

## INTISARI

Kendaraan bawah air telah menjadi obyek penelitian yang sangat menarik dikarenakan kegunaannya yang menjanjikan dalam berbagai hal, salah satunya dalam dunia militer. Indonesia memiliki wilayah laut yang sangat luas yaitu sekitar dua per tiga dari total wilayahnya, sehingga wilayah perairan merupakan kawasan strategis sebagai upaya pertahanan militer. Saat ini kendaraan penyusup bawah air yang dimiliki militer Indonesia memiliki kecepatan maksimum 3 knot. Dalam operasi penyusupan dibutuhkan kendaraan bawah air yang dapat melaju dengan kecepatan tinggi tanpa menimbulkan riak air. Berdasarkan hal tersebut, penulis mendapat ide untuk melakukan perancangan kendaraan bawah air yang dapat bergerak dengan kecepatan tinggi tanpa menimbulkan riak air.

Penelitian dilakukan dengan merancang kendaraan bawah air sesuai kebutuhan dan memberikan ergonomi lebih baik bagi pengguna kendaraan dibanding DPV yang sudah ada. Perancangan desain awal kendaraan bawah air dilakukan dengan kertas sketsa yang kemudian dibuat model 3-dimensinya dengan software Autodesk Inventor 2015. Untuk mengetahui profil aliran dan distribusi tekanan desain kendaraan bawah air yang telah dibuat, dilakukan simulasi dengan kondisi batas yang disesuaikan dengan kondisi perairan di Indonesia. Simulasi dilakukan dengan menggunakan program CFD yaitu ANSYS Fluent 2015.

Penelitian menghasilkan desain kendaraan bawah air dengan nilai *coefficient of drag* minimum sebesar 0,27. Tidak terjadi pusaran air ketika kendaraan bergerak dengan kecepatan tinggi. Profil aliran dan distribusi tekanan pada kendaraan bawah air telah berhasil diketahui melalui simulasi aliran. Tekanan total maksimum sebesar 717.5 kPa yang dialami oleh bagian *nose* dari kendaraan bawah air pada kedalaman operasi 50 meter dan kecepatan operasi 16 m/s.

Kata kunci : Kendaraan bawah air, DPV, CFD, ANSYS Fluent, *coefficient of drag*, ergonomi, profil aliran, distribusi tekanan.

## **ABSTRACT**

Underwater vehicle has become an interesting object of research because of its promising usefulness in many ways, one of them is in the military. About two third of Indonesian total territory is waters, so that marine territory can be a strategic region for Indonesian military defense. Currently, Indonesia has owned military underwater vehicle that has maximum speed of 3 knots. During infiltration operation, underwater vehicle that can move at high speed without causing swirl is needed. Based on it, the author got the idea for designing a high speed underwater vehicle that can move fast without causing swirl.

The study was conducted by designing underwater vehicles as needed and provide better ergonomics for vehicle users compared to existing DPV. The initial design of underwater vehicles was done with paper sketches and then created three-dimensional models with software Autodesk Inventor 2015. To determine the flow profile and pressure distribution of underwater vehicle design, the author did some flow simulations with boundary conditions adapted to the seawater conditions in Indonesian. Simulations were performed using computational fluid dynamic (CFD) software ANSYS Fluent 2015..

The research resulted in the design of underwater vehicle with a minimum value of the coefficient of drag of 0.27. Swirl flow did not happen when the vehicle move with high velocity in the water. Flow profile and pressure distribution on the underwater vehicles have made it known through flow simulation. The maximum total pressure is 717.5 kPa experienced by the nose of the vehicle at operation depth of 50 meters and the operating speed of 16 m/s.

**Keyword** : Underwater vehicle, DPV, CFD, ANSYS Fluent, coefficient of drag, ergonomics, flow profil, pressure distribution.