

"Analisis Desain *Side Hull* Kapal Trimaran Menggunakan Konfigurasi V-Bottom Dan *Flat-Bottom* Untuk Meningkatkan Performa"

Oleh : Santiko Wimawan
Departemen : 21090121140125
Dosen Pembimbing : 1. Ahmad Firdhaus, S.T., M.T.
2. Prof. Dr. Eng. Ahmad Fauzan Zakki, S.T.,
M.T., IPM., MRINA

ABSTRAK

Kapal trimaran, sebagai salah satu jenis kapal *Multihull*, memiliki keunggulan seperti stabilitas lateral yang tinggi, hambatan gelombang yang rendah, dan efisiensi operasional yang lebih baik dibandingkan kapal *monohull*. Performa kapal trimaran dipengaruhi oleh konfigurasi bentuk *side hull*-nya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konfigurasi V-bottom dan flat bottom pada *side hull* terhadap karakteristik hambatan, hidrostatik, dan stabilitas kapal trimaran. Metode yang digunakan adalah simulasi numerik dengan perangkat lunak *Maxsurf Modeler*, *Maxsurf Resistance*, dan *Maxsurf Stability* untuk pemodelan geometri serta analisis hambatan, hidrostatik, dan stabilitas. Verifikasi hasil hambatan dilakukan menggunakan simulasi Computational Fluid Dynamics (CFD) pada ANSYS Fluent dengan pendekatan Reynolds-Averaged Navier-Stokes (RANS) dan metode Volume of Fluid (VOF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi V-bottom menghasilkan hambatan total terendah, yaitu sebesar 226,44 N, 576,48 N, dan 1123,20 N pada Froude number 0,3; 0,5; dan 0,7. Hal ini menunjukkan bahwa V-bottom lebih unggul dalam efisiensi hidrodinamika dibandingkan konfigurasi flat bottom pada rentang kecepatan rendah hingga menengah yang diuji. Sementara itu, konfigurasi flat bottom memberikan karakteristik hidrostatik dan stabilitas yang lebih baik, dengan displacement sebesar 0,863 ton dan nilai lengan penegak maksimum (GZ) mencapai 0,587 m pada sudut oleng 38,2°, lebih tinggi dibandingkan model V-bottom yang memiliki GZ maksimum 0,559 m. Verifikasi silang menggunakan CFD menunjukkan deviasi terkecil sebesar 2,95% pada *mesh* halus, yang mengindikasikan tingkat akurasi simulasi yang baik. Secara keseluruhan, konfigurasi V-bottom lebih unggul dalam efisiensi hambatan pada kecepatan rendah hingga menengah, sedangkan flat bottom lebih unggul pada kecepatan tinggi maupun dalam hal stabilitas kapal. Oleh karena itu, pemilihan konfigurasi *side hull* harus disesuaikan dengan kebutuhan operasional kapal.

Kata Kunci : *Trimaran, Side hull, V-bottom, Flat bottom*