

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lambung kapal (*hull*) adalah bagian utama kapal yang bersentuhan langsung dengan air laut. Diketahui terdapat dua jenis lambung kapal, yaitu lambung tunggal (*monohull*) dan lambung banyak (*multihull*). Kapal dengan jenis lambung banyak (*multihull*) telah menjadi pusat perhatian dalam kurun waktu tiga puluh tahun terakhir untuk digunakan dalam membangun kapal penumpang, kapal penelitian, kapal ikan dan lain-lain. Alasan mengapa terjadi perkembangan yang progresif, karena keunggulan dari kapal dengan jenis lambung banyak (*multihull*) memiliki dek yang lebih luas, draf yang lebih rendah, serta memiliki stabilitas melintang yang lebih baik (Luhulima et al., 2014). Seiring berjalannya waktu, banyak penelitian mengenai bentuk lambung kapal yang dapat mengurangi hambatan, hal ini bertujuan untuk menekan konsumsi bahan bakar operasional kapal. Dibandingkan dengan lambung tunggal, *multihull* memiliki banyak variasi variabel dalam penelitian.

Salah satu bentuk atau komposisi *multihull* adalah *trimaran* atau lambung kapal yang terdiri dari tiga *hull*. Tiga lambung kapal ini terdiri dari dua bagian, yaitu lambung utama yang terdapat pada bagian tengah kapal dan *sidehull* yang posisinya berada di kedua sisi kapal (Javanmardi et al., 2008). Selain konfigurasi dari penempatan lambung, *trimaran* juga dapat divariasikan dengan bentuk *sidehull* simetri maupun asimetri. Dari komposisi bentuk lambung *trimaran*, akan menciptakan interferensi yang dapat mempengaruhi tahanan kapal. Peristiwa ini bisa terjadi karena gelombang air yang dihasilkan dari pergerakan kapal saling bertubrukan satu sama lain, antara gelombang air yang dihasilkan dari lambung utama dan lambung sisi.

Diketahui bahwa penelitian mengenai analisa perhitungan viskositas pada lambung *trimaran* masih sangat terbatas di dalam *literatur*, hal ini menjadi salah satu alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Dengan adanya penelitian ini diharapkan menjadi pengetahuan mengenai interferensi gelombang yang terjadi pada lambung kapal *trimaran* dengan beberapa kondisi.

Di era saat ini untuk menguji perubahan bentuk lambung kapal dapat disimulasikan menggunakan *software*, dengan menggunakan perhitungan pendekatan terhadap situasi yang sesungguhnya. Mulai dari proses permodelan bentuk lambung, hingga simulasi fenomena – fenomena yang terjadi pada saat simulasi keadaan lambung bisa dilakukan menggunakan *software* yang telah ada.

Dengan adanya perkembangan teknologi, melalui *software – software* proses simulasi dapat dilakukan dengan lebih cepat. Kelebihan menggunakan *software* sebagai media penelitian, yaitu dengan menggunakan *software* hasil penelitian yang dilakukan mendekati dengan perhitungan teoretis maupun eksperimen. Penggunaan *software* untuk melakukan simulasi juga dapat menekan biaya, hal ini disebabkan karena penelitian dengan *software* hanya membutuhkan satu sampel data objek yang akan diteliti pada kondisi tertentu.

Dalam penyusunan skripsi yang berjudul **“PERBANDINGAN INTERFERENSI GELOMBANG PADA TRIMARAN TERHADAP VARIASI POSISI DAN SIMETRIS ASIMETRIS LAMBUNG SISI”** dilakukan penelitian untuk tujuan mengetahui fenomena interferensi gelombang pada bentuk lambung *trimaran*, dengan melakukan variasi posisi, simetri dan asimetris pada lambung sisi kapal. Dengan dibantu menggunakan *software maxsurf*, sebagai aplikasi pembuatan bentuk lambung kapal. Selanjutnya penyempurnaan model, dilakukan dengan penggunaan *software Rhino*. Untuk melakukan proses analisis digunakan *Ansys*, sebagai *software* yang dapat melakukan simulasi fenomena - fenomena yang terjadi pada lambung kapal. Pemilihan *software* ini bertujuan untuk mendapatkan hasil penelitian yang diinginkan melalui perhitungan – perhitungan pendekatan yang ada.

## **1.2 Perumusan Masalah**

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

- a. Bagaimana permodelan lambung kapal *trimaran* pada posisi simetri dan asimetris lambung sisi, dengan menggunakan *software maxsurf* dan disempurnakan pada *software Rhino* ?
- b. Bagaimana menentukan *stagger X/L* lambung sisi, dengan variasi kecepatan *Froude number* 0,5 ; 0,7 ; 0,9 ; 1,1 ; 1,3 ?

- c. Bagaimana menghitung komponen hambatan dari lambung *trimaran* simetri dan asimetris ?
- d. Bagaimana menghitung interferensi gelombang pada lambung *trimaran* simetri dan asimetris ?

### 1.3 Batasan Masalah

Pada proses analisis yang digunakan pada skripsi ini, akan diterapkan batasan masalah. Hal ini dilakukan untuk memfokuskan pembahasan, sehingga pembahasan isi skripsi ini tidak melebar dan mendapatkan hasil akhir yang sesuai dengan tujuan awal. Berikut adalah batasan masalah pada skripsi ini :

- a. Pada penelitian kali ini dilakukan simulasi analisis, dengan menggunakan *software ANSYS*.
- b. Model kapal yang digunakan pada penelitian ini adalah model kapal yang telah diuji oleh Kaspar Hebblewhite, Prasanta K. Sahoo, dan Lawrence J. Doctors. Data kapal tersebut tercatat pada jurnal mereka yang berjudul “*A Case Study: Theoretical and Experimental Analysis of Motion Characteristics of a Trimaran Hull Form*”
- c. Penelitian ini mengabaikan perhitungan stabilitas kapal.
- d. Penelitian kapal dilakukan pada kecepatan *Froude number* 0,5 ; 0,7 ; 0,9 ; 1,1 ; 1,3.
- e. Permodelan lambung *trimaran* simetri dan asimetris menggunakan panjang total kapal dan *displacement* yang sama.
- f. Pada penelitian ini mengabaikan hambatan udara, pada setiap model penelitian.
- g. Pada tahap analisis kali ini hanya menghitung hambatan, pada lambung kapal yang tercelup air.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

- a. Mengetahui permodelan lambung kapal *trimaran* pada posisi simetri dan asimetris lambung sisi, dengan menggunakan *software maxsurf* dan disempurnakan pada *software Rhino*.
- b. Menentukan *stagger X/L* lambung sisi, dengan variasi kecepatan *Froude number* 0,5 ; 0,7 ; 0,9 ; 1,1 ; 1,3.
- c. Menghitung komponen hambatan dari lambung *trimaran* simetri dan asimetris.
- d. Menghitung interferensi gelombang pada lambung *trimaran* simetri dan asimetris.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Pada aspek penelitian diharapkan mendapatkan manfaat, antara lain :

- a. Memberikan informasi mengenai pengaruh bentuk simetris dan asimetris lambung kapal *trimaran* terhadap hambatannya.
- b. Mengetahui hasil analisis mengenai pengaruh posisi lambung sisi *trimaran* terhadap n interferensi gelombang yang dihasilkan.
- c. Menambah *data base* mengenai kajian kapal yang menggunakan lambung *trimaran*.
- d. Sebagai bahan pertimbangan kepada pihak – pihak yang ingin melakukan analisis kapal, yang menggunakan lambung *trimaran*.

#### 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 dari penelitian yang akan dilakukan.

##### BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

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

### BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

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

### BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan proses analisis dan penyempurnaan penelitian dengan metode tertentu dengan mengolah suatu data hingga mendapatkan 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.