

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dibidang perkapalan muncul terobosan bagaimana meningkatkan performa kapal. Seperti halnya membuat kapal yang memiliki banyak lambung (*multihull*) salah satunya tetramaran. Kapal berlambung banyak semakin populer karena memiliki bentuk lambung yang ramping, walaupun dengan hambatan gesek yang lebih besar akibat penambahan luas permukaan basah dari lambungnya (Ikeda, et al. 2005), lambung tetramaran memiliki kelebihan dapat beroperasi pada kecepatan tinggi dan rendahnya hambatan yang dihasilkan. Dengan nilai hambatan yang rendah, berpengaruh pada daya mesin dan pemakaian bahan bahan bakar yang lebih sedikit dalam pengoperasian sebuah kapal. Selain memiliki kelebihan dengan nilai hambatannya yang rendah kapal dengan lambung banyak juga memiliki stabilitas yang lebih baik dibandingkan dengan lambung tunggal (*monohull*). Hal tersebut sudah dibuktikan pada penelitian yang telah dilakukan oleh *Bari* dan *Matveev*, dalam penelitiannya yang berjudul “*Hydrodynamic modeling of planing catamarans with symmetric hulls*” disebutkan bahwa untuk meningkatkan stabilitas saat kapal berlayar dengan kecepatan tinggi beberapa kapal menambah luas dek, mengimplementasikan banyak lambung (Bari & Matveev, 2016). Selain itu, pada jurnal yang dibuat oleh *Oller* dan kawan-kawan membuktikan bahwa Hambatan gesek dan tingkat stabilitas dipengaruhi oleh posisi lambung sisi terhadap lambung utama (Oller, 2003).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh MD. Shahriar Nizam pada tahun 2011 dengan penelitian yang berjudul “*Computation of Wave-Making Resistance of Multihulls Using a Surface Panel Method*” menyebutkan bahwa secara optimum konfigurasi lambung tetramaran dapat menurunkan hambatan gelombang sampai 50% sehubungan dengan kondisi terburuk terhadap lambung sisi pada kecepatan tertentu.

Penelitian mengenai *tetramaran* pada umumnya menganalisis hambatan pada bentuk lambung *wigley* simetri, penelitian ini melakukan analisis hambatan

pada lambung *wigley* asimetri. Lambung tetramaran yang memiliki 4 buah lambung dikembangkan untuk mendapatkan nilai ekonomis dan performa yang baik. Pada penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai hambatan yang dihasilkan dari berbagai bentuk lambung dianalisis, seperti *tetramaran flat inboard*, yaitu lambung yang memiliki sisi datar atau asimetri di dalam, dan *tetramaran flat outboard*, yaitu lambung yang memiliki sisi datar atau asimetri di luar dengan menggunakan metode pendekatan CFX dengan *software Ansys*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan data yang dipaparkan pada sub bab pendahuluan, dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini:

1. Bagaimana memodelkan lambung *wigley* tetramaran dengan software?
2. Bagaimana konfigurasi *stagger* (X/L) lambung tetramaran simetri-asimetri?
3. Bagaimana konfigurasi *separation* (Y/L) lambung tetramaran simetri-asimetri?
4. Bagaimana menganalisis komponen hambatan seperti hambatan total, hambatan viskositas, hambatan gelombang dari model lambung kapal tetramaran?
5. Bagaimana memvalidasikan hasil simulasi CFD dan hasil tes (Nizam, 2011) pada komponen hambatan?
6. Bagaimana perbandingan hambatan yang dihasilkan dari lambung tetramaran simetri dan asimetri?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi permasalahan supaya tidak meluas dan lebih terfokus.

1. Tidak menghitung stabilitas kapal.
2. Menggunakan jenis lambung *wigley* tetramaran simetri dan asimetri.
3. Menentukan dimensi kapal dengan rasio $L/B = 10$ dan $B/T = 1,6$.
4. Menentukan kecepatan (*Froude Number*) dari nilai 0,25, 0,50, 0,75 1,00.
5. Menentukan variasi *stagger* (X/L) pada lambung sisi.
6. Menentukan variasi *separation* (Y/L) pada lambung sisi.

7. Analisis dilakukan pada kondisi air tenang (*calm water*).
8. Proses analisis komponen hambatan (hambatan total, hambatan viskositas, dan hambatan gelombang).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tujuan:

1. Melakukan permodelan bentuk lambung *wigley* tetramaran.
2. Memvariasikan *stagger* (X/L) lambung tetramaran simetri dan asimetri.
3. Memvariasikan *separation* (Y/L) lambung tetramaran simetri dan asimetri.
4. Menganalisis hambatan dari model lambung kapal tetramaran.
5. Memvalidasikan hasil simulasi CFD dan hasil tes (Nizam, 2011) dari hambatan yang dihasilkan.
6. Membandingkan besarnya hambatan yang dihasilkan dari lambung tetramaran simetri dan asimetri.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis mengharapkan penelitian ini memberikan manfaat:

1. Memberikan perbandingan hasil analisis hambatan dari lambung *wigley* tetramaran simetri dan asimetri.
2. Mengembangkan ilmu pengetahuan di bidalng perkapalan.
3. Mendapatkan desain lambung yang memiliki hambatan yang paling rendah.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang menjadi dasar dalam melakukan penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan awal teori untuk mendukung guna mempermudah proses analisis.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan alur penelitian guna membantu penulis agar penulis dapat melakukan penelitian secara sistematis.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari proses analisis dengan metode tertentu dengan mengolah sebuah data hingga mendapatkan hasil dalam menganalisis.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan terkait hasil yang didapat dari proses analisis pada penelitian ini dan saran yang bertujuan untuk menyempurnakan penelitian di waktu yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA