

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang perkapalan semakin maju mengikuti perkembangan zaman. Bentuk lambung kapal yang berbeda membuat pengaruh yang signifikan pada lingkungan perairan dan keselamatan kapal saat berlayar. Inovasi jenis lambung kapal mulai bermunculan dan banyak dikembangkan oleh peneliti, salah satunya merupakan jenis lambung pentamaran. Pentamaran adalah tipe kapal yang mempunyai 5 lambung, yang di hubungkan pada suatu konstruksi yang berfungsi sebagai sebuah kesatuan kapal. Pentamaran mempunyai kelebihan di bandingkan *monohull* pada *displacement* yang sama dan memiliki hambatan yang lebih kecil, serta memiliki luas *deck* yang lebih besar dan volume ruang lebih besar. Pentamaran dapat mengurangi kemiringan dan meredam getaran yang tidak diinginkan yang dihasilkan oleh gelombang. Besarnya hambatan juga di pengaruhi oleh dimensi dual foil.

Minimnya penggunaan dual foil untuk kapal *monohull* dan pentamaran yang dapat menjadikan kapal lebih efisien untuk itu penelitian dibuat untuk menambah referensi tentang penggunaan dual foil (Cai *et al.*, 2022). Penggunaan *dual foil* terhadap kapal dapat dirancang dan dioptimalkan secara khusus. menganalisis dan menguji profil *foil* NACA0012 menggunakan teknik visualisasi aliran untuk menentukan aliran dan bangun hidrofoil, memperkirakan efisiensi pendorong yang tinggi sebesar 87%. Eksperimen ini dianalisis dan dibandingkan dengan hasil numerik yang diperoleh oleh (Guglielmini and Blondeaux, 2004). Selain kelebihan dual foil untuk memperkecil hambatan kapal, Terdapat kekurangan penggunaan dual foil pada perairan rendah, karena dual foil menggunakan jarak pemasangan lebih rendah dari lambung kapal, dual foil dapat merusak ataupun mencemari lingkungan perairan rendah tersebut, sehingga hambatan pada kapal bisa saja bertambah. Terhadap pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa dual foil tipe NACA 0012 berpengaruh terhadap hambatan kapal.

Perhitungan karakteristik hidrodinamik dapat dilakukan dengan *software* yang dapat menunjang dalam proses analisis dimulai terhadap pemodelan kapal

sampai dengan perhitungan faktor yang mempengaruhi hambatan kapal. Hambatan kapal merupakan salah satu aspek penting dalam desain kapal yang berkaitan dengan hambatan yang ditimbulkan saat kapal bergerak di dalam air. Hambatan kapal dapat memengaruhi kinerja kapal secara keseluruhan, termasuk kecepatan dan stabilitas. *Software* khusus dibuat untuk memahami dan mengoptimalkan hambatan kapal. Untuk mencapai tujuan tersebut, seperti mengurangi hambatan dan meningkatkan daya angkat, adanya teknologi menjadikan proses analisis menjadi lebih cepat dan mendekati dengan perhitungan sesungguhnya secara teoritis maupun eksperimen. Pada penggunaan simulasi *CFD* dengan *software ansys*, peneliti dapat memperoleh gambaran yang lebih baik tentang analisis penelitian, menemukan dan memecahkan masalah potensial, dan dengan cepat menguji variasi desain. Metode ini dapat mengurangi biaya dan waktu yang terkait dengan pengembangan penelitian.

Dalam skripsi ini, penulis membuat penelitian yang berjudul **“KARAKTERISTIK HIDRODINAMIKA PENGGUNAAN DUAL FOIL NACA 0012 PADA *MONOHULL* DAN PENTAMARAN DENGAN MENGGUNAKAN SIMULASI *CFD*”** yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan faktor hambatan pada kapal *monohull* dan pentamaran tipe simetris dengan mempertahankan *displacement* yang menggunakan dual foil NACA 0012 dengan variasi studi parametrik yang berbeda dan dibantu menggunakan *Software ansys CFD* dan *Maxsurf* yang bertujuan dalam mempermudah dalam perhitungan sehingga mendapatkan perhitungan yang dapat disimpulkan terhadap kedua jenis kapal tersebut.

1.2 Tujuan

Adapun maksud penelitian ini yaitu menganalisis penggunaan dual foil pada *monohull* dan pentamaran yang dapat menjadi faktor utama dalam proses penentuan jarak vertikal dual foil pada lambung kapal, tujuan lain terhadap penelitian ini yaitu:

- a. Melakukan pemodelan penggunaan dual foil NACA 0012 pada lambung *monohull* dan pentamaran dengan variasi jarak horizontal foil (L_x) dan vertikal foil (L_y).
- b. Melakukan simulasi penggunaan dual foil NACA 0012 pada kapal *monohull* dan pentamaran pada kondisi *Displacement* yang sama.

- c. Melakukan simulasi komponen koefisien hambatan terhadap model lambung *monohull* dan pentamaran pada penggunaan dual foil NACA 0012.
- d. Melakukan analisis dan perbandingan terhadap hambatan kapal pada hasil pemasangan dual foil NACA 0012 terhadap kapal *monohull* dan pentamaran.

1.3 Perumusan masalah

Berdasarkan data yang dijelaskan pada latar belakang, maka perumusan masalah penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana menggunakan permodelan dual foil pada lambung kapal dengan variasi jarak horizontal (L_x) dan jarak vertikal (L_y) dengan menggunakan *software maxsurf* dan proses simulasi menggunakan *software ansys CFD*.
- b. Bagaimana menganalisis perbandingan kapal *monohull* dan pentamaran dengan kondisi *Displacement* sama dengan penggunaan dual foil NACA 0012.
- c. Bagaimana menganalisis komponen koefisien hambatan (Hambatan Gelombang, Hambatan *Friction*, dan Hambatan Total) terhadap model lambung *monohull* dan pentamaran.
- d. Bagaimana hasil simulasi dual foil pada lambung kapal dengan variasi *Froude Number* ($F_n = 0,5; 0,7; 0,9; 1,1; 1,3$).

1.4 Manfaat Penelitian

Dibuatnya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan. Berikut adalah manfaat penelitian ini:

- a. Mengetahui pengaruh variasi jarak horizontal dan vertikal antara *dual foil* pada *monohull* dan pentamaran beserta perubahan hambatannya.
- b. Mengetahui pengaruh penggunaan *dual foil* pada koefisien hambatan
- c. Mengetahui pengaruh penggunaan *dual foil* pada setiap jenis lambung kapal dengan variasi *Froude Number*.
- d. Dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya sebagai pengembangan teknologi balam bidang maritim.

1.5 Batasan Masalah

Pada proses analisis yang digunakan dalam skripsi ini, penulis membatasi permasalahan agar tidak meluas dan lebih terfokus yaitu:

- a. Menganalisis komponen koefisien hambatan (Hambatan Gelombang, Hambatan *Friction*, Hambatan Total).
- b. Variasi studi parametrik untuk jarak horizontal foil (L_x) = 2c; 2c; 2c dan jarak vertikal foil (L_y) = 0.5; 0.7; 1.
- c. Tidak melakukan simulasi olah gerak kapal terhadap *monohull* dan pentamaran yang terpasang dual foil NACA 0012.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan yang merupakan dasar terhadap penelitian yang akan dilakukan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi tinjauan landasan awal tentang teori yang mendukung dan perhitungan dasar guna mempermudah penulis dalam proses analisis.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang alur penelitian atau langkah dalam proses simulasi yang bertujuan agar penulis dapat melakukan penelitian yang sistematis atau lebih terarah.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan proses simulasi dan penyempurnaan penelitian dengan metode tertentu dengan mengolah suatu data hingga mendapat hasil akhir dalam analisis.

BAB 5 SIMPULAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan terkait analisis yang didapatkan pada penelitian dan saran yang bertujuan untuk menyempurnakan penelitian di masa yang akan datang.