

Analisis Konsumsi Bahan Bakar Dengan Pemasangan *Nozzle* Terhadap Variasi *Payload* Pada Kapal Diesel Di Tambak Lorok Semarang

Oleh : Alis Salman Alfalisi
Departemen : Teknik Perkapalan
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Berlian Arswendo Adietya, S.T., M.T.
2. Dr. Eko Sasmito Hadi, S.T., M.T.

ABSTRAK

Konsumsi bahan bakar kapal nelayan tradisional meningkat seiring bertambahnya payload akibat peningkatan kebutuhan daya propulsi. Penelitian ini mengevaluasi pengaruh custom Kort nozzle terhadap konsumsi bahan bakar dan performa propulsi kapal nelayan tradisional berukuran kecil pada berbagai kondisi payload. Eksperimen lapangan skala penuh dilakukan di Tambak Lorok, Semarang, menggunakan kapal kayu sepanjang 4,2 m yang dilengkapi mesin diesel Dongfeng R180 berdaya 8 HP dan propeller tiga bilah berdiameter 220 mm. Konfigurasi propeller terbuka dan propeller dengan nozzle diuji pada payload 0, 30, 60, dan 120 kg sepanjang lintasan 1 km. Konsumsi bahan bakar, putaran mesin, temperatur gas buang, dan gaya dorong statis diukur melalui pengujian berulang. Simulasi Computational Fluid Dynamics (CFD) menggunakan model turbulensi SST $k-\omega$ dan pendekatan Multiple Reference Frame (MRF) digunakan untuk mendukung analisis hidrodinamika dan validasi gaya dorong statis. Hasil menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar meningkat seiring bertambahnya payload pada kedua konfigurasi, tetapi tetap lebih rendah dengan nozzle, yaitu dari 0,17 menjadi 0,15 L/km pada 0 kg dan dari 0,32 menjadi 0,30 L/km pada 120 kg. Nozzle menghasilkan gaya dorong statis lebih tinggi, mencapai 637,16 N dibandingkan 474,80 N pada propeller terbuka, disertai putaran mesin dan temperatur gas buang yang lebih rendah. Kesalahan validasi CFD masing-masing sebesar 2,17% dan 6,91% untuk konfigurasi terbuka dan dengan nozzle. Hasil ini menunjukkan bahwa custom Kort nozzle mampu menurunkan konsumsi bahan bakar sekaligus mempertahankan gaya dorong statis yang lebih tinggi pada kondisi pengujian. Penelitian selanjutnya disarankan mengkaji kondisi operasi yang lebih luas dan mengoptimalkan geometri nozzle melalui pendekatan eksperimen dan CFD terpadu untuk meningkatkan penerapan hasil pada kapal nelayan berukuran kecil.

Kata Kunci: *Nozzle Propeller, Konsumsi Bahan Bakar, Bollard Pull Test, Inboard Diesel, Variasi Payload.*