

BAB I

PENDAHULUAN

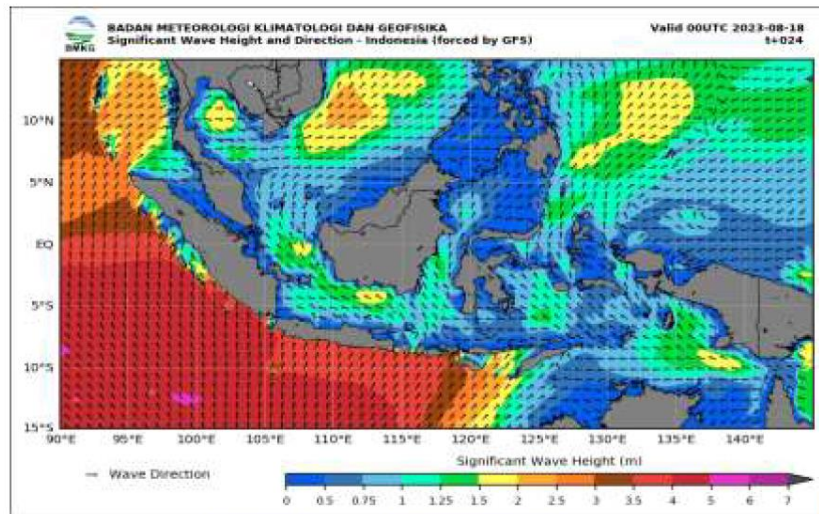
1.1 Latar Belakang

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. 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 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.

Anggara et al. (2017) menyebutkan tinggi gelombang selama sepuluh tahun terakhir dapat mencapai 5,5 m, selain itu disebutkan bahwa dengan situasi tinggi gelombang seperti itu sangat berbahaya bagi beberapa jenis kapal melaksanakan operasi di Laut Natuna Utara. Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh hasil pemodelan gelombang menggunakan metode *Simulating Wave Nearshore* (SWAN) yang dilaksanakan oleh *Muliati et al. (2019)* di Laut Natuna Utara menunjukkan hasil bahwa gelombang maksimum di perairan Natuna terjadi pada bulan Desember, Januari, Februari dengan tinggi gelombang mencapai 3,37 m. Kondisi cuaca yang tidak bersahabat tersebut sering menjadi hambatan bagi kapal yang beroperasi di wilayah Laut Natuna Utara.

Gerakan olah gerak kapal merupakan gerakan kapal dari segi rotasi terhadap sumbu aksis. Stabilitas kapal ketika sedang beroperasi di laut sangat bergantung pada olah gerak yang dialami oleh kapal. Dengan kata lain, pendekatan pada ketahanan kapal ketika beroperasi di laut sangat bergantung kepada analisis olah gerak kapal. Analisis terhadap gerakan pada kapal, sangat penting untuk dilakukan karena jika kapal mengalami olah gerak secara terus-menerus, maka akan

menimbulkan ketidakstabilan pada kapal dan berisiko membuat kapal menjadi terbalik. *Bilge keel* mampu mengurangi olah gerakan pada kapal yang dihasilkan oleh kapal dengan memperbesar koefisien damping kapal. Koefisien damping (koefisien redaman) adalah parameter yang penting dalam meredam gerakan kapal. Instalasinya yang mudah dan bersifat pasif sehingga banyak digunakan pada kapal secara umum.

Agus Saputra, U Budiarto dan G.Indo (2019), *Bilge keel* yang berfungsi sebagai alat penambah stabilitas pada kapal dan untuk mengurangi olah gerak kapal kapal sebesar 27% ketika kapal melaju. Pada penelitian sebelumnya, didapatkan kesimpulan bahwa penambahan *bilge keel* berbentuk flat bar tidak efektif untuk mengurangi efek olah gerak pada kapal, sedangkan *bilge keel* berbentuk *bulb* dapat mengurangi RMS pada kapal sebesar 2,12%. RMS adalah gerakan osilasi kapal terhadap gelombang datang. Penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa ukuran *bilge keel* dengan lebar 30 cm, tebal 6 mm, dan sudut 45° merupakan ukuran *bilge keel* yang paling efektif.

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.

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 olah gerak kapal. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan melakukan penambahan *bilge keel* pada kapal untuk melihat seberapa besar pengaruh dari penambahan *bilge keel* pada kapal *High Speed Craft* untuk mampu mereduksi olah gerak kapal, sehingga hal ini akan menjadi pertimbangan dalam perencanaan penggunaan *bilge keel* pada kapal *High Speed Craft*.

1.2 Rumusan Masalah

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

- a. Bagaimana Nilai RMS olah gerak pada tiap variasi sudut *bilge keel*?
- b. Bagaimana olah gerak (*seakeeping*) kapal akibat penambahan *bilge keel*?
- c. Bagaimana karakteristik aliran fluida disepanjang badan kapal akibat penambahan *bilge keel*?

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 olah gerak kapal dengan beberapa variasi kecepatan yakni 0 knot, 12 knot dan 25 knot.
- d. Tipe *bilge keel* yang digunakan yaitu sudut 15°, 30°, 45°, dan 60°

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan Nilai RMS olah gerak pada tiap variasi *bilge keel*.
- b. Untuk mendapatkan nilai olah gerak kapal akibat penambahan *bilge keel*.
- c. Mendapatkan karakteristik aliran fluida pada lambung kapal akibat penambahan *bilge keel*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca mengenai olah gerak kapal akibat penambahan *bilge keel* sudut 15° , 30° , 45° , dan 60° pada kapal *High Speed Craft*.
- b. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca mengenai olah gerak (*seakeeping*) kapal akibat penambahan *bilge keel* sudut 15° , 30° , 45° , dan 60° pada kapal *High Speed Craft*.
- c. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca mengenai pola aliran fluida yang terjadi akibat penambahan *bilge keel* sudut 15° , 30° , 45° , dan 60° pada kapal *High Speed Craft*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk membantu memberikan gambaran umum tentang penelitian yang akan dilakukan. Secara garis besar, sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran mengenai masalah yang akan dibahas, yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dan dapat juga bahasa penelitian atau publikasi bidang sebelumnya. Yaitu

kajian induktif yang berisikan mengenai hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Disamping itu juga terdapat kajian deduktif yang berisikan tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar-dasar teori untuk mendukung kajian yang akan dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdapat kerangka pemecahan masalah, penjelasan secara garis besar bagaimana langkah-langkah pemecahan persoalan yang terjadi dengan menggunakan metode yang telah ditentukan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan analisis data hasil penelitian yang diperoleh selama penelitian dan kemudian diproses serta diolah lebih lanjut sebagai dasar pada pembahasan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini menguraikan data hasil penelitian yang diperoleh selama penelitian dan kemudian diproses serta diolah lebih lanjut sebagai dasar pada pembahasan masalah.