

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal patroli memainkan peran penting dalam aspek keamanan maritim, penegakan hukum, dan pengawasan sehingga Indonesia membutuhkan kapal patroli yang lebih cepat untuk mengawasi perairan antar pulau, di mana diperlukan sebuah pengawasan yang lebih ketat karena lokasi Indonesia yang luas dan strategis justru dapat menimbulkan risiko penyelundupan, *illegal fishing* dan pelanggaran batas laut. Sehingga dalam aspek keamanan wilayah laut Indonesia, perlu adanya pengembangan dari segi desain kapal yang beroperasi di sekitar area perbatasan laut untuk meningkatkan kinerjanya. Dalam pengoperasiannya kapal patroli dipacu untuk berkecepatan tinggi sehingga dapat menghasilkan nilai hambatan yang besar, maka dari itu untuk optimalisasi hambatan pada kapal perlu di lakukan penambahan trim tab pada buritan kapal.

Salah satu inovasi yang dikenal di dunia perkapalan untuk meningkatkan aliran air atau fluida menuju buritan yang biasa digunakan pada kapal patroli cepat yaitu dengan cara penambahan trim tab, Trim tab merupakan sebuah *appendage* yang terletak di bagian buritan kapal dan dapat diatur sudutnya untuk mengubah kondisi trim. Dengan mengubah sudut trim tab, perubahan pada hambatan kapal dapat terjadi, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi performa keseluruhan kapal patroli.

(Rheinanda Rachma Pangestu, 2022) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa *interceptor* dan *trim tab* merupakan dua jenis aksesoris lambung yang dapat meningkatkan trim. (Qian Chen, Zhihua Liu, Gangquan Zhao, 2022) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa dalam penambahan *trim tab* pada bagian buritan dapat menurunkan hambatan kapal mencapai 11.13%. (Paul D. Salmon, 2008) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa *trim tab* adalah pelat yang dipasang di *transom* bawah kapal. Biasanya, setidaknya satu *trim tab* dipasang secara pivot disisi kiri atau *port* dan setidaknya satu *trim tab* sangat penting dipasang disisi kanan. (Mansoori & Fernandes, 2017) dalam penelitiannya membuktikan bahwa penggunaan kombinasi *interceptor* dengan *trim tab* menunjukkan hasil kerja yang

lebih optimal di dibandingkan penggunaan salah satu *interceptor* atau *trim tab*. (Scott Snow, 2013) dalam penelitiannya bahwa *trim tab* memiliki otoritas kontrol karakteristik kapal yang lebih besar karena menghasilkan gaya *pitch* dan *roll* rotasi (momen) yang lebih besar jika dibandingkan dengan *interceptor*. (Hiroshi Inoue, 2019) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa *trim tab* bergerak dengan kecepatan yang konstan dari badan kapal ke arah permukaan air hingga mendarat di permukaan air. Dalam hal ini ketika *trim tab* mendarat di permukaan air, ada kemungkinan bahwa karakteristik kapal berubah oleh hambatan yang bekerja pada *trim tab*.

Pada skripsi bertujuan untuk membuktikan pengaruh penambahan variasi konfigurasi *trim tab* pada buritan kapal terhadap penurunan hambatan pada kapal patroli. Dalam proses analisa ini menggunakan pendekatan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dengan menggunakan perangkat lunak *Maxsurf* dan *Ansys CFX*. Ada pula skripsi ini dapat menjadi referensi selanjutnya dikarenakan saat ini belum banyak penelitian mengenai analisa penurunan hambatan menggunakan variasi konfigurasi *trim tab*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang 1.1 maka didapatkan rumusan masalah pada skripsi ini adalah :

- a) Bagaimana cara memodelkan kapal patroli menggunakan *software Maxsurf Modeler, Rhinoceros* dan proses analisa CFD dengan *Ansys CFX*?
- b) Bagaimana cara memodelkan kapal patroli dengan penambahan variasi konfigurasi *trim tab*?
- c) Bagaimana proses menganalisis komponen hambatan total (hambatan gesek, hambatan gelombang, dan hambatan bentuk).
- d) Bagaimana hasil analisis variasi sudut komponen *trim tab* (15° dan 45°) pada setiap kondisi *trimming* kapal?
- e) Bagaimana pengaruh penambahan variasi konfigurasi *trim tab* terhadap penurunan hambatan?

1.3 Batasan Masalah

Agar analisa dalam skripsi ini dapat akurat dan fokus, maka skripsi ini akan dibatasi oleh permasalahan sebagai berikut :

1. Analisis dan pengolahan data dilakukan di perangkat lunak desain kapal *Maxsurf Modeler*, *Rhinoceros* dan perangkat lunak *Ansys CFX*.
2. Model yang dirancang C_b , C_m dan C_p di tentukan oleh penulis dikarenakan data pembandingan tidak menyediakan.
3. Kondisi variasi sudut *Trimming* kapal patroli (0° , 3° dan 5°)
4. Model variasi sudut komponen *Trim Tab* pada kapal patroli (15° dan 45°)
5. Analisa hambatan udara tidak dilakukan analisis untuk mengetahui nilai hambatan udara.
6. Analisa biaya tidak dilakukan analisis.
7. Analisa bahan material pada *Trim Tab* tidak diperhitungkan.

1.4 Hipotesis

Dalam penelitian ini membuat sebuah alternatif bentuk buritan kapal menggunakan variasi konfigurasi trim tab dengan metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD) yang diharapkan dari perubahan bentuk buritan dapat mengurangi hambatan kapal dan dapat beroperasi secara optimal . Sehingga dapat diyakini bahwa kapal cepat dengan penambahan variasi konfigurasi trim tab pada sudut tertentu akan menghasilkan hambatan terendah ketika kapal patroli mengalami trim sudut.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi nilai hambatan di setiap kondisi *trimming* kapal patroli di setiap sudut komponen *trim tab* yang digunakan.
2. Mengidentifikasi *contour* gelombang yang terjadi pada penambahan variasi *trim tab*.
3. Mengetahui permodelan variasi sudut komponen *trim tab* yang mampu menurunkan hambatan secara optimal dan baik.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menambah wawasan dan memberikan ilmu pengetahuan baru dibidang teknik perkapalan.
2. Agar dapat menghasilkan desain bentuk buritan kapal yang memiliki hambatan yang tergolong kecil.
3. Penelitian ini dapat dijadikan referensi dan acuan penelitian tentang penurunan hambatan selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang penulis gunakan dalam penyusunan penelitian ini antara lain :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori–teori pendukung atas penelitian dan landasan awal yang bertujuan untuk mempermudah proses penelitian.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi diagram alir penelitian, identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, dan pengumpulan data.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi menjelaskan hasil dari penelitian menggunakan metode CFD agar tujuan dari penelitian dapat tercapai.

BAB 5 : SIMPULAN

Pada bab ini berisi kesimpulan atas hasil penelitian dan analisis yang didapatkan serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.