

Analisa Pengaruh *Ducted Propeller* Terhadap Kinerja Manuvering Kapal Ikan 5 GT Dengan Menggunakan *Computational Fluid Dynamics*

Oleh : Muhammad Azka Ghifari Ikhwan
Departemen : Teknik Perkapalan
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Berlian Arswendo Adietya, S.T., M.T.
2. Dr. Eng. Samuel, S.T., M.T., IPP.

ABSTRAK

Salah satu teknologi yang terus dikembangkan untuk mendukung kinerja propulsi dan kemampuan manuver kapal adalah penggunaan *ducted propeller*, atau baling-baling yang dilengkapi cincin pelindung (*nozzle*). *Ducted propeller* pada dasarnya dirancang untuk mengoptimalkan aliran fluida di sekitar baling-baling, sehingga mampu meningkatkan gaya dorong (*thrust*) pada kecepatan rendah, mengurangi risiko kavitasi, serta memberikan stabilitas tambahan saat kapal bermanuver di ruang sempit. Namun, pengaruh *ducted propeller* terhadap kemampuan manuver kapal ikan kecil masih belum banyak diteliti menggunakan pendekatan komputasi berbasis *CFD (Computational Fluid Dynamics)*. Pada penelitian ini, geometri kapal ikan 5 GT dimodelkan berdasarkan ukuran aktual yang digunakan di lapangan, dengan *propeller* konvensional sebagai pembandingan. Simulasi dilakukan dalam dua kondisi utama: *propeller* terbuka (*open propeller*) dan *ducted propeller* dengan tipe *Kort nozzle 19A dan 37*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa penggunaan *ducted propeller* memberikan peningkatan gaya dorong rata-rata sebesar 10–12% dibandingkan *propeller* konvensional pada kecepatan tertentu. Dari sisi torsi, penggunaan *ducted propeller* cenderung meningkatkan kebutuhan torsi sebesar 8–10%, yang berarti mesin utama harus bekerja lebih keras. Analisis uji turning circle menunjukkan bahwa kapal dengan *ducted propeller* dapat mencapai diameter putar hingga 15% lebih kecil dibandingkan dengan *propeller* konvensional. Selain itu, respons kemudi kapal dengan *ducted propeller* sekitar 7–9% lebih cepat dibandingkan kapal dengan *propeller* terbuka. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan *ducted propeller* tidak hanya meningkatkan efisiensi propulsi, tetapi juga memberikan keuntungan signifikan dalam hal keamanan dan kelincahan manuver. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan *ducted propeller* pada kapal ikan 5 GT dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan efisiensi energi sekaligus memperbaiki karakteristik manuver kapal kecil.

Kata kunci: *Ducted Propeller, B4-70, Manuevering ship, Thrust, Computational Fluid Dynamics, 5 GT Fishing Vessel*