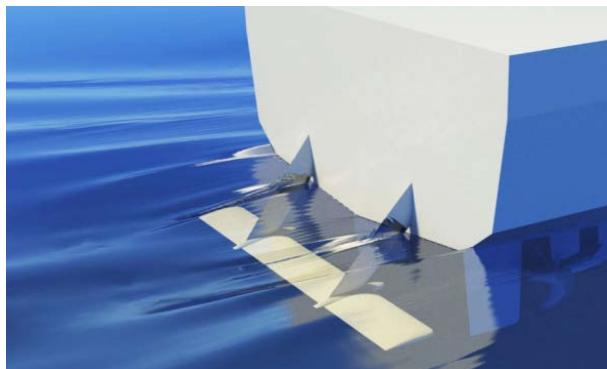
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Riset yang sedang berlangsung untuk efisiensi bahan bakar kapal dibagi menjadi empat bidang penelitian: efisiensi mesin, efisiensi propulsi, sumber daya alternatif berkelanjutan, dan penurunan hambatan pada lambung kapal (Uithof1, 2015). Hambatan yang timbul pada permukaan lambung kapal yaitu hambatan total, hambatan gelombang dan hambatan gesek (*friction*). Bentuk kapal mempengaruhi nilai hambatan, oleh karena itu beberapa inovasi dan modifikasi bentuk kapal telah diterapkan dalam rangka mengurangi hambatan untuk mencapai efisiensi kapal.

Inovasi bentuk-bentuk badan kapal yang telah dilakukan hingga saat ini yaitu seperti *bulbous bow*, *transom stern*, lambung katamaran, trimaran dan sebagainya yang tujuannya sebagai penghemat energi. Berbagai tipe ESD (*Energy Saving Devices*) pada umumnya didasarkan pada dua prinsip yang berbeda, yaitu pengurangan *drag* atau efisiensi propulsi. Macam-macam tipe ESD yaitu *Hull Vane*, *Interceptors*, *Stern End Bulbs*, dan *Bow foils*, dimana masing-masing tipe menunjukkan konsep desain yang berbeda namun memiliki sejumlah kesamaan dalam respon penurunan nilai hambatan (Uithof1, 2015). Tipe ESD *Hull Vane* yaitu berupa *hydrofoil* tetap yang terbenam di bawah garis air dan terletak di belakang buritan kapal pada bawah *transom* (Suastika et al., 2017).



Gambar 1. 1 *Hull Vane*

(Sumber: News Hound. 2015)

Penambahan *Hull Vane* pada kapal seperti pada gambar 1.1 dengan *foil* NACA dapat membantu meningkatkan gaya angkat kapal. Gaya angkat kapal sebagai konsep utama untuk merancang *foil* NACA sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi maksimal sesuai kebutuhan *displacement*. Selama bertahun-tahun berbagai riset dengan komputasi CFD, eksperimen model pada *towing tank* maupun eksperimen uji coba di laut menemukan bahwa terdapat penurunan hambatan sampai 26,5%. Pada kapal-kapal dagang terjadi pengurangan hambatan sekitar 5 sampai 10%. Penggunaan NACA paling efektif diterapkan pada kapal dengan kecepatan dinas kategori sedang hingga tinggi dengan angka *Froude Number* 0,2 sampai dengan 0,7 (Uithof1, 2015).

Terkait manfaat dari NACA penulis menganalisis “Investigasi Pengaruh *Hull Vane* Bawah Garis Air Menggunakan Variasi NACA Terhadap Hambatan Kapal” untuk mengetahui efisiensi kapal terhadap kinerja hambatan paling minimum berdasarkan variasi tipe NACA dan perubahan sudut serang NACA. Tipe NACA 4412 modifikasi *Rhodes St. Gense 32 (rhodesg32-il)* akan dianalisis dengan sudut serang 1^0 , 2^0 , 3^0 pada model lambung kapal yang sama menggunakan metodologi CFD (*Computational Fluid Dynamics*).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan pada latar belakang di atas, maka didapatkan perumusan masalah penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana memvariasikan sudut NACA 4412 (*rhodesg32-il*) pada sudut serang 1^0 , 2^0 , dan 3^0 pada posisi jarak 40 mm *Trailing Edge Draft* dan 85 mm *Trailing Edge AP*.
- b. Bagaimana menganalisis pengaruh sudut *Rhodes St. Gense 32* terhadap komponen hambatan kapal.
- c. Bagaimana membandingkan hasil komponen hambatan dari pengaruh variasi sudut *Rhodes St. Gense 32*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam usulan penelitian ini, penulis membatasi pembahasan dengan tujuan agar ruang lingkup masalah tidak melebar dari pokok permasalahan, batasan masalah yang akan diterapkan ialah sebagai berikut:

- a. Menggunakan model lambung kapal *destroyer* DTMB5415.
- b. Analisis variasi sudut NACA pada komponen: hambatan total, hambatan gelombang dan hambatan gesek (*friction*).
- c. Perhitungan dan analisis menggunakan simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamics*) ANSYS.
- d. Memakai variasi *foil* yang dipakai yaitu NACA 4412 (*rhodesg32-il*).
- e. Menggunakan variasi sudut serang (*Angle of Attack*) *foil* yaitu 1^0 , 2^0 , dan 3^0 .

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan diatas, penulis bermaksud untuk memperoleh hasil penelitian dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Memvariasikan sudut NACA 4412 (*rhodesg32-il*) pada sudut serang (*Angle of Attack*) 1^0 , 2^0 , dan 3^0 .
- b. Mengetahui pengaruh sudut NACA 4412 (*rhodesg32-il*) terhadap komponen hambatan kapal.
- d. Membandingkan hasil komponen hambatan dari pengaruh variasi sudut serang (*Angle of Attack*) NACA 4412 (*rhodesg32-il*).

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat diperoleh manfaat sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh variasi sudut terhadap *hydrofoil* NACA yang paling efektif dalam mengurangi hambatan.
- b. Sebagai inovasi dalam model desain kapal dengan tujuan menurunkan hambatan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori, informasi, materi kajian pustaka, kerangka pemikiran, dan hipotesis terkait permasalahan sebagai acuan dasar untuk mendukung analisis penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan penggunaan metode penulisan, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data serta metode analisis data agar pembahasan penelitian tersusun secara terarah dan sistematis.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menghitung dan mengolah data, menganalisis data, membahas data, dan membandingkan hasil data penelitian serta mendapatkan solusi terbaik terkait pemecahan rumusan masalah.

BAB V : PENUTUP

Bab ini menarik kesimpulan terkait hasil akhir analisis data penelitian serta memberikan rekomendasi dan saran.