

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komposit adalah bahan yang terdiri dari dua atau lebih material yang berbeda yang digabungkan bersama untuk menciptakan bahan baru yang memiliki sifat dan kinerja yang lebih baik daripada material konstituennya. Material konstituen dapat berupa serat, partikel, atau serbuk yang disebut sebagai matriks. Komposit biasanya dibuat dengan menggabungkan matriks yang kuat dengan serat yang kaku. Penggunaan komposit sudah ada sejak zaman kuno, ketika manusia menggunakan jerami dan lumpur untuk membuat bata. Namun, penggunaan komposit modern dimulai pada abad ke-20 dengan perkembangan industri dan penemuan material baru. Selama Perang Dunia II, komposit serat diperkenalkan dalam bentuk serat kaca yang diperkuat dengan plastik, dan sejak itu, penggunaan komposit terus berkembang di berbagai bidang, seperti industri otomotif, penerbangan, konstruksi, dan olahraga.

Material komposit pada umumnya adalah material yang terbuat dari 2 bahan atau lebih yang tetap terpisah dan berbeda dalam level makroskopis selagi membentuk komponen tunggal sehingga dihasilkan material komposit yang memiliki sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material pembentuknya. Komposit terdiri dari dua jenis Fasa, matriks dan *reinforcement*. Matriks berfungsi sebagai material pengikat yang dapat mentransfer tegangan ke serat dan sebagai pengikat serat. Sedangkan *reinforcement* berfungsi sebagai penguat dan penerima beban utama pada material. Bahan komposit yang berasal dari resin epoksi dan serat karbon banyak digunakan dalam industri pesawat terbang karena kekuatannya, modulusnya yang tinggi, dan bobotnya yang ringan. (Srinivasa et al., 2010). Pada penelitian kali ini, matriks yang digunakan merupakan resin vinyl ester dan *reinforcement* yang digunakan adalah serat carbon unidirectional.

Dalam penelitian ini, sifat mekanik yang didapatkan dari penelitian ini adalah kekuatan tarik, kekuatan tekan, kekuatan lengkung, modulus tarik, serta modulus tekan. variabel yang akan digunakan adalah dengan arah orientasi serat yang berbeda, yaitu 0°, 45°, dan kombinasi 0° dan 45°. Serat yang digunakan menggunakan serat *carbon Unidirectional*. Resin yang akan digunakan adalah resin vinyl ester dengan jenis Bisphenol A type Vinyl ester resin Ripoxy™ R-804J dengan perbandingan antara resin dengan serat sebesar 70:30.

Dari penjabaran diatas, penulis ingin membuat suatu material komposit menggunakan serat *carbon unidirectional* dan matriks resin vinyl ester dengan variasi arah serat karbon yang berbeda. Itu bertujuan agar penulis dapat membandingkan hasil dari penelitian ini. Diharapkan juga dari penelitian ini, didapatkan komposisi material yang memiliki kekuatan yang optimal.

1.2.Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan penjabaran diatas adalah

1. Bagaimana sifat mekanik yang dihasilkan dari perbedaan variasi arah serat *carbon unidirectional* pada komposit?
2. Bagaimana orientasi arah serat yang memiliki nilai paling optimal dari pengujian Tarik dan pengujian tekan?
3. Bagaimana pengaruh dari perbedaan orientasi arah serat dalam pengujian sifat mekanik pada serat *carbon unidirectional*?

1.3.Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sifat mekanik dari calon material berbahan serat *carbon unidirectional* dan resin vinyl ester dengan arah orientasi serat 0°, 45°, dan kombinasi 0° dan 45°.

2. Mengetahui orientasi arah serat yang memiliki kemampuan yang optimal dari pengujian yang dilakukan.
3. Mengetahui pengaruh dari tiap variasi arah serat *carbon unidirectional* yang berbeda.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah

- a. Jenis serat yang digunakan adalah *carbon unidirectional* (UD)
- b. Menggunakan resin vinyl ester Ripoxy™ R-804J
- c. Pengujian yang dilakukan menggunakan uji tarik dengan standar ASTM D3039 dan uji tekan dengan standar ASTM D6641
- d. Arah serat karbon yang digunakan adalah dengan arah 0°, 45°, dan kombinasi 0° dan 45°

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam Skripsi adalah sebagai berikut:

1. BAB 1: Pendahuluan berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang penelitian, pentingnya penelitian, tujuan, rumusan masalah, ruang lingkup, tinjauan pustaka, serta metode penelitian yang digunakan untuk mencapai hasil yang diharapkan.
2. BAB 2: Tinjauan pustaka berfungsi sebagai referensi teori dari bidang ilmu tertentu yang digunakan untuk memperkuat konsep penelitian, serta menjadi acuan dalam menjelajahi metode penelitian atau serangkaian proses penelitian untuk mencapai tujuan penelitian sebagai kesimpulan yang diharapkan.
3. BAB 3: Metode Penelitian/ Penulisan adalah kerangka pendekatan teori (studi) dalam kegiatan penelitian yang menjelaskan langkah-langkah perhitungan dari proses penyelesaian penelitian, dan sebaiknya dilengkapi dengan diagram alir untuk memperjelas proses penyelesaian penelitian.

4. BAB 4: Pembahasan dan Hasil Penelitian/Penulisan merujuk pada proses penyelesaian penelitian yang mengikuti urutan proses dalam diagram alir dari metode penelitian.
5. BAB 5: Kesimpulan dan Saran. Kesimpulan menjelaskan ringkasan hasil penelitian secara singkat, jelas, dan tidak ambigu. Saran berupa rekomendasi yang dapat diimplementasikan berdasarkan hasil penelitian.