

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim yang terus berlangsung menuntut kita untuk mengurangi efek rumah kaca. Dampak dari penggunaan bahan bakar konvensional pada zaman ini mengakibatkan emisi gas di semua sektor, termasuk pelayaran. Salah satu solusi yang adalah kembali ke kapal bertenaga angin, sarana utama dunia perdagangan selama berabad-abad, sebelum revolusi industri. Tetapi angin bukanlah salah satu energi alternatif untuk berlayar, masih banyak energi alternatif lainnya yang dapat dimanfaatkan.

Salah satu energi alternatif yang sedang dikembangkan adalah energi gelombang yang dapat dimanfaatkan sebagai penggerak kapal. Sehingga penggunaan mesin berbahan bakar diesel dapat dikurangi bahkan dihilangkan dengan adanya pemanfaatan energi gelombang laut. Dasar pemikiran dari gelombang air laut akan dapat menggerakkan *wings foil* yang telah di install di bagian bawah kapal dengan sistem *spring* yang saat *wings foil* terkena energi dari gelombang akan memberikan efek kepada *spring*. *spring* akan memberikan respon dan kemudian akan memberikan reaksi sehingga gaya tersebut akan menggerakkan *wings foil* secara bolak balik, selanjutnya dengan adanya gerakan bolak balik *wings foil* memberikan gaya terhadap *fluida* yang dilewati, dengan terjadinya rangkaian gerakan gaya-gaya tersebut akan terjadi gaya dorong.

Merujuk kepada penelitian yang pernah dilakukan oleh Prof. Kenichi Horie dan Prof. Francois Kneider, menyimpulkan dapat membuktikan bahwa gelombang dan arus laut dapat menjadi energi penggerak kapal. Dengan menggunakan sistem *spring* dalam penelitian (Eirik Bøckmann, Sverre Steen) dengan judul *Experiments with actively pitch-controlled and spring-loaded oscillating foils* menyimpulkan bahwa dengan menggunakan sistem *spring* menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan sistem *foil* yang dikendalikan untuk mendapatkan nilai dorong. Oleh karena itu, sistem *spring* direkomendasikan untuk digunakan untuk

penelitian selanjutnya. (Sohaib Obeid, Ratneshwar Jha, and Goodarz Ahmadi) pada penelitiannya dengan judul *RANS Simulations of Aerodynamic Performance of NACA 0015 Flapped Airfoil* menjelaskan pada penelitiannya bahwa *angle of attack* yang paling optimal untuk *foil* adalah sebesar 12° . Oleh karena itu, sudut 12° menjadi sudut pasti untuk penelitian ini.

Pada skripsi ini akan membahas mengenai ANALISIS FREKUENSI SISTEM SPRING DENGAN NACA 0015 UNTUK MENAMBAH DAYA DORONG DENGAN VARIASI JUMLAH SPRING dengan menggunakan *software* Ansys untuk mendapatkan hasil yang akurat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui variasi sistem *spring* yang paling optimal untuk diaplikasikan.

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 dengan 6 variasi kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, 30 knot ANSYS Fluent.
3. Menganalisa frekuensi yang dihasilkan dari 4 variasi jumlah *spring* 5, 6, 7, & 8 dengan sistem NACA pada variasi 6 kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, 30 knot.
4. Menganalisa *Thrust* yang dihasilkan oleh sistem *spring* dengan 5 variasi kecepatan dan frekuensi.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, 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 dengan 6 variasi kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, 30 knot ANSYS Fluent ?

3. Bagaimana menganalisa frekuensi yang dihasilkan dari 4 variasi jumlah lilitan *spring* dengan sistem NACA 0015 pada variasi 6 kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, 30 knot ?
4. Bagaimana menganalisa *Thrust* yang dihasilkan oleh sistem *spring* dengan 6 variasi kecepatan dan 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 dibatasi 2 buah.
3. Penelitian hanya dilakukan pada sistem *spring* pada NACA 0015 dengan 4 variasi jumlah lilitan yaitu 5, 6, 7, 8.
4. Penelitian hanya dilakukan pada 5 variasi kecepatan 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 knot.
5. 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 dan nilai *thrust* 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

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai teori–teori pendukung dan landasan awal yang bertujuan untuk mempermudah proses penelitian.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir penelitian, identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, dan pengumpulan data.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi menjelaskan hasil dari penelitian menggunakan aplikasi ANSYS agar tujuan dari penelitian dapat tercapai.

BAB 5 : SIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan analisis yang didapatkan serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN