

## BAB V KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun, simulasi numerik, dan analisis komparatif pengaruh variasi sudut *side skeg* pada konfigurasi *triple skeg* terhadap performa hidrodinamika tongkang, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan komponen *triple skeg* secara umum meningkatkan nilai hambatan total tongkang akibat bertambahnya luas permukaan basah lambung. Namun, pada kecepatan dinas 6 knot, variasi kemiringan sudut *side skeg* tidak memberikan pengaruh yang drastis terhadap nilai hambatan total. Konfigurasi sudut  $180^\circ$  menghasilkan persentase kenaikan hambatan paling kecil yaitu rata-rata 1,68%, sedangkan variasi sudut miring lainnya ( $160^\circ$ ,  $150^\circ$ , dan  $140^\circ$ ) konstan pada angka kenaikan rata-rata 1,74%, yang menunjukkan perbedaan dampak hambatan antar-sudut berada pada rentang yang sangat tipis.
2. Dari aspek olah gerak (*seakeeping*), pemasangan *triple skeg* terbukti efektif bertindak sebagai stabilisator dalam memperbaiki stabilitas arah (*directional stability*) dan meredam respons gerakan lateral tongkang akibat gelombang reguler. Perubahan sudut *side skeg* memberikan pengaruh yang berbeda pada kondisi tanpa kecepatan dan kecepatan maju. Pada kondisi diam (0 knot), sudut  $140^\circ$  paling efektif mereduksi gerakan *Sway* sebesar 0,897 m/m. Sebaliknya, pada kecepatan maju 6 knot, variasi sudut lurus  $180^\circ$  memberikan peredaman gerak *Sway* paling optimal (0,886 m/m pada heading  $90^\circ$ ), sementara variasi sudut  $150^\circ$  menghasilkan performa terbaik dalam meredam gerakan *Yaw* dengan nilai respons minimum sebesar 0,682 °/m pada heading gelombang  $135^\circ$ .
3. Berdasarkan hasil analisis integratif antara nilai hambatan total lambung dan performa olah gerak (*seakeeping*), konfigurasi sudut *side skeg* sebesar  $150^\circ$  dinyatakan sebagai sudut tunggal yang paling optimal. Sudut  $150^\circ$  dipilih karena berhasil menjadi titik temu terbaik yang memenuhi kriteria desain cukup ramping untuk menjaga efisiensi hambatan kapal agar tidak melonjak drastis, sekaligus tetap memiliki kemiringan yang cukup efektif untuk menghasilkan gaya angkat hidrodinamis guna meredam gerakan *Sway* dan *Yaw* demi menjaga respon gerak minim yang dihasilkan tongkang.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diberikan untuk penelitian dan riset lebih lanjut kedepannya, antara lain:

1. Diharapkan peneliti selanjutnya menggunakan kondisi gelombang ireguler dan reguler dalam satu penelitian untuk menganalisis olah gerak.
2. Pengujian selanjutnya disarankan melakukan pengujian eksperimental di kolam uji (*towing tank*) untuk memvalidasi hasil simulasi lebih akurat. Dikarenakan penelitian ini tidak mengacu pada metode tersebut.

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*