

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal merupakan moda transportasi laut untuk kepentingan bisnis yang merepresentasikan sektor usaha potensial dalam industri maritim, terutama pada lingkup perkapalan. Secara umum, klasifikasi kapal terbagi menjadi dua kategori utama, yakni kapal niaga dan kapal non-niaga. Kapal niaga sendiri didefinisikan sebagai armada untuk aktivitas komersial yang mengangkut penumpang maupun muatan kargo guna memberikan nilai keuntungan bagi perusahaan. Sedangkan kapal non-niaga adalah kapal yang tidak difungsikan untuk keperluan komersil, seperti salah satu contoh kapal patroli yang dimiliki oleh suatu institusi negara.

Salah satu faktor determinan yang mendorong kemajuan konstruksi perkapalan adalah besarnya permintaan pasar terhadap distribusi komoditas berskala luas, sehingga menempatkan kapal sebagai instrumen vital dalam menjamin efektivitas pengiriman tersebut. Kebutuhan distribusi yang terus meningkat ini menuntut industri perkapalan untuk terus meningkatkan kapasitas dan kualitas armada yang dihasilkan. Oleh karena itu pembangunan kapal diharuskan memiliki desain kapasitas angkutan yang sesuai sebagaimana kapal itu difungsikan semestinya serta kualitas yang baik terutama dalam olah gerak, stabilitas, kemampuan manuver yang baik pada kapal untuk menunjang efektifitas kapal dalam beroperasi di laut.

Salah satu jenis kapal yang banyak dipergunakan dalam bidang bisnis adalah kapal *Oil Tanker*. Kapal *Oil Tanker* merupakan jenis kapal yang difungsikan untuk mengangkut berbagai jenis minyak, cairan kimia dan jenis cairan lainnya. Banyaknya volume dan perbedaan jenis muatan tentunya akan mempengaruhi ukuran dan pemilihan jenis kapal *Oil Tanker* sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya. Secara garis besar terdapat tiga jenis kapal *Oil Tanker* antara lain, *Product Tanker* yaitu kapal yang difungsikan untuk mengangkut minyak hasil produk minyak mentah yang berasal dari kilang pengolahan menjadi minyak matang seperti solar, bensin, minyak tanah dan lain sebagainya. *Crude Tanker* adalah kapal yang berfungsi untuk mengangkut minyak mentah, dan

Chemical Tanker yaitu kapal yang difungsikan untuk mengangkut bahan kimia cair yang bersifat curah.

Penelitian ini dilakukan pada kapal *Oil Tanker* berjenis *Product Tanker* berukuran *3700 DWT* dengan panjang keseluruhan *79,873* meter, memiliki lebar *18* meter dan tinggi maksimum sarat air *4,5* meter yang akan dibahas dalam penelitian ini. Kapal ini diproduksi pada tahun *2021* dengan klasifikasi dari Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) bernotasi *+A100 (I)*, kapal ini termasuk jenis kapal *Product Oil Tanker* yang dimana dirancang untuk mengangkut minyak matang yaitu solar, bensin, maupun berbagai macam jenis minyak yang telah diolah dari kilang pengolahan.

Pada tahap pengujian *sea trial* kapal *Oil Tanker 3700 DWT* terdapat permasalahan pada kecepatan kapal, yang dimana tidak tercapai dari kontrak perencanaan. Berdasarkan data yang diperoleh dari PT. Samudra Marine Indonesia saat dilakukan *sea trial* pada tahap pengujian kecepatan progresif dengan kondisi kapal bermuatan penuh dan dengan arus normal, kapal mengalami hambatan yang besar pada badan kapal. Sehingga demikian hal ini yang memicu kecepatan kapal tidak tercapai atau kurang dari kecepatan yang telah ditentukan dalam perencanaan.

Sehingga demikian dilakukan modifikasi untuk diberikan penambahan konstruksi *skeg* pada buritan kapal. *Skeg* tersebut termasuk dalam tipe *outboard skeg* dikarenakan terpasang di luar badan kapal yang ditunjukkan pada gambar 1.1. Penggunaan *skeg* memiliki tujuan agar hambatan kapal menjadi berkurang yang dimana *skeg* memiliki pengaruh untuk mengurangi aliran *wake* atau arus ikut pada area buritan kapal sehingga gaya dorong baling-baling akan lebih efisien dan sehingga kecepatan kapal dapat terpenuhi oleh adanya konstruksi *skeg* sehingga aliran yang melewati baling-baling akan menjadi lebih *smooth*.



(Sumber: Data Pribadi)

Gambar 1.1 Model *Skeg* Kapal *Oil Tanker 3700 DWT*



(Sumber: Data Pribadi)

Gambar 1.2 Kapal *Oil Tanker 3700 DWT* Tampak Samping

Namun dengan adanya penggunaan *skeg* tersebut, terdapat beberapa hal yang mengharuskan untuk ditinjau akibat pengaruh penggunaan *skeg* terhadap kapal *Oil Tanker 3700 DWT* ini. Diantaranya adalah bagaimana model *skeg* yang digunakan pada kapal tersebut, bagaimana pengaruh hambatan dan nilai gaya dorong akibat adanya penambahan *skeg*, bagaimana pengaruh stabilitasnya serta bagaimana kemampuan *seakeeping* dan manuver kapal akibat pengaruh adanya penambahan konstruksi *skeg* tersebut.

Pada tugas akhir ini, akan dibahas mengenai hipotesis diatas dengan judul “Studi Pengaruh Penggunaan *Skeg* Terhadap Nilai *Thrust*, *Stability*, *Seakeeping*, Dan Manuver Pada Kapal *Oil Tanker 3700 DWT*”. Pemodelan *skeg* menggunakan perangkat lunak *Maxsurf Modeller* dengan penentuan ukuran pemodelan menggunakan kapal pembanding *BSP XXV Oil Tanker 4000 DWT* sehingga dihasilkan 2 variasi memodelan yaitu *Elips skeg* dan *Square skeg*. Perhitungan hambatan kapal menggunakan perangkat lunak *Maxsurf Resistance* dengan

metode perhitungan Holtrop sehingga dihasilkan pengurangan hambatan terbaik pada variasi *square skeg* sebanyak 10% dari variasi *non skeg* dan memiliki nilai *Thrust* paling efisien dibanding dengan variasi lain. Perhitungan analisis stabilitas menggunakan perangkat lunak Maxsurf *Stability* dengan hasil terbaik pada variasi *square skeg* dan telah memenuhi kriteria IMO A617 *Intact Stability Code* , Serta analisis *seakeeping* yang dilakukan menggunakan perangkat lunak Maxsurf *Motions* dengan hasil terbaik pada variasi *square skeg* yang memiliki RAO *rolling* bernilai 5,43 deg/deg dengan tinggi gelombang 2,5 m pada *heading* 90° dan telah memenuhi kriteria dari NORDFORSK 1987 yaitu nilai roll harus kurang dari 6°. serta perhitungan matematis untuk menghitung manuver dengan hasil terbaik pada variasi kapal *non skeg (original)* kapal. Sehingga penggunaan *skeg* pada variasi model *Square Skeg* untuk kapal *Oil Tanker 3700 DWT* memiliki tingkat efisiensi yang paling baik walaupun rendah dari segi manuver kapal akan tetapi masih memenuhi kriteria dari IMO MSC 137 (76) 2002.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan data yang dijelaskan pada latar belakang diatas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model *skeg* yang digunakan pada kapal *Oil Tanker 3700 DWT*?
2. Bagaimana pengaruh *skeg* terhadap gaya dorong / *thrust* terhadap kapal?
3. Bagaimana pengaruh *skeg* terhadap stabilitas kapal?
4. Bagaimana pengaruh *skeg* terhadap kemampuan *seakeeping* pada gerak *rolling*?
5. Bagaimana pengaruh *skeg* terhadap kemampuan manuver?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun maksud tujuan dari penelitian Studi Pekaruh Penggunaan *Skeg* terhadap Kapal *Oil Tanker 3700 DWT* yaitu:

1. Memperoleh model *skeg* yang digunakan pada kapal ini.
2. Memperoleh hasil analisis hambatan total akibat penggunaan *skeg*.
3. Memperoleh nilai gaya dorong / *thrust* kapal terhadap pengaruh *skeg*.
4. Memperoleh stabilitas kapal.
5. Memperoleh kemampuan kapal terhadap olah gerak *rolling*.

6. Memperoleh simulasi kemampuan manuver kapal dengan pengujian *zig-zag* dan *turning circle*.

1.4 Manfaat Penelitian

Pada aspek penelitian diharapkan dapat menjadi acuan untuk perancangan konstruksi *skeg* untuk efektifitas dalam hambatan serta mengetahui nilai gaya dorong kapal yang berpengaruh pada olah gerak kapal (*seakeeping*).

1.5 Batasan Masalah

Untuk mempermudah penyelesaian pada rumusan masalah diatas, maka diperlukan adanya suatu batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Objek penelitian dilakukan pada Kapal *Oil Tanker 3700 DWT*.
2. Tidak membahas konstruksi kapal.
3. Pada simulasi *seakeeping* hanya membahas pada gerakan *rolling*.
4. Tidak membahas sistem kemudi kapal.
5. Analisis dan pengolahan data menggunakan perangkat lunak Maxsurf.
6. Tidak membahas sistem propulsi kapal.
7. Tidak membahas perhitungan analisis biaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I : Pendahuluan

Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini meliputi tinjauan landasan awal dan aspek teknis terkait bidang kajian yang akan mempermudah dalam proses penelitian.

Bab III : Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang alur penelitian atau prosedur analisis data yang bertujuan untuk dilakukan penelitian secara sistematis.

Bab IV : Data Dan Informasi

Merupakan data-data yang digunakan selama penelitian pada tugas akhir.

Bab V : Analisis dan Pembahasan

Bab ini menguraikan tahapan analisis dan metodologi penelitian yang digunakan untuk mengolah data guna menentukan pengaruh penggunaan skeg terhadap kecepatan kapal. Selain aspek kecepatan, penelitian ini juga mengkaji dampak parameter tersebut terhadap performa gaya dorong, stabilitas, seakeeping, hingga kemampuan manuver kapal.

Bab VI : Penutup

Bab ini memuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh dalam penelitian, serta menyertakan saran yang ditujukan untuk pengembangan penelitian serupa di masa mendatang.

