

**ANALISIS MODIFIKASI *LEADING EDGE* HULL VANE TIPE
NACA 4412 TERHADAP HAMBATAN KAPAL
MENGUNAKAN METODE CFD**

Rifki Rafi

ABSTRAK

Perkembangan jaman yang semakin modern membuat banyak kebutuhan yang ingin dicapai. Salah satu aspek yang dibutuhkan adalah kapal dengan kecepatan tinggi dengan hambatan yang kecil. Penambahan *Energy Saving Device* (ESD) pada kapal adalah salah satu bentuk aplikasi untuk mengurangi hambatan dalam teknologi perkapalan. Baru-baru ini *hull vane* sebagai *foil* bawah air yang dipasang di buritan kapal juga telah diperkenalkan ke industri perkapalan sebagai ESD. Untuk mendapatkan performansi aerodinamika yang baik pada *airfoil*, salah satunya adalah membuat bentuk *airfoil* dengan meniru bentuk ujung sirip paus *humpback* atau yang dikenal dengan *tubercles*. Penelitian ini melakukan modifikasi *leading edge foil hull vane* Tipe NACA 4412 pada kapal DTMB 5415. Dimulai dari pemodelan lambung kapal model DTMB 5415, modifikasi *leading edge foil hull vane* Tipe NACA 4412 pada variasi sudut serang (*angle of attack*) 3° dan 7° pada posisi peletakan dengan jarak verikal 40 mm *trailing edge* ke *draft* dan horizontal 85 mm *trailing edge* ke *after perpendicular*. Perhitungan dan analisis menggunakan metode CFD terhadap komponen hambatan untuk kapal, dan efisiensi hidrodinamis pada NACA 4412. Hasil analisis CFD seluruh variasi akan dibandingkan terhadap pengaruh komponen hambatan total dan ditarik kesimpulan berdasarkan hasil simulasi, didapatkan model dengan modifikasi *leading edge* pada sudut serang 3° (Hv-M03) memiliki nilai komponen hambatan total terkecil dan model NACA (Nc-M03) memiliki nilai efisiensi hidrodinamis tertinggi.

Kata kunci : *leading edge*, hambatan, *hull vane*

***ANALYSIS OF NACA 4412 TYPE HULL VANE LEADING EDGE
MODIFICATION ON SHIP RESISTANCE USING CFD***

METHOD

Rifki Rafi

ABSTRACT

The advancement of modern times has led to many desired accomplishments. One aspect that is needed is a ship with high speed and low resistance. The addition of an Energy Saving Device (ESD) to the ship is one form of application to reduce resistance in ship technology. Recently, the hull vane, as an underwater foil installed at the stern of the ship, has also been introduced to the shipping industry as an ESD. To achieve good aerodynamic performance on the airfoil, one of the methods is to shape the airfoil to mimic the shape of a humpback whale's flipper, known as tubercles. This research involves modifying the leading edge of the hull vane foil, NACA 4412 type, on the DTMB 5415 ship. Starting with the modeling of the hull of the DTMB 5415 model ship, modifications to the leading edge of the NACA 4412 type hull vane are made at various angles of attack, namely 3° and 7°, with a vertical placement distance of 40 mm from the trailing edge to the draft and a horizontal distance of 85 mm from the trailing edge to the after perpendicular. Calculations and analyses are conducted using the CFD method to assess the resistance components for the ship and the hydrodynamic efficiency of the NACA 4412 type. The results of the CFD analysis for all variations will be compared regarding their total resistance component effects, and conclusions will be drawn based on the simulation results. The model with a leading edge modification at a 3° angle of attack (Hv-M03) is found to have the smallest total resistance component, while the NACA model (Nc-M03) has the highest hydrodynamic efficiency.

Keywords : leading edge, resistance, hull vane