

ABSTRAK

Simanullang, Valentino Albert. 2025. Pengaruh Penambahan Hydrofoil Pada Lambung Hoverwing Terhadap Gaya Angkat Sebelum *Take Off* Dengan Pendekatan CFD, Skripsi. Tanjungpinang: Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pembimbing I: Muhd Ridho Baihaque, S.T., M.Sc. Pembimbing II: Ir. Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan hydrofoil terhadap kinerja lambung kapal Hoverwing, terutama dalam hal gaya angkat dan gaya hambat. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ANSYS 2020 R1 pada kecepatan 50 knot, dengan membandingkan empat model berbeda, yaitu tanpa hydrofoil, flat hydrofoil, front sweep hydrofoil, dan back sweep hydrofoil. Setiap model dianalisis untuk melihat bagaimana perubahan desain memengaruhi aliran fluida di sekitar lambung kapal. Dari hasil simulasi, ditemukan bahwa penambahan hydrofoil mampu mengurangi tekanan air yang bekerja langsung pada lambung kapal dan mengalihkan sebagian besar gaya angkat ke struktur hydrofoil. Model flat hydrofoil, misalnya, mampu mengurangi gaya hambat hingga sekitar 698 kN dan menghasilkan gaya angkat sekitar 605 kN dari struktur hydrofoilnya. Selain itu, efisiensi aliran juga meningkat, ditandai dengan naiknya nilai rasio antara gaya angkat dan hambatan. Kesimpulannya, penggunaan hydrofoil dapat memberikan manfaat besar terhadap efisiensi pergerakan kapal. Hasil ini menunjukkan bahwa bentuk dan posisi hydrofoil berperan penting dalam mengoptimalkan gaya angkat serta mengurangi hambatan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kecepatan dan menghemat energi saat kapal beroperasi.

Kata Kunci: Hydrofoil, Gaya Angkat, Hambatan, CFD

ABSTRACT

Simanullang, Valentino Albert. 2025. *The Effect of Hydrofoil Addition on Hoverwing Hull Lift Force Before Take-Off Using a CFD Approach*, Thesis. Tanjungpinang: Naval Architecture Department, Faculty of Maritime and Engineering Technology, Maritim Raja Ali Haji University. Supervisor: Muhd Ridho Baihaque, S.T., M.Sc. Co-supervisor: Ir. Anton Hekso Yuniato, S.T., M.Si.

This research was conducted to determine the extent to which the addition of hydrofoils affects the performance of the Hoverwing hull, particularly in terms of lift and drag forces. Simulations were carried out using ANSYS 2020 R1 software at a speed of 50 knots, comparing four different models: without hydrofoil, flat hydrofoil, front sweep hydrofoil, and back sweep hydrofoil. Each model was analyzed to observe how design changes influence the fluid flow around the ship's hull. The simulation results show that the addition of hydrofoils can reduce the water pressure acting directly on the hull and transfer a significant portion of the lift force to the hydrofoil structure. The flat hydrofoil model, for example, was able to reduce drag by approximately 698 kN and generate about 605 kN of lift from its hydrofoil structure. Additionally, flow efficiency improved, as indicated by an increase in the lift-to-drag ratio. In conclusion, the use of hydrofoils offers substantial benefits to the vessel's movement efficiency. These findings demonstrate that the shape and positioning of hydrofoils play a crucial role in optimizing lift and reducing drag, ultimately enhancing speed and conserving energy during operation.

Keywords: Hydrofoil, Lift Force, Drag, CFD