



INTISARI

Pada masa ini aktivitas menyelam dilakukan demi berbagai tujuan. Salah satu jenis aktivitas penyelaman adalah *scuba*. Dalam prosesnya, waktu dan area penyelaman *scuba* dibatasi oleh ketersediaan gas untuk bernapas. Untuk menangani hal tersebut telah banyak dibuat DPV (*Diver Propulsion Vehicle*) sebagai alat bantu gerak penyelam agar mampu menambah waktu dan area penyelaman. Pada penelitian ini, DPV disebut sebagai kendaraan bawah air. Penelitian ini fokus pada perancangan rangka kendaraan bawah air berpenumpang tunggal. Bentuk luar kendaraan bawah air tersebut telah dirancang dalam penelitian sebelumnya.

Rangka adalah komponen utama dari kendaraan bawah air yang berfungsi sebagai penahan beban dan tempat meletakkan semua komponen kendaraan. Ada banyak jenis rangka yang sesuai yang dapat diterapkan dalam perancangan kendaraan bawah air ini. Tiga jenis rangka yang menjadi pertimbangan dalam penelitian mengenai perancangan rangka kendaraan bawah air berpenumpang tunggal ini adalah rangka *warren truss*, rangka *monocoque*, dan rangka *semi-monocoque*.

Penelitian ini adalah desain, simulasi, dan optimasi rangka dengan menggunakan metode *finite element*. Rangka didesain berdasarkan bentuk luar kendaraan bawah air, berat, jenis bahan dan manufaktur yang efisien dalam pembuatannya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Paduan Aluminium dengan tipe 2024-T3. Simulasi dilakukan dengan pembebanan dari distribusi tekanan yang diterima tubuh kendaraan bawah air pada kedalaman maksimum 50 m dan kecepatan maksimum 8 m/s.

Luaran dari penelitian ini berupa desain rangka yang aman dan siap untuk di produksi.

Kata Kunci : *Scuba, Diver Propulsion Vehicle, Finite Element, Rangka, Kendaraan Bawah Air.*



ABSTRACT

Nowadays, diving is done for a variety of purposes. One type of diving activity is scuba diving. In the process, time and scuba diving area are limited by the availability of gas for breathing. Therefore, DPVs (Diver Propulsion Vehicle) have been produced as mobility aids to be able to increase the time and area needed by diver. In this study, the DPV is referred to an underwater vehicle. This research focused on the design of single passenger underwater vehicle frame. The outer shape of the underwater vehicle had been designed in the previous study.

Frame is a major component of the underwater vehicle functioning as a holder of the load and a place to put all the components of the vehicle. There are many types of appropriate frame which can be applied in the design of an underwater vehicle. Three types of frame were considered in this research focusing on the design of single passenger underwater vehicle frame. They are warren truss frame, monocoque frame and semi-monocoque frame.

This research was about design, simulation, and optimism of frame using finite element method. The frame was designed based on the outer shape of the underwater vehicle, the weight, type of material and the efficient manufacture of the frame production. Aluminum Alloy 2024-T3 was the material used in the design. Simulation was done with a load of the pressure distribution received by underwater vehicle body at a maximum depth and speed, 50 meters and 80 m/s.

The Result of this research was an efficiently strong frame which was secure and ready to be manufactured.

Keywords: Scuba, Diver Propulsion Vehicle, Finite Element, Frame, Underwater Vehicle