

Analisis Pengaruh Penggunaan *Bulbous Bow* Terhadap Hambatan Kapal Container 18900 DWT dengan Metode Holtrop Berbasis *Python*

Oleh : Gamal Ikhsan Rasyid
Departemen : Teknik Perkapalan
Dosen Pembimbing : 1. Muhammad Iqbal, S.T., M.T., Ph.D.
2. Prof. Dr. Eng. Ahmad Fauzan Zakki, S.T.,
M.T., IPM., MRINA.

ABSTRAK

Hambatan kapal merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi efisiensi operasional, konsumsi bahan bakar, dan daya mesin. Penelitian ini membahas pengaruh penggunaan *Bulbous Bow* terhadap hambatan total kapal *container* 18.900 DWT dengan menggunakan metode Holtrop yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman *Python* dan dibandingkan dengan perangkat lunak Maxsurf Resistance. Salah satu inovasi desain lambung untuk menekan hambatan adalah penerapan *Bulbous Bow* pada bagian bawah haluan kapal. Objek penelitian ini terdiri dari 2 model, yaitu lambung tanpa *Bulbous Bow* (model 1) dan lambung dengan *Bulbous Bow* (model 2) dengan *displacement* yang sama, kemudian dilakukan analisis hambatan menggunakan pendekatan analitik berbasis *Python* dan simulasi *Maxsurf Resistance*. Validasi hidrostatik menunjukkan deviasi dari kedua model dibawah 5%, sehingga model dianggap layak untuk dianalisis lebih lanjut. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa hambatan total meningkat seiring bertambahnya kecepatan kapal. Pada kecepatan maksimum 13,8 knot di masing-masing perhitungan, didapatkan nilai selisih maksimal antara *Python* dan *Maxsurf* yaitu sekitar 5-6% pada model 1 dan 4-5% pada model 2. Penambahan *Bulbous Bow* terbukti menurunkan hambatan pada kecepatan tinggi 12-13,8 knot, sesuai dengan fungsi utamanya sebagai pemecah gelombang. Secara keseluruhan, implementasi metode Holtrop berbasis *Python* memberikan hasil yang konsisten dan hampir menyerupai dengan perhitungan *Maxsurf Resistance* dan dapat dijadikan alternatif perhitungan analitik atau perhitungan untuk *software open source* (tidak berbayar).

Kata Kunci : Kapal *Container*, Hambatan Kapal, *Bulbous Bow*, Holtrop, *Python*.