

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama kurun waktu 2011-2021 berdasarkan hasil investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), terjadi lebih dari 120 kecelakaan kapal di perairan Indonesia. Terdapat berbagai kategori penyebab terjadinya kecelakaan kapal, yaitu kapal tenggelam, ledakan, kandas, dan lain-lain (Saputra, 2021). Salah satu penyebab terbesar kecelakaan kapal adalah kurang baiknya kemampuan olah gerak (manuver) kapal sehingga kapal tidak mampu mengendalikan gerakannya dengan tepat. Upaya yang dilakukan dalam usaha mengurangi angka kecelakaan adalah dengan memenuhi standar tertentu yang ditetapkan oleh International Maritime Organization (IMO) dan melakukan fungsi pengawasan serta perawatan pada kapal.

Manuver pada kapal merupakan kemampuan sebuah kapal dalam mengontrol kemudi (baik *fixed* maupun *movable*) untuk merespon dan mengendalikan arah, kecepatan, dan kinerja pergerakan kapal. Manuver kapal dipengaruhi oleh beberapa faktor internal dan faktor eksternal (Jamaludin & Samudro, 2019). Penting bagi sebuah kapal untuk menghitung dan mengetahui kemampuan manuvernya agar dapat berlayar dengan aman dan efisien.

IMO mulai menetapkan standar mengenai manuver kapal pada tahun 1993 lewat resolusi IMO A.751(18) untuk menghilangkan kapal yang kemampuan manuvernya tidak memadai dilihat dari sudut pandang keselamatan laut (RESOLUTION A.751(18) Adopted on 4 November 1993 INTERIM STANDARDS FOR SHIP MANOEUVRABILITY, 1993). Kemudian disusul dengan resolusi IMO MSC.137(76) pada tahun 2002. Standar ini mengharuskan sebuah kapal untuk melakukan *sea trial* dalam kondisi penuh dan *even keel* (*trim nol*). Hal ini dimaksudkan agar kemampuan manuver kapal dapat diketahui (Pasteur & Koch, 1941). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan uji manuver adalah lewat metode simulasi numerik.

Metode ini dipilih karena waktu yang dibutuhkan cenderung lebih singkat dan tidak membutuhkan biaya yang besar. Penelitian ini akan menggunakan “*quadratic model*” dan berfokus pada Y'_H (gaya lateral) dan N'_H (momen *yaw*) (Kijima, Nakiri, et al., 1990). Perhitungan dilakukan dengan tiga *loading condition* (kondisi pembebanan) yang berbeda, yaitu: *full load*, *half load*, dan *ballast* untuk menyesuaikan kondisi kapal saat sedang berlayar. Perairan dangkal dipilih karena kondisi perairan yang berbeda dianggap dapat mempengaruhi kinerja manuver. Berdasarkan hal-hal diatas, penulis tertarik melakukan analisis dan menuangkannya dalam skripsi yang berjudul “**ANALISIS COURSE STABILITY INDEX PADA KAPAL DI PERAIRAN DANGKAL**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan bahasan pada latar belakang, diambil beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana hasil perhitungan *course stability index* kapal pada perbedaan *loading condition* di perairan dangkal dan perairan dalam ?
- 2) Bagaimana pengaruh kedalaman air terhadap *course stability index* kapal ?
- 3) Bagaimana kondisi *course stability index* kapal dalam berbagai *loading condition* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mendapatkan nilai *hydrodynamic derivatives*, *hydrodynamic forces*, dan *course stability index* kapal.
- 2) Mengetahui stabilitas dinamis kapal melalui perhitungan *course stability index* dalam berbagai *loading condition*.
- 3) Menganalisis pengaruh kedalaman air terhadap *course stability index* kapal.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan adalah dapat mengetahui *Course Stability Index* (CSI) suatu kapal sehingga mampu meminimalisir terjadinya kecelakaan kapal yang diakibatkan oleh kurang baiknya manuver.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menggunakan parameter dimensi kapal untuk mendapatkan *hydrodynamic derivatives* dengan menggunakan metode numerik.
- 2) Berfokus pada penggunaan model matematika “*quadratic model*” dan Y'_H (gaya lateral) dan N'_H (momen yaw).
- 3) Menganalisis *course stability index* menggunakan *hydrodynamic derivatives* pada perairan dangkal dan perairan dalam.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari 5 (lima) Bab, yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Pembahasan, serta Kesimpulan dan Saran.

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari berbagai referensi yang menjadi dasar penulisan skripsi serta metode perhitungan yang digunakan untuk mempermudah dilakukannya proses analisis. Dimulai dengan pengertian, persamaan gerak (*Equations Of Motion*), Model Matematika Y'_H dan N'_H , rumus perkiraan *hydrodynamic derivatives*, *Course Stability Index* (CSI), serta data kapal dan *loading condition*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan alur tahapan yang akan dilakukan agar mendapatkan hasil penelitian yang baik.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan hasil perhitungan *hydrodynamic derivatives*, *hydrodynamic forces*, dan *Course Stability Index (CSI)* beserta penjelasan mengenai *output* yang didapat melalui perhitungan tersebut.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman kesimpulan terkait analisis yang dilakukan serta saran agar dapat menyempurnakan penelitian selanjutnya.