

ANALISIS KAVITASI PADA PROPELLER BERDASARKAN VARIASI SUHU DAN KECEPATAN PUTARAN PROPELLER MENGUNAKAN SIMULASI CFD

Dian Febriyanti

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana fenomena kavitasi terjadi pada propeller kapal dengan memvariasikan suhu aliran air dan kecepatan putaran propeller. Kavitasi merupakan kondisi di mana tekanan fluida menurun hingga berada di bawah tekanan uap, sehingga terbentuk gelembung-gelembung uap yang dapat merusak permukaan propeller. Untuk itu, penting dilakukan analisis untuk mengetahui di mana kavitasi pertama kali muncul serta bagaimana pengaruhnya terhadap gaya dorong yang dihasilkan oleh propeller. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Variasi suhu dan kecepatan putaran diterapkan untuk melihat perbedaan hasil nilai koefisien dorong propeller pada masing-masing kondisi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa perubahan suhu fluida tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap munculnya kavitasi. Namun, peningkatan kecepatan putaran propeller secara jelas meningkatkan potensi terjadinya kavitasi. Pada kecepatan 800 RPM kavitasi belum terlihat, baik di suhu 17°C, 21°C, dan 30°C. Namun, pada kecepatan 1600 RPM kavitasi muncul, baik di suhu 17°C, 21°C, dan 30°C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu tidak berpengaruh signifikan, tetapi kecepatan putaran merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam proses terjadinya kavitasi maupun efisiensi propulsi.

Kata kunci : propeller, kavitasi, suhu, kecepatan putaran

CAVITATION ANALYSIS BASED ON VARIATIONS IN WATER TEMPERATURE AND ROTATIONAL SPEED USING CFD

Dian Febriyanti

ABSTRACT

This study aims to understand how the cavitation phenomenon occurs in ship propellers by varying the water flow temperature and propeller rotation speed. Cavitation is a condition in which fluid pressure decreases to below vapor pressure, so that vapor bubbles are formed that can damage the propeller surface. Therefore, it is important to conduct an analysis to find out where cavitation first appears and how it affects the thrust generated by the propeller. This study uses Computational Fluid Dynamics (CFD) software. Variations in temperature and rotational speed are applied to see the differences in the results of the propeller thrust coefficient values in each condition. The simulation results show that changes in fluid temperature do not have a significant effect on the occurrence of cavitation. However, increasing the propeller rotational speed clearly increases the potential for cavitation. At a speed of 800 RPM cavitation has not been seen, either at temperatures of 17°C, 21°C, and 30°C. However, at a speed of 1600 RPM cavitation appears, both at temperatures of 17°C, 21°C, and 30°C. This shows that temperature does not have a significant effect, but rotational speed is a very influential factor in the process of cavitation and propulsion efficiency.

Keywords: propeller, cavitation, temperature, rotation speed