

## INTISARI

Perkembangan material komposit semakin banyak digunakan dalam berbagai bidang, misalnya maritim, kedirgantaraan, militer dan lain-lain. Hal ini dikarenakan sifat-sifatnya yang unggul dibandingkan dengan material konvensional, seperti rasio kekuatan dan berat cukup tinggi, kuat, ringan, proses pembuatan cukup sederhana serta tahan terhadap korosi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *breather* dan tekanan vakum terhadap sifat mekanik material komposit menggunakan metode fabrikasi *vacuum bagging*. Kombinasi *breather* dan tekanan vakum yang menghasilkan sifat mekanik tertinggi material komposit selanjutnya diaplikasikan pada pembuatan *fuselage* pesawat tanpa awak.

Material komposit terbuat dari serat penguat fiber *glass* tipe *woven* 100 gr/m<sup>2</sup> dan matriks epoksi yaitu *eposchon* A dan *hardener* EPH 555. Proses pembuatan komposit menggunakan metode fabrikasi *vacuum bagging* dengan variasi tekanan vakum dan jenis *breather*. Tekanan vakum yang digunakan adalah 15 inHg, 20 inHg dan 25 inHg. Sedangkan jenis *breather* yang digunakan adalah BR180, kain kasa dan kombinasi BR180 dan kain kasa. Untuk mengetahui sifat mekanik material komposit tersebut dilakukan pengujian tarik dan lengkung. Pengujian tarik sesuai dengan standar ASTM D638-02, sedangkan pengujian lengkung sesuai dengan standar ASTM D790-02.

Hasil pengujian tarik didapatkan kombinasi tekanan vakum -25 inHg dan *breather* BR180 menghasilkan kekuatan tarik tertinggi yaitu sebesar 204,019 MPa dan modulus elastisitas sebesar 2.183,870 Mpa. Hasil pengujian lengkung juga menghasilkan kekuatan modulus elastisitas tertinggi pada kombinasi tekanan vakum -25 inHg dan *breather* BR180 yaitu 70,964 MPa untuk kekuatan lengkung dan 2.919,479 MPa untuk modulus elastisitas. Dari pengujian tarik dan lengkung dapat disimpulkan semakin tinggi tekanan vakum maka resin yang terserap pada *breather* semakin banyak sehingga menghasilkan material komposit yang kuat dan ringan. Selain itu, dari kedua pengujian menunjukkan BR180 menghasilkan sifat mekanik material komposit yang lebih tinggi dibandingkan kain kasa maupun kombinasi BR180 dan kain kasa sehingga dapat disimpulkan BR180 mampu menyerap resin berlebih secara maksimal. Berdasarkan hasil pengujian material komposit, maka proses pembuatan *fuselage* pesawat tanpa awak menggunakan metode fabrikasi *vacuum bagging* dengan tekanan -25 inHg dan *breather* BR180.

**Kata kunci:** komposit, sifat mekanik, *vacuum bagging*, tekanan vakum, *breather*

## ABSTRACT

The development of composite materials is widely used in various fields, such as maritime, aerospace, military and others. This is due to the superior properties compared to conventional materials, such as the ratio of strength and weight is quite high, powerful, lightweight, the process quite simple and resistant to corrosion. The purpose of this research is to know the influence of vacuum pressure and breather against mechanical properties of composite material using the vacuum bagging manufacturing methods. The combination of vacuum pressure and breather that generate the highest mechanical properties of composite material then applied to manufacture of fuselage of unmanned aerial vehicle.

Composite materials made from fibre glass type woven 100 gr/m<sup>2</sup> as reinforcement and epoxy matrix that is eposchon A and hardener EPH 555. Process to produce composite using vacuum bagging manufacturing method with variation of vacuum pressure and kind of breather. Vacuum pressure used is 15 inHg, 20 inHg and 25 inHg. While the kind of breather is BR180, gauze and combination of BR180 dan gauze. To find out the mechanical properties of composite material, testing done by tensile and flexural. Tensile test according to the standard of ASTM D638-02, while flexural test according to the standard of ASTM D790-02.

The highest tensile strength and modulus elasticity result of tensile test obtained by combination of vacuum pressure -25 inHg and breather BR180 generate 204.019 MPa of tensile strength and 2,183.870 MPa of modulus elasticity. The highest flexural strength and modulus elasticity result of flexural test obtained by combination of vacuum pressure -25 inHg and breather BR180 generate 70,964 MPa of flexural strength and 2.919,479 MPa of modulus elasticity. From tensile and flexural test can be concluded the higher vacuum pressure then much resin can be absorbed on the breather produce composite material which strong and lightweight. In addition, from those test show BR180 produce composite material that have mechanical properties higher than gauze or combination BR180 and gauze so can be concluded BR180 able to absorb excess resin maximally. Based on the result of composite material testing, the process of manufacture the fuselage of unmanned aerial vehicle using vacuum bagging method with pressure -25 inHg and breather BR180.

**Keywords:** composite, mechanical properties, vacuum bagging, vacuum pressure, breather