

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal patroli sebagai salah satu sarana penjaga keamanan wilayah teritorial laut, harus memiliki performance yang baik. Salah satu performa yang dimaksud adalah hambatan kapal. Terdapat beberapa cara agar hambatan kapal yang timbul dapat dibuat sekecil mungkin. Peningkatan performa kapal merupakan hal yang perlu diperhatikan seiring berkembangnya teknologi. Salah satu cara dalam meningkatkan performa kapal yaitu dengan mengurangi hambatan. Kemajuan teknologi perkapalan sudah banyak diaplikasikan didalam mengurangi hambatan. Dalam penelitian ini, salah satu teknologi yaitu antara lain penambahan *foil* dilambung kapal. (Muhammad Saddam Hussein,2020) Dalam kurung waktu 10 tahun terakhir banyak pertumbuhan signifikan dalam penelitian di bidang *airfoil*.

(Muhammad Saddam Hussein,2020) Hasil penelitian sebelumnya dengan hasil Analisa dari variasi bentuk lunas bilga kapal patroli 14,1 meter dapat mengurangi hambatan gelombang kapal sebesar 2-38% namun menambah hambatan gesek sebesar 0.5-13%. Kemudian pada penelitian yang lain menggunakan variasi bentuk *Leading edge* dengan *foil* yaitu model 8M dan 8L dengan angle of attack $3,5^\circ$ menurunkan nilai hambatan total KMP. Catamaran sebesar 48,6% dan 42,71% dari pada kapal original pada kecepatan 25 knot. Penelitian lainnya dengan variasi yang sama menunjukkan bahwa *froude number* 0,940 pada model 8M di *angle of attack* 2° dengan nilai 21,133 penurunan sekitar 20,1% dan *froude number* 1,186 pada model 8S di *angle of attack* 4° dengan nilai 31,632 kN mengalami penurunan sekitar 12,4%

Dalam penelitian ini dengan data yang sama, peneliti ingin menganalisis penambahan *foil*, dalam kasus ini *hull vane* pada kapal menjadi bahasan. *Hull vane* adalah *foil* pengurang *resistansi* tetap yang melekat pada lambung di bawah garis air dekat buritan kapal. Untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar kapal hambatan lambung kapal harus dikurangi. *Hull vane* dapat dipasang pada kapal bangunan baru maupun kapal bangunan lama. Masalah yang selalu di hadapi oleh kapal yang

berlayar di laut adalah masalah hambatan, Salah satu inovasi untuk mengurangi hambatan tersebut adalah dengan penambahan *hull vane*. *Hull vane* adalah *fixed foil* yang terletak di bawah garis air pada bagian buritan kapal.

(*Daud Martim Sihombing*), menggunakan kapal perintis 750 DWT didapatkan ukuran bahwa kapal dengan penambahan *hull vane* dengan variasi NACA 1410 sudut -5 dengan Fn 0,34 dapat mengurangi hambatan sebesar 11,839% dari hambatan kapal asli. Dari hasil running menunjukkan pengurangan hambatan total dari 163,66 KN menjadi 144,29 KN, pressure force dari 71,73 KN menjadi 39,07 N dan hambatan viskositas berkurang dari 87,98 KN menjadi 99,77 KN.

(*Afdi Supriyonggo*), dengan menggunakan kapal yang sama menunjukkan bahwa kapal dengan penambahan *hull vane* dengan variasi 50%T(Sarat) dengan Fn 0,342 dapat mengurangi hambatan sebesar 20,135% dari hambatan kapal asli, Dari hasil running menunjukkan pengurangan *hambatan* total dari 28,060 N menjadi 22,410 N, pressure force dari 12,298 N menjadi 7,696 N dan hambatan gesek berkurang dari 15,085 N menjadi 14,714 N.

Dalam penelitian ini akan dibuat desain *hull vane* dengan tipe NACA 4418 variasi sudut *foil* 5° dan 10° . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hambatan dan tekanan terkecil yang paling optimal dari setiap desain *hull vane* tersebut sehingga dapat diketahui manakah desain *hull vane* yang dimiliki performa paling baik. Kemudian dianalisa dari setiap desain yang memiliki hambatan terkecil dengan menggunakan metode CFD (*Computational Fluid Dynamic*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membandingkan nilai hambatan kapal sebelum dan setelah penambahan *Hull Vane* dengan variasi sudut 5° dan 10° ?
2. Mengidentifikasi nilai tekanan pada kapal dengan variasi 5° dan 10° ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah di gunakan sebagai arahan serta acuan dalam penulisan penelitian. Batasan permasalahan yang di bahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model dan data kapal yang digunakan dalam penelitian ini adalah model dan data kapal patroli
2. Perhitungan model hambatan kapal tidak mempertimbangan komponen hambatan tambahan.
3. Bahasan konstruksi dan permesinan kapal tidak dibahas mendalam.
4. Variasi sudut 5° dan 10°
5. Variasi jumlah *foil* yaitu *single foil*
6. Analisa dan pengolahan data menggunakan *Software CFD (Computational Fluid Dynamic)*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai perbandingan hambatan kapal sebelum dan setelah penambahan *Hull vane* variasi model yang berbeda.
2. Mendapatkan nilai tekanan pada kapal dengan variasi 5° dan 10°

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan penjelasan bagi mahasiswa mengenai prosedur dan tahapan dalam menghitung hambatan kapal melalui simulasi metode numerik dengan bantuan tools CFD.
2. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca mengenai pemodelan posisi *hull vane* dan pengaruh penambahan *hull vane*.
3. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca mengetahui variasi desain *hull vane* manakah yang mendapatkan performa terbaik.