

## TUGAS AKHIR

# PENGARUH AIR LAUT TERHADAP KEKUATAN *ADHESIVE JOINT* KOMPOSIT KARBON/*VINYL* *ESTER* ARAH SERAT $+45^{\circ}/-45^{\circ}$

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Tahap Sarjana



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG

2023

## **ABSTRACT**

*Composite materials can be defined as a combination of two or more materials that produce materials with better mechanical properties. Composites can be used as a solution to obtain materials that have a lighter weight and have better strength, toughness, and corrosion resistance than metal materials, where materials with such properties are needed for vehicles at this time, one of which is aircraft. Composites consist of two forming elements, reinforcement and matrix, where one type of fiber used as reinforcement is carbon fiber and vinyl ester as the matrix. Composite manufacturing is carried out using various methods, one of which is the VARI (Vacuum Assisted Resin Infusion) method. The composite resulting from the VARI method will then be cut and combined by means of adhesive bonding, where in adhesive bonding, the composite to be combined is referred to as adherent and the joiner is referred to as adhesive. In this study, research was carried out on composite materials that would later be useful for making float components in amphibious aircraft. The composite that will be used is a carbon / vinyl ester composite with fiber direction  $+45^\circ / -45^\circ$  which is cut and formed according to the lap shear testing standard, namely ASTM D 5868, which is a single lap joint specimen using adhesive bonding. Before adhesive bonding, specimens will be given surface treatment using sandpaper to increase the strength of the specimen joint. The specimens will then be divided into three divisions and given different treatments, the treatment is not soaked in seawater, soaked in seawater only, and soaked in seawater and dried. The specimen is then prepared for lap shear testing. The shear strength values obtained from the shear lap test were 2.9179 MPa, 2.3125 MPa, and 2.5960 MPa. There was a decrease in the shear strength of soaked specimens compared to non-soaked specimens by 21.26%. A decrease in shear strength also occurred in soaked and dried specimens compared to non-soaked specimens by 13.49%, where the drying of the specimen did not restore the strength of the specimen back to what it was before soaking.*

*Keyword : composite, float, adhesive, carbon/Vinyl ester, fiber direction +45°-45°*



## ABSTRAK

Material komposit dapat didefinisikan sebagai kombinasi antara dua atau lebih material yang menghasilkan material dengan sifat mekanik yang lebih baik. Komposit dapat dijadikan solusi untuk mendapatkan material yang memiliki berat lebih ringan dan memiliki kekuatan, ketangguhan, serta ketahanan terhadap korosi yang lebih baik dari material logam, dimana material dengan sifat seperti itu diperlukan untuk kendaraan pada masa ini, salah satunya pesawat terbang. Komposit terdiri dari dua unsur pembentuk, reinforcement dan matriks, dimana salah satu jenis serat yang digunakan sebagai reinforcement adalah serat karbon dan vinyl ester sebagai matriksnya. Pembuatan komposit dilakukan menggunakan berbagai metode, salah satunya metode VARI (*Vacuum Assisted Resin Infusion*). Komposit hasil metode VARI selanjutnya akan dipotong dan dilakukan penggabungan dengan cara adhesive bonding, dimana pada adhesive bonding, komposit yang akan digabungkan disebut sebagai adherent dan penggabungannya disebut sebagai adhesive. Penelitian ini berfokus pada material komposit yang nantinya akan berguna untuk pembuatan komponen float pada pesawat terbang amfibi. Komposit yang akan digunakan adalah komposit karbon/vinyl ester dengan arah serat  $+45^{\circ}/-45^{\circ}$  yang dipotong dan dibentuk sesuai dengan standar pengujian *lap shear* yaitu ASTM D 5868, yaitu spesimen *single lap joint* menggunakan adhesive bonding. Sebelum dilakukan *adhesive bonding*, spesimen akan diberikan surface treatment menggunakan amplas untuk meningkatkan kekuatan *joint* spesimen. Spesimen selanjutnya akan dibagi menjadi tiga pembagian dan diberikan perlakuan yang berbeda, perlakuan tersebut adalah tidak direndam air laut, direndam air laut saja, dan direndam air laut serta dikeringkan. Spesimen lalu dipersiapkan untuk dilakukan pengujian *lap shear*. Nilai kuat geser yang didapatkan dari uji *lap shear* adalah 2,9179 MPa, 2,3125 MPa, dan 2,5960 MPa. Terjadi penurunan kekuatan geser dari spesimen yang direndam dibandingkan spesimen yang tidak direndam sebesar 21,26 %. Penurunan kekuatan geser juga terjadi pada spesimen yang direndam dan dikeringkan dibandingkan spesimen yang tidak direndam yaitu sebesar 13,49 %, dimana pengeringan spesimen tidak mengembalikan kekuatan spesimen kembali seperti sebelum direndam.

Kata kunci : Komposit, *float*, adhesive, Karbon/vinyl ester, arah serat +45°/-45°

