

# ANALISIS EFISIENSI HAMBATAN GELOMBANG PADA KAPAL *SWATH* DENGAN VARIASI SUDUT KEMIRINGAN *INCLINED STRUT*

DANIEL

## ABSTRAK

*Small-Waterplane-Area Twin Hull* atau dikenal dengan sebutan *SWATH* merupakan salah satu konsep kapal katamaran dengan bentuk lambung silinder mirip seperti torpedo. Konsep ini dibuat dan diaplikasikan dengan maksud meningkatkan performa kapal dengan meningkatkan stabilitas kapal. Konsep dipercaya mengurangi hambatan gelombang oleh sebab bentuk permukaan yang menopang geladak dan lambung memiliki luasan area yang kecil dan bentuk yang ramping. Penelitian ini berfokus pada hambatan kapal untuk komponen penyusun *SWATH* yaitu *strut* dengan variasi sudut kemiringan (*Inclined strut*). Variasi yang akan dikonfigurasi adalah sudut kemiringan *inclined strut* dan kecepatan kapal. Untuk *Strut* akan divariasikan dengan sudut kemiringan yaitu  $10^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $30^\circ$  dan  $40^\circ$ . Untuk kecepatan akan divariasikan dengan 4 kecepatan,  $Fn = 0.316$ ,  $0.422$ ,  $0.633$  dan  $0.844$  pada masing-masing variasi sudut kemiringan *strut*. Perhitungan dan analisis pada penelitian akan menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics (CFD)* dengan perangkat lunak *Ansys Fluent*. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa *inclined strut* secara bertahap dengan membesarnya sudut kemiringan *strut* mampu mengurangi hambatan total kapal. *Inclined strut* secara bertahap dengan membesarnya sudut kemiringan *strut* juga mengurangi koefisien hambatan gelombang kapal, sehingga mengurangi hambatan total yang dihasilkan. Koefisien gesek mengalami penurunan dan kenaikan secara fluktuatif pada masing-masing sudut kemiringan. Perbedaan hambatan berkurang mencapai 13% pada sudut kemiringan *strut*  $40^\circ$  terhadap sudut kemiringan *strut*  $0^\circ$ . Dapat disimpulkan bahwa *inclined strut* dapat mengurangi hambatan kapal pada kapal *SWATH*, dengan performa yang cukup optimum pada setiap kecepatan. Dengan demikian, penelitian ini membantu memahami dampak dari sudut kemiringan *strut* terhadap hambatan kapal *SWATH*. Diharapkan penelitian ini dapat membantu memahami dan membantu berkontribusi dalam pengembangan konsep *SWATH* yang lebih optimal.

**Kata Kunci:** *Small-Waterplane-Area Twin Hull (SWATH)*, *Inclined Strut*, Hambatan

# ***ANALYSIS OF WAVE RESISTANCE EFFICIENCY IN SWATH VESSELS WITH INCLINED STRUT ANGLE VARIATIONS***

**Daniel**

## ***ABSTRACT***

*Small-Waterplane-Area Twin Hull, commonly known as SWATH, is a catamaran ship concept featuring cylindrical hulls resembling torpedoes. This concept is designed and applied with the aim of enhancing ship performance by improving stability. It is believed that the design reduces wave resistance due to the small surface area and streamlined shape of the supporting deck and hull. This study focuses on the resistance characteristics of SWATH components, specifically the struts, with variations in inclination angles (inclined struts). The configurations include four inclination angles for the struts: 10°, 20°, 30°, and 40°. Additionally, four ship speeds are examined  $F_n$ : 0.316, 0.422, 0.633 and 0.844 for each inclination angle. The calculations and analysis in this study utilize the Computational Fluid Dynamics (CFD) method through the Ansys Fluent software. The findings reveal that increasing the inclination angle of the struts progressively reduces the total resistance of the ship. Similarly, inclined struts with larger inclination angles reduce the wave resistance coefficient, contributing to a decrease in total resistance. However, the frictional coefficient exhibits fluctuating increases and decreases across different inclination angles. A notable reduction in resistance, reaching up to 13%, is observed at a strut inclination angle of 40° compared to 0°. It can be concluded that inclined struts effectively reduce the resistance of SWATH ships, achieving relatively optimal performance across all speeds. This study provides insights into the impact of strut inclination angles on SWATH ship resistance and contributes to the development of more optimized SWATH concepts.*

**Keywords:** *Small-Waterplane-Area Twin Hull (SWATH), Inclined Strut, Resistance*