

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim yang semakin maju menuntut kita untuk mengurangi efek rumah kaca. Dampak penggunaan bahan bakar tradisional selama periode ini mengakibatkan emisi gas di semua sektor, termasuk perkapalan. Salah satu solusinya adalah kembali ke turbin angin, yang selama berabad-abad sebelum Revolusi Industri merupakan sarana utama perdagangan dunia. Namun angin bukanlah energi alternatif untuk berlayar, masih banyak bentuk energi alternatif lain yang bisa digunakan.

Energi alternatif yang sedang dikembangkan adalah energi gelombang yang dapat digunakan untuk menggerakkan kapal. Sehingga penggunaan mesin diesel dapat dikurangi bahkan dihentikan dengan memanfaatkan energi gelombang laut. Premis dasar gelombang air laut adalah bahwa mereka dapat menggerakkan *foil* yang dipasang di dasar kapal menggunakan sistem pegas yang bekerja pada pegas ketika *foil* dikenai energi gelombang.. Pegas bereaksi dan kemudian bereaksi, sehingga gaya menggerakkan *foil* bolak-balik menghasilkan *frequency* pada pegas, kemudian *foil* secara bergantian menerapkan gaya ke fluida yang diangkut, sehingga rangkaian gerakan gaya tersebut menciptakan gaya dorong (*Thrust*). itu terjadi

Merujuk pada penelitian Prof. Kenichi Horie dan Prof. Francois Kneider menyimpulkan bahwa dia dapat membuktikan bahwa gelombang dan arus laut dapat menjadi kekuatan pendorong kapal. Dengan menggunakan sistem pegas dalam penelitian (Eirik Bøckmann, Sverre Steen) yang berjudul Eksperimen dengan diafragma osilasi yang dikontrol secara aktif dan pegas, disimpulkan bahwa menggunakan sistem pegas memberikan hasil yang lebih baik daripada sistem diafragma yang dikontrol untuk mendapatkan nilai dorong. Oleh karena itu, disarankan untuk menggunakan sistem pegas pada penelitian selanjutnya. (Sohaib Obeid, Ratneshwar Jha and Goodarz Ahmadi) menjelaskan dalam studinya RANS Simulations

of Aerodynamic Performance of NACA 0015 Flapped Airfoil bahwa sudut serang *foil* yang optimal adalah  $12^\circ$ . Oleh karena itu, sudut  $12^\circ$  merupakan sudut yang aman untuk penelitian ini.

Penelitian ini membahas tentang VARIASI DIAMETER SPRING MENGGUNAKAN NACA 0015 SEBAGAI SISTEM DAYA DORONG KAPAL menggunakan perangkat lunak Ansys untuk mendapatkan hasil yang akurat. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan variasi sistem pegas yang optimal untuk digunakan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa sudut serang Naca yang paling optimal
2. Menganalisa *lift force* pada NACA 0015 dengan 5 variasi kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, 30 knot *ANSYS Fluent*.
3. Menganalisa frekuensi yang dihasilkan dari 4 variasi dimensi tebal *spring* dengan sistem NACA 0015 pada variasi 5 kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, 30 knot.
4. Menganalisa *Thrust* yang dihasilkan oleh sistem *spring* dengan 5 variasi kecepatan dan 4 variasi frekuensi.

## 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan tujuan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah seperti berikut :

1. Bagaimana menganalisa sudut serang NACA yang paling optimal ?
2. Bagaimana menganalisa *lift force* pada NACA 0015 dengan 5 variasi kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, 30 knot *ANSYS Fluent* ?
3. Bagaimana menganalisa frekuensi yang dihasilkan dari 4 variasi dimensi tebal *spring* dengan sistem NACA 0015 pada variasi 5 kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, 30 knot ?
4. Bagaimana menganalisa *Thrust* yang dihasilkan oleh sistem *spring* dengan 5 variasi kecepatan dan 4 frekuensi.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Penelitian dilakukan dengan membuat batasan-batasan untuk membatasi ruang lingkup penelitian agar lebih terarah. Batasan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Hidrofoil menggunakan *foil* tipe NACA 0015
2. jumlah *spring* yang digunakan berjumlah 2 buah.
3. Penelitian tidak menggunakan model kapal
4. Penelitian hanya dilakukan pada sistem *spring* pada NACA 0015 dengan 4 variasi dimensi tebal 0.9, 1.0, 1.1, dan 1.2.
5. Penelitian hanya dilakukan pada 5 variasi kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 knot.
6. Pemodelan dan simulasi hanya menggunakan perangkat lunak Ansys.

#### **1.5 Hipotesis**

Penelitian dilakukan pada 4 variasi sistem *spring* dan NACA 0015 yang diharapkan dari salah satu variasi tersebut menghasilkan frekuensi terbaik agar didapatkan variasi yang paling optimal.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan referensi variasi sistem *spring* dengan NACA 0015 untuk penambahan daya dorong pada kapal dengan kecepatan tertentu.

## 1.7 Sistem Penulisan

Sistem penulisan yang penulis gunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah:

### BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, definisi masalah, hipotesis, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan teori-teori pendukung dan argumentasi pendahuluan yang bertujuan untuk memfasilitasi proses penelitian.

### BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mencakup bagan alir penelitian, identifikasi dan perumusan masalah, tinjauan literatur, dan pengumpulan data.

### BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian yang dibuat dengan menggunakan aplikasi ANSYS untuk mencapai tujuan penelitian.

### BAB 5 : SIMPULAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dari temuan penelitian dan analisis yang diperoleh, serta saran untuk penelitian selanjutnya.