

Analisis Pengaruh Skala terhadap Efek Reduksi Hambatan Interceptor Pada Kapal Planing Hull

Oleh
Ilham Kunia Mubaraq
NIM: 21090120120035

ABSTRAK

Hambatan pada kapal merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi efisiensi operasi dan konsumsi bahan bakar. Penggunaan perangkat tambahan seperti interceptor telah terbukti mampu mengurangi hambatan, khususnya pada kapal dengan bentuk buritan transom. Namun, hingga saat ini, pengaruh efek skala terhadap kinerja perangkat ini masih menjadi tantangan tersendiri, terutama dalam konteks transisi dari skala model ke skala penuh. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab kebutuhan akan pemahaman lebih dalam mengenai efektivitas interceptor dalam mengurangi hambatan pada skala yang berbeda, serta untuk mengevaluasi keandalan metode form-factor dalam memisahkan komponen hambatan pada kapal planing hull. Penelitian dilakukan dengan pendekatan simulasi numerik menggunakan computational fluid dynamics (CFD) berbasis unsteady Reynolds-averaged Navier–Stokes (URANS). Objek penelitian adalah kapal planing hull Aragon 2 yang disimulasikan dalam dua kondisi, yaitu dengan dan tanpa interceptor, pada berbagai kecepatan. Analisis dilakukan terhadap total hambatan dan komponen penyusunnya, yaitu hambatan gesek, hambatan gelombang, dan hambatan tekanan viskos, dengan menerapkan metode form-factor konvensional serta revisi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa efektivitas interceptor dalam mengurangi hambatan lebih tinggi pada skala penuh dengan nilai reduksi maksimum mencapai 18,42%, dibandingkan dengan 8,69% pada skala model pada kecepatan $Fr = 0,87$. Perbedaan ini dipengaruhi oleh variasi karakteristik viskositas dan sistem gelombang antar skala. Selain itu, metode form-factor revisi terbukti akurat untuk kondisi semi-planing, namun kurang sesuai pada kecepatan planing penuh. Oleh karena itu, disarankan untuk menggunakan simulasi skala penuh dalam mengevaluasi kinerja perangkat hemat energi seperti interceptor secara lebih realistis.

Kata kunci: Efek Skala, Hambatan, Interceptor, ESD, Planing Hull