

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan untuk membantu pengamatan pada area gunung merapi, yang selama ini hanya mengandalkan kamera CCTV dan foto satelit. Dengan adanya penelitian ini maka pemantauan gunung merapi dapat menjadi lebih efektif. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kekuatan struktur fuselage UAV *flying wing* dengan material komposit *woven fiberglass* seri wf 100 bermatriks epoxy dan hardener untuk misi pemantauan gunung merapi.

Penelitian ini menggunakan *software* untuk perbandingan antar simulasi dan pengujian tarik sebenarnya. *Software* yang digunakan adalah *software solidworks* seri 2013. Penelitian ini memuat kondisi udara gunung merapi sebagai parameter terhadap simulasi. Material yang dihasilkan berupa 4 jenis variasi komposit yang terdapat *fuselage* UAV ini antara lain fiberglass 2 layer, 3 layer, 2 layer sambungan dan 3 layer sambungan, yang masing masing memiliki tebal 0,5 mm untuk 2 layer dan 0,75mm untuk 3 layer sedangkan untuk penyambungannya menggunakan fiber tali yang disatukan dengan diameter 5 mm, komposisi komposit menggunakan 80% Matriks dan 20% serat dan perbandingan matriks 3 : 1 sesuai aturan resin. Proses pembuatan *fuselage* menggunakan metode *hand lay-up* dan *vacuum bagging*.

Pada hasil penelitian didapat bahwa tegangan variasi layer tertinggi adalah pada komposit 3 layer 199 N/mm^2 dan terendah adalah sambungan 3 layer $37,49 \text{ N/mm}^2$. Sementara untuk tegangan simulasi 3 layer adalah $3,49 \text{ N/mm}^2$ dan tegangan 3 layer sambungan adalah $4,2 \text{ N/mm}^2$. Hasil simulasi menunjukkan tegangan rata rata pada tiap variasi material menunjukan angka jauh di bawah dari pengujian tarik yang menandakan material tersebut aman untuk digunakan di gunung merapi

Kata kunci: *fuselage*, UAV, *flying wing*, komposit, *solidworks*, gunung Merapi.

ABSTRACT

This research was conducted to help the monitoring process of Merapi Mountain, because the monitoring process mostly uses CCTV camera and satellite photo. This research provided monitoring process more effectively. This research was also to investigate the strength of the UAV flying wing fuselage structure within composite material, that used woven fiberglass 100 and epoxy hardener for Merapi Mountain monitoring mission.

This research used a software to compare between simulation and the real tensile test. The software that used for the simulation is solidworks 2013. This research contained the real air condition in Merapi Mountain for the parameter against the flow simulation. The research generated 4 types of materials composite from the real structure of this UAV fuselage. There were 2 layers of fiberglass, 3 layers of fiberglass, 2 layers fiberglass with patch connection and 3 layers fiberglass with patch connection. The thickness of the 2 layers was 0,5 mm and for the 3 layers was 0,75 mm, and for the patch connection diameter was 5 mm the patch connection used continuous fiberglass. The Composite composition used 80% of the matrix and 20% of the fibre, while for the ratio of the matrix used 3 : 1 according to the rules of resin. Manufacture of the fuselage used hand lay up and vacuum bagging method.

The results were the highest tensile strength was 3 layers types with 199 N/mm² tensile strength and for the lowest was 3 layers with patch connection with 37,49 N/mm², and for the tensile strength by the simulation 3 layers was 3,49 N/mm² and for the 3 layers with patch connection was 4,2 N/mm². The result of the simulation showed that the average of the tensile strength of all types was lower than the real tensile test. That meant the material from this research was safe to use on Merapi Mountain.

Keywords : fuselage, UAV, flying wing, composite, solidworks, merapi mountain.