

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tugboat merupakan kapal yang penting dalam industri, terutama dalam kegiatan menarik dan mendorong tongkang yang ukurannya jauh lebih besar dari *tugboat* itu sendiri (Trianggoro, 2020). Kapal *tugboat* sering menghadapi gelombang tinggi dan cuaca yang tidak menentu yang dapat menyebabkan gerakan osilasi yang berbahaya selama operasional. Stabilitas kapal adalah hal yang paling penting untuk memastikan keselamatan dan kelancaran operasional. Stabilitas kapal dapat ditingkatkan dengan memasang *bilge keel* di lambung kapal, yang berfungsi sebagai peredam untuk mengurangi osilasi (Susanto, 2024).

Pemasangan *bilge keel* berperan penting dalam meningkatkan stabilitas dan manuverabilitas kapal. Dengan mengurangi gerakan *seakeeping*, *tugboat* dapat beroperasi lebih efektif saat menarik atau mendorong tongkang. Selain meningkatkan efisiensi operasional industri, tindakan ini juga penting untuk mengurangi keausan pada peralatan serta menambah kenyamanan bagi kru kapal saat beroperasi. Oleh karena itu, analisis tentang pengaruh penambahan *bilge keel* menjadi sangat relevan untuk memastikan bahwa *tugboat* mampu menjalankan fungsinya dengan optimal (Susanto, 2024).

Kasus kapal Chilean Dolphin saat melakukan *dock trial* yang mengalami keadaan yang kurang nyaman akibat gerakan kapal sehingga sebagian kru dan pekerja *subcont* mengalami mabuk ketika ikut dalam *dock trial*. Penambahan *bilge keel* diyakini dapat menjadi salah satu langkah strategis dalam mencapai tujuan tersebut. Saat ini bentuk yang paling sering digunakan adalah bentuk *flat bar* yaitu bentuk plat lurus. Namun bentuk *flat bar* memiliki kekurangan karena langsung dipasang pada lambung kapal, hal ini menyebabkan sambungan las yang lemah. Menurut Sökmen (2024) bentuk yang disarankan untuk kapal yang cukup besar yaitu bentuk V desain ini meningkatkan integritas struktural dan efektivitas lunas secara keseluruhan. Bentuk *bilge keel* V ini juga dengan cepat menerima air dan

menghantarkannya pada sisi berlawanan dan menciptakan pusaran air sehingga terdapat peningkatan yang signifikan dalam efek redaman. Jenis *bilge keel* bentuk V ini apakah efektif untuk kapal tugboat. Dalam hal ini melakukan *analysis* pengaruh penambahan *bilge keel* pada kapal *tugboat* Chilean Dolphin dengan judul “ ***Analysis Seakeeping Akibat Penambahan Bilge Keel Pada Kapal Tugboat*** “.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan diatas, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan *bilge keel* bentuk V dengan kemiringan desain *bilge keel* 15° terhadap *seakeeping* kapal?
2. Bagaimana efektivitas penambahan *bilge keel* terhadap *seakeeping* pada kapal *tugboat* pada kondisi gelombang yang berbeda di Selat Malaka?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini berjalan sesuai dengan tujuan dan untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas maka batasan masalah pada penelitian yaitu:

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada *tugboat* sebagai objek analisis, tanpa mempertimbangkan jenis kapal lain.
2. Penelitian ini hanya akan mengukur gerakan osilasi kapal yaitu gerakan *Heave*, *Roll*, dan *Pitch*.
3. Penelitian ini hanya menggunakan dua arah datang gelombang yaitu *headsea* dan *beamsea* sebagai *analysis* yang paling ekstrim dan paling berpengaruh.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah analisis *seakeeping* akibat penambahan *bilge keel* pada kapal *tugboat* untuk studi kasus kapal *Chilean Dholpin*, berikut ini merupakan rincian dari tujuan tersebut:

1. Menganalisis bagaimana pengaruh penambahan *bilge keel* bentuk V dengan kemiringan desain *bilge keel* 15° terhadap *seakeeping* kapal.

2. Mengetahui bagaimana efektivitas penambahan *bilge keel* terhadap *seakeeping* pada kapal *tugboat* pada kondisi gelombang yang berbeda di Selat Malaka.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tentang *analysis seakeeping* akibat penambahan *bilge keel* pada kapal *tugboat* studi kasus kapal chilean dolphin dapat memberikan informasi yang berguna yaitu :

1. Dengan adanya penelitian ini dapat mengetahui bagaimana penambahan *bilge keel* dapat mengurangi *seakeeping tugboat*, sehingga meminimalkan risiko terjadinya gerakan osilasi saat beroperasi di perairan bergelombang.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk merancang *bilge keel* yang optimal, termasuk dimensi dan sudut pemasangan yang paling efektif, sehingga dapat diterapkan dalam pengembangan desain *tugboat*.
3. Hasil analisis ini bisa menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya tentang teknologi *seakeeping* kapal atau penerapan *bilge keel* pada jenis kapal lain.
4. Penelitian ini berkontribusi terhadap kenyamanan kru kapal dengan memberikan data dan rekomendasi yang dapat digunakan untuk mengurangi risiko tidak nyaman akibat gerakan osilasi.