

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor industri transportasi laut memang peran yang sangat penting dalam menyediakan mobilitas manusia serta pendistribusian barang, terutama di negara kepulauan seperti Indonesia. Salah satu sarana transportasi laut yang paling utama banyak dimanfaatkan adalah kapal *ferry*, yang berfungsi sebagai penghubung antara pulau-pulau dan wilayah pesisir. Dalam pelaksanaannya, kapal *ferry* kerap menghadapi tantangan berupa kondisi perairan yang tidak selalu stabil, sehingga stabilitas kapal menjadi aspek krusial yang harus diperhatikan demi menjamin keselamatan dan kenyamanan penumpang serta efisiensi operasional kapal [1].

Salah satu tantangan utama dalam perancangan lambung kapal adalah mengurangi dampak gerakan berguling (*rolling motion*) yang disebabkan oleh gelombang laut, yang dapat mengakibatkan fenomena "*skipping*" atau kehilangan daya apung sementara. Secara global, kecelakaan maritim terkait dengan ketidakstabilan kapal dalam kondisi cuaca ekstrem. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu pendekatan struktural yang banyak dikaji adalah penerapan *bilge keel* pada lambung kapal yang berfungsi untuk meredam gerakan *roll* [2].

Kapal penumpang dan kapal cepat seperti *High Speed Craft* (HSC) sangat mengandalkan kestabilan dan kenyamanan selama navigasi di tengah kondisi gelombang yang bervariasi. Berdasarkan rekaman data, tinggi gelombang signifikan didefinisikan tinggi rata-rata dari sepertig gelombang tertinggi, yang besarnya sebanding dengan tinggi gelombang yang diamati secara visual [3]. Dalam kondisi tersebut, kinerja *seakeeping* menjadi indikator utama dalam perancangan dan evaluasi operasional kapal, guna memastikan keselamatan serta kenyamanan pelayaran [4].

Stabilitas kapal merupakan faktor krusial dalam menjamin keamanan dan keselamatan selama pelayaran. Apabila stabilitas tidak mencukupi, kapal berisiko terbalik atau tenggelam, yang dapat mengakibatkan kecelakaan fatal. Stabilitas kapal sangat dipengaruhi oleh desain lambung serta perangkat tambahan yang dipasang pada bagian bawah kapal, salah satunya adalah *bilge keel* [5].

Untuk mendapatkan kenyamanan dan keamanan pada kapal diperlukan pengelolaan pergerakan kapal yang optimal. Olah gerak kapal yang tersebut baik dapat didapatkan dengan adanya penambahan *bilge keel* pada kapal. Penulis akan menganalisa pengaruh *bilge keel* dengan sudut pemasangan 30°, 45°, dan 60° terhadap stabilitas dan gerakan *rolling* agar performa kapal menjadi lebih optimal [2].

Pada penelitian sebelumnya, pemasangan *bilge keel* umumnya dilakukan pada kapal sampan dan sangat jarang diterapkan pada kapal berkecepatan tinggi (*high speed craft*), karena kurang efisien secara hidrodinamis dan menyebabkan kecepatan lebih lambat, terutama dalam pelayaran kompetitif. Luas permukaannya yang basah menciptakan lebih banyak hambatan [6]. Namun, hal ini menimbulkan pertanyaan apa yang terjadi jika kapal MV. Super Jet 15 menggunakan *bilge keel*. Oleh karena itu, MV Super Jet 15 diperiksa untuk menyelidiki dampak berbagai sudut lunas bilga terhadap stabilitas kapal, tujuan utama studi ini adalah untuk menambah dan memasang lunas bilga pada berbagai sudut.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan berikut akan dibahas dalam proposal tugas akhir ini berdasarkan konteks yang telah dijelaskan sebelumnya:

1. Bagaimana pengaruh nilai stabilitas penggunaan *bilge keel* dan tanpa *bilge keel* serta variasi sudut 30°, 45°, dan 60° pada Kapal MV. Super Jet 15 ?
2. Bagaimana pengaruh nilai *response amplitude operator* (RAO) penggunaan *bilge keel* dan tanpa *bilge keel* serta variasi sudut *bilge keel* 30°, 45°, dan 60° pada Kapal MV. Super Jet 15?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk mengarahkan isu yang diangkat agar dapat direncanakan dengan tepat, dan berhasil. Berikut ini adalah beberapa batasan masalah:

1. Stabilitas hanya dihitung pada kondisi muatan penuh.
2. Analisis *seakeeping* menggunakan data kondisi perairan rute pelayaran kapal MV.Super Jet 15 Tanjungpinang-Dabo berdasarkan data Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG).

3. Penggunaan *bilge keel* memiliki variasi sudut 30° , 45° dan 60°
4. Analisis *response amplitude operator* (RAO) tanpa *bilge keel* dan *bilge keel* hanya pada *rolling*, *pitching*, *heaving*.
5. Analisis stabilitas menggunakan *software maxsurf stability* dengan kriteria IMO.
6. Analisis *response amplitude operator* (RAO) menggunakan *software maxsurf motion* dengan metode *strip theory*.
7. Kecepatan Dinas 21 Knot.
8. Tinggi gelombang diambil dari data Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) yaitu tinggi gelombang 1,25 meter.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh nilai stabilitas terhadap penambahan *bilge keel* dan tanpa *bilge keel* serta variasi sudut *bilge keel* pada kapal MV. Super Jet 15.
2. Menganalisis pengaruh nilai *response amplitude operator* (RAO) terhadap penambahan *bilge keel* dan tanpa *bilge keel* serta variasi sudut *bilge keel* kapal MV. Super Jet 15.

E. Manfaat Penelitian

Melalui tugas akhir ini, diharapkan diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai referensi dalam penentuan sudut *bilge keel* untuk kapal MV. Super Jet 15.
2. Sebagai referensi dalam menentukan sudut pemasangan *bilge keel* yang optimal untuk mengurangi efek gerakan gelombang terhadap kenyamanan dan keselamatan kapal
3. Membantu menunjang dalam pembelajaran stabilitas kapal.
4. Sebagai referensi dalam pembelajaran terkait stabilitas pemasangan *bilge keel* terhadap variasi sudut pada kapal MV. Super Jet 15.