

BAB 5 SIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Analisis hambatan dan *seakeeping* menggunakan metode CFD yang sudah dilakukan dengan membandingkan dengan data penelitian (Najafi *et al.*, 2019) dan (Najafi, Nowruzi and Ameri, 2020) yang menggunakan metode *experiment Towing tank*, peneliti dapat memberikan beberapa kesimpulan sehingga dapat menjawab rumusan dari penelitian ini.

1. Pengaruh antara variasi sudut *step hull* dengan non-*step hull* pada kapal cepat terhadap hambatan
 - a. Penggunaan *step hull* dapat mengurangi nilai hambatan kapal, sejalan dengan penelitian (Febrian, Chrismianto and Rindo, 2018; Najafi *et al.*, 2019; Najafi, Nowruzi and Ameri, 2020)
 - b. Jika dibandingkan dengan lambung tanpa *step hull*, Pada kecepatan 7, 8, dan 10 m/s didapati bahwa *step hull* dengan sudut 180° mendapatkan rata-rata persentase penurunan hambatan sebesar yaitu 38.2%, sudut 210° mendapatkan rata-rata persentase penurunan hambatan sebesar yaitu 39.3%, Sudut 240° mendapatkan rata-rata penurunan hambatan serbesar 40.7%, sudut 270° mendapatkan rata-rata persentase penurunan hambatan sebesar yaitu 45.2% sehingga untuk konfigurasi tersebut menyatakan, kenaikan sudut *step hull* berbanding lurus dengan pengurangan hambatan.
 - c. Model *step* 11 pada penelitian ini adalah model lambung yang memiliki hambatan total terendah di antara model lainnya dan penggunaan sudut *step hull* 270° dapat mereduksi nilai hambatan total terbesar dibanding dengan penggunaan sudut 180°, 210°, dan 240°
2. *Response of Amplitude Operator* (RAO) gerakan pada kapal *step hull* maupun non-*step hull*
 - a. Perbandingan nilai pitch model *step* 11 (sudut *step hull* 270°) dengan model Ori 2 (non-*step hull*) mengalami kenaikan sebesar 129.5%. Perbandingan nilai *roll* model *step* 11 dengan Ori 2 mengalami kenaikan sebesar 53.6%. Perbandingan nilai *yaw* model *step* 11 dengan Ori 2 mengalami kenaikan sebesar 39.9%.

- b. Pada analisis *seakeeping* sudut 180° datangnya gelombang lebih menonjolkan respon *pitch* kapal sedangkan sudut 90° datangnya gelombang menonjolkan besaran respon pada gerakan *roll* dan diketahui sudut 90° adalah kondisi terburuk pada kapal karena gerakan *roll* sangat berdampak pada stabilitas dan kenyamanan.
 - c. Penggunaan *deadrise angle* dengan sudut terkecil memberikan respon gerakan *rolling* yang lebih kecil pula pada kapal.
3. Pola aliran antara variasi sudut *step hull* dengan *non-step hull* pada kapal cepat
 - a. Kenaikan sudut *step hull* menyebabkan elevasi gelombang di bagian *transom* semakin menurun.
 - b. Kenaikan sudut *step hull* menyebabkan penurunan WSA pada lambung kapal
 - c. Kenaikan sudut *step hull* menyebabkan penurunan besaran tekanan yang diterima oleh kapal
4. Mendapatkan data analisis dari karakteristik modifikasi bentuk *step hull* yang optimal
 - a. Step 11 (sudut *step hull* 270°) adalah model lambung dengan nilai hambatan paling baik, tetapi tidak untuk hasil analisis *seakeeping*, sehingga peneliti memilih *step* 8 (sudut *step hull* 240°) sebagai model yang optimal dengan rata-rata penurunan hambatan 42.7% dan penurunan respon *rolling* sebesar 14.3%.
5. Terjadi penyimpangan dalam nilai validasi diakibatkan terdapat keterbatasan dalam melakukan *set up* pada *software* dan kurangnya keakuratan komputer dalam menganalisis.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan memperbanyak variasi kecepatan pada saat analisis, melakukan penelitian dengan metode yang lebih bervariasi, dan melakukan penyesuaian kondisi kapal yang lebih aktual serta hindari kondisi di mana model terdapat rusak atau cacat karena akan sangat berpengaruh terhadap hasil simulasi dan data tersebut berdampak pada ketidakakuratan.