

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

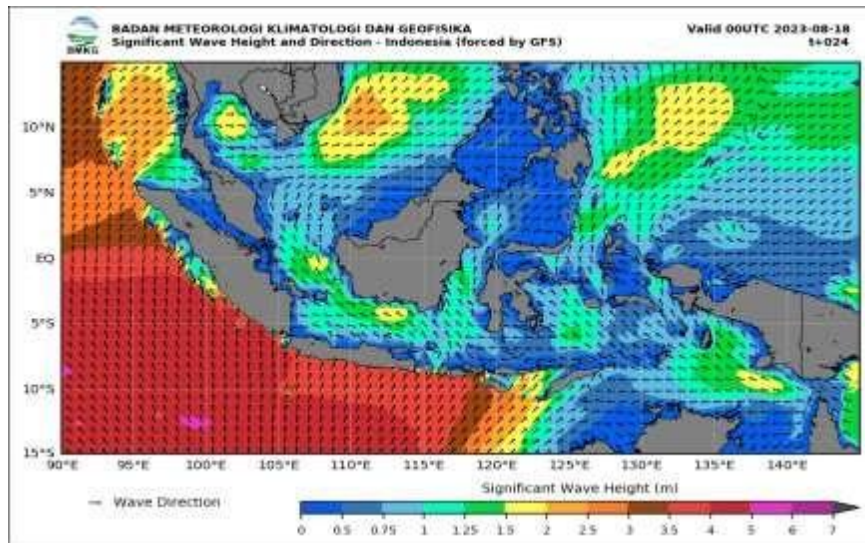
### **1.1 Latar Belakang**

Laut Natuna Utara adalah perairan dangkal di sebelah utara Kabupaten Natuna. Penamaan ini dilakukan oleh pemerintah Indonesia sejak tahun 2017, Indonesia mengganti wilayah utara zona ekonomi eksklusif di laut Tiongkok Selatan menjadi laut Natuna Utara. Laut Natuna menjadi kawasan yang strategis karena menjadi wilayah laut internasional yang berasal dari Asia Timur yang akan menuju kawasan Asia Tenggara bagian tengah dan selatan, serta lalu lintas laut yang akan melewati Selat Malaka.

Selain memiliki letak yang strategis, kawasan laut Natuna Utara juga memiliki sumber daya alam yang melimpah. Salah satu diantaranya adalah Migas, diperkirakan cadangan migas Natuna kurang lebih 127 juta barel, dengan rincian minyak mencapai 14.386.470 barel dan gas bumi 112.356.680 barel. Agar sumber daya alam Migas ini bisa diambil dan diproduksi, maka diadakanlah bangunan lepas pantai atau yang lebih dikenal dengan nama “*Offshore*”.

Sebagai akses transportasi bagi pekerja (*crew*) dari daratan untuk menuju *offshore* biasanya menggunakan kapal khusus yaitu kapal *Crew Boat*. Kapal ini beroperasi sama seperti halnya kapal-kapal penumpang pada umumnya. Namun, karena kondisi gelombang dan ombak di laut Natuna kurang bersahabat, hal ini mengakibatkan kapal tidak bisa melaju dengan maksimal karena hambatan gelombang yang terlalu besar. Selain itu manuver dari kapal juga akan berkurang akibat gelombang yang terlalu besar tersebut.

Berdasarkan data dari BMKG (Badan Meterologi, Klimatologi dan Geografi) menyebutkan bahwa tinggi gelombang di Laut Natuna Utara berkisar antara 0,5-2,5 m dengan kecepatan angin 2-15 knot. Hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap kondisi kapal saat sedang beroperasi, terutama terhadap hambatan dan olah gerak dari kapal tersebut. Untuk data lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Data sebaran gelombang di laut natuna

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diketahui bahwa semakin tinggi gelombang maka warna indikasi akan semakin terlihat berwarna kemerahan. Untuk batas aman gelombang berkisar dari 0-2,5 m, dan untuk nilai diatas dari batas aman sudah masuk kedalam indikasi bahaya.

Pada dasarnya hambatan kapal dapat direduksi dengan penggunaan *bulbous bow* yang terpasang pada konstruksi haluan kapal. *Bulbous bow* ditemukan pada akhir abad 18 namun, aplikasinya baru digunakan pada tahun 1912. Dengan bertambahnya penelitian dan pemahaman yang lebih baik tentang *bulbous bow* akan berpengaruh pada pengurangan hambatan, sehingga diperoleh efisiensi bahan bakar yang lebih baik untuk mencapai suatu kecepatan (Sharma, R. et al, OP, 2005).

Berbagai desain *bulbous bow* telah dikembangkan sesuai dengan bentuk penampang bagian depan kapal yaitu bentuk O,  $\Delta$  dan  $\nabla$ . Efek hidrodinamis dari pemasangan *bulbous bow* berdasarkan pada perubahan distribusi aliran disekitar haluan, menginterfensi gelombang yang terjadi akibat lambung kapal sehingga mengurangi keseluruhan sistem gelombang. Sebuah desain *bulbous bow* yang baik akan menciptakan *destructive wave* yang dapat mengurangi keseluruhan sistem gelombang, dan mengurangi *wave making resistance* dari kapal, sehingga dapat mengurangi hambatan yang ditimbulkan oleh lambung kapal (Sharma, R. et al, OP, 2005).

Aspek lain yang tidak kalah penting dalam perencanaan kapal *high speed craft* adalah aspek olah gerak kapal (*seakeeping*). Kapal yang di rencanakan dengan mutu *manuver* yang tidak baik akan mengakibatkan terjadinya kecelakaan dilaut dan pencemaran yang diakibatkan tabrakan kapal. Namun kualitas kapal *manuver* kapal sangat bergantung pada kestabilan kapal terhadap gerakannya. Kapal dapat dikatakan stabil apabila dalam berbagai kondisi setimbang baik dalam keadaan tenang maupun dalam keadaan berlayar, jika mendapat gangguan sesaat oleh gaya dari luar, maka ia akan cenderung kembali pada keadaan setimbang semula. Pada dasarnya ada dua tipe sifat *manuver* kapal yang dipertimbangkan dalam kriteria IMO, yakni kemampuan dari kapal untuk mengubah lintasan kapal dengan *system steering* yang tersedia (*changing ability*) dan kemampuan kapal membawa dirinya ke lintas lurus dari kondisi dimana kapal sedang berbelok (*course cheking ability*). Jelas bahwa keselamatan kapal dapat dikatakan baik, jika memungkinkan untuk memulai perubahan lintasan secara cepat agar supaya dapat menghindar dari halangan yang muncul secara mendadak (Ridwan, 2010).

Pada dasarnya penggunaan *bulbous bow* sudah banyak diterapkan pada kapal-kapal niaga yang menggunakan material baja. Tetapi penggunaan *bulbous bow* tersebut belum banyak di gunakan pada kapal yang menggunakan material aluminium. Penggunaan *bulbous bow* pada kapal yang menggunakan aluminium harus dipertimbangkan dengan sangat baik dan direncanakan dengan matang sesuai dengan kebutuhan kapal tersebut. Keputusan ini akan tergantung pada sejumlah faktor, termasuk ukuran kapal, peruntukannya, dan anggaran yang tersedia untuk pembangunan dan pemeliharaan. Selain itu faktor ketahanan dari aluminium juga harus diperhatikan karena aluminium memiliki ketahanan korosi yang lebih rendah dibandingkan baja, jadi diperlukan perawatan ekstra untuk memastikan bahwa *bulbous bow* tetap dalam kondisi baik (Prasetyo Adi dan Amiadji, 2013).

Pada penelitian ini kapal yang digunakan sebagai objek penelitian adalah kapal *crew boat* “Penguin”. Kapal ini adalah tipe kapal *crew boat* yang termasuk kedalam golongan kapal cepat (*High Speed Craft*) yang beroperasi di perairan

natuna. Karena kondisi perairan natuna yang cukup ekstrim, maka pada kapal ini mengalami sedikit permasalahan terhadap hambatan dan olah gerak kapal. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan melakukan penambahan *bulbous bow* pada haluan kapal untuk melihat seberapa besar pengaruh dari penambahan *bulbous bow* pada kapal *High Speed Craft* untuk mampu mereduksi hambatan kapal dan olah gerak kapal, sehingga hal ini akan menjadi pertimbangan dalam perencanaan penggunaan *bulbous bow* pada kapal *High Speed Craft*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Berapa besar perbandingan nilai hambatan kapal (*ship resistance*) akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla*?
- b. Bagaimana olah gerak (*seakeeping*) kapal akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla*?
- c. Bagaimana karakteristik aliran fluida disepanjang badan kapal akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla*?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu adanya batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup dan mempermudah analisa. Adapun batasan masalah penelitian, sebagai berikut:

- a. Penelitian dilakukan dengan menggunakan bantuan *software*.
- b. Model dan data kapal yang digunakan dalam penelitian ini adalah model dan data kapal *High Speed Craft Crewboat*.
- c. Perhitungan hambatan kapal dilakukan pada kondisi air tenang (*stillwater*).
- d. Perhitungan hambatan kapal tidak mempertimbangkan komponen tambahan (*appendages*).
- e. Tipe *bulbous bow* yang digunakan yaitu tipe *delta*, *ellips* dan *nabla*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan besar perbandingan nilai hambatan kapal (*ship resistance*) akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla*.
- b. Mengetahui olah gerak (*seakeeping*) kapal akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla*.
- c. Menentukan karakteristik aliran fluida disepanjang lambung kapal akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca mengenai perbandingan hambatan kapal akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla* pada kapal *High Speed Craft*.
- b. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca mengenai olah gerak (*seakeeping*) kapal akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla* pada kapal *High Speed Craft*.
- c. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca mengenai pola aliran fluida yang terjadi akibat penambahan *bulbous bow* tipe *delta*, *ellips* dan *nabla* pada kapal *High Speed Craft*.