

## **BAB 5**

### **SIMPULAN**

#### **1.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan pada kapal selam mini hibrida yang divariasikan terhadap posisi hidrofoil NACA dan bentuk hidrofoil NACA menggunakan *software Ansys CFX* dan *Maxsurf Modeler Advance*, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh dari setiap variasi posisi dan bentuk hidrofoil NACA pada penelitian kapal selam mini hibrida adalah sebagai berikut:
  - a. Pengaruh perubahan variasi posisi menggunakan hidrofoil NACA 0016, yaitu pada mode hidrofoil variasi posisi 3 memiliki rata-rata kenaikan hambatan total terkecil sebesar 48.68%. Pada mode konvensional, variasi posisi 1 memiliki rata-rata kenaikan hambatan total terkecil sebesar 54.99%. Pada mode *submarine* variasi posisi 2 memiliki rata-rata kenaikan hambatan total terkecil sebesar 72.67%. Dari keseluruhan jumlah hambatan total tiap variasi posisi pada penggunaan NACA 0016, variasi posisi 3 memiliki karakteristik hambatan terkecil terhadap variasi 1 dan 2 dengan rata-rata penurunan nilai hambatan mencapai 1.25%.
  - b. Pengaruh perubahan variasi posisi menggunakan hidrofoil NACA 0012, pada mode hidrofoil variasi posisi 1 memiliki rata-rata kenaikan hambatan total terkecil sebesar 47.55%. Pada mode konvensional, variasi posisi 1 memiliki rata-rata kenaikan hambatan total terkecil sebesar 55.044%. Pada mode *submarine* variasi posisi 3 memiliki rata-rata kenaikan hambatan total terkecil 71.844%. Dari keseluruhan jumlah hambatan total tiap variasi posisi NACA 0012, variasi posisi 3 memiliki karakteristik hambatan terkecil terhadap variasi 1 dan 2 dengan rata-rata penurunan nilai hambatan mencapai 0.94%.
  - c. Semua variasi posisi yang diujikan menggunakan NACA 0012 memiliki karakteristik hambatan yang lebih baik dari variasi posisi yang diujikan menggunakan NACA 0016. Hal tersebut karena NACA 0012

memiliki karakteristik bentuk yang lebih ramping daripada NACA 0016. Faktor lain yang menyebabkan hambatan berkurang ialah luasan penampang basah (*wsa*) menjadi lebih kecil sehingga hambatan yang dihasilkan juga semakin kecil.

- d. Dari ketiga variasi posisi yang diujikan, variasi 3 memiliki konfigurasi terbaik dari penggunaan pada dua jenis hidrofoil NACA 0016 dan 0012, yang dimana variasi 3 merupakan variasi yang memiliki jarak antara hidrofoil yang terdekat dibandingkan dengan variasi posisi 1 dan 2.
2. Variasi posisi dan jenis NACA terbaik untuk kapal selam mini hibrida adalah variasi posisi 3 dengan penggunaan hidrofoil NACA 0012 dengan total hambatan sebesar 24.4122 N.
3. Konfigurasi variasi posisi 3 dengan penggunaan hidrofoil NACA 0012 dapat menurunkan hambatan total kapal sebesar 12.52% terhadap variasi posisi 1 dengan NACA 0016, yang dimana variasi tersebut merupakan variasi dengan konfigurasi yang sama seperti pada jurnal sebelumnya (Wardhana dkk 2021).

## 1.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperlukan beberapa saran agar penelitian dapat dimaksimalkan, antara lain:

1. Pada penelitian ini tidak melakukan variasi sarat air dan sudut serang hidrofoil NACA, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan variasi sarat air dan sudut serang hidrofoil NACA.
2. Dalam penelitian ini tidak memperhitungkan analisa waktu yang dibutuhkan pada perubahan tiap mode kapal maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai waktu yang dibutuhkan pada perubahan tiap mode kapal.
3. Pada penelitian ini hanya menganalisis dua jenis hidrofoil NACA saja maka diperlukan variasi hidrofoil NACA yang lebih beragam agar dapat menemukan konfigurasi yang lebih baik dalam hal pengurangan hambatan kapal.