

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi material yang sedang berkembang saat ini adalah material komposit. Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen. Material tersebut memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda tergantung pada fungsi dan kebutuhannya.

Penggunaan material komposit dengan penguat serat yang mulai banyak dikenal dan terus menerus mengalami perkembangan mendorong para ilmuwan untuk mendalaminya agar dapat diproduksi secara masal pada industri manufaktur. Keunggulan dari komposit yang ringan, kuat, tahan terhadap korosi dan mampu bersaing dengan logam cepat diserap oleh industri otomotif, militer, alat olahraga, kedokteran, bahkan peralatan rumah tangga (Jatmiko., 2005)

Material komposit telah diterapkan di beberapa produk otomotif khususnya body mobil dikarenakan sifat materialnya yang kuat dan ringan. Selain itu, material komposit telah diaplikasikan pada beberapa bahan pembuat rangka sepeda, Setiap jenis material pada rangka sepeda memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing karena data properti material berbeda-beda satu sama lain sehingga akan mempengaruhi kekuatan seluruh bagian sepeda.

Dalam penelitian ini matriks yang digunakan adalah resin epoxy karena memiliki kekuatan yang baik dan Epoxy dapat diformulasikan dengan material lain maupun epoxy jenis lain untuk mendapatkan sifat sesuai dengan keinginan (Anhar Pulungan Muhamad , 2017). Pembuatan komposit menggunakan metode hand lay-up. Metode ini merupakan metode yang paling mudah dan sederhana karena alat bantu yang dibutuhkan mudah ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada variasi susunan laminasi serat karbon pada material komposit. Susunan laminasi diatur pada 1, 3 dan 5 layer. Ketiga variasi tersebut akan dicari

nilai *Tensile Strength*, *Young's Modulus* dan *Shear Modulus* untuk menjadi data properti pada simulasi metode elemen hingga.

Oleh karena itu data properti material komposit dicari dengan cara melakukan pengujian tarik untuk mendapatkan nilai *Tensile*, *Young's Modulus* dan pengujian geser untuk mendapatkan nilai *Shear Modulus*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang tercantum, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa nilai *Young's Modulus* dan *Tensile* pada material komposit Serat Karbon dan Matriks Resin Epoxy yang didapat dari Pengujian Tarik?
2. Berapa nilai *Modulus Shear* pada material komposit Serat Karbon dan Matriks Resin Epoxy yang di dapat dari Pengujian Geser?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat dengan tujuan sebagai pembatas apa yang akan diteliti dan dibahas pada penelitian ini, sehingga tidak menimbulkan suatu permasalahan atau pernyataan di luar penelitian yang dilakukan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Spesimen pengujian dibuat dari material komposit serat karbon dan resin epoxy variasi 1, 3 dan 5 layer.
2. Pengujian yang akan dilakukan :
 - a. Pengujian Tarik dilakukan di Laboraturium Pengujian Bahan Politeknik Negeri Malang
 - b. Pengujian Geser dilakukan di Laboraturium Material Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Standarisasi spesimen pengujian
 - a. Spesimen uji tarik menggunakan standar ASTM D638 tipe 3.
 - b. Spesimen uji geser menggunakan standar ASTM D5379-98.

4. Jumlah spesimen pengujian
 - a. Jumlah spesimen pengujian tarik 9 spesimen yang terdiri dari 3 variasi spesimen yaitu variasi 1 layer serat karbon, 3 layer serat karbon dan 5 layer serat karbon.
 - b. Jumlah spesimen uji geser 9 spesimen yang terdiri dari 3 variasi spesimen yaitu variasi 1 layer serat karbon, 3 layer serat karbon dan 5 layer serat karbon.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian kali ini adalah untuk mengetahui kekuatan material bahan komposit Serat Karbon dan Resin Epoxy, tujuan yang menjurus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai Young's Modulus dan Tensile pada material Komposit Serat Karbon dan Matriks Resin Epoxy melalui Pengujian Tarik.
2. Untuk mengetahui nilai Modulus Sheer pada material Komposit Serat Karbon dan Matriks Resin Epoxy melalui Pengujian Geser.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, antara lain :

1. Sebagai pembanding antara material logam dengan komposit.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai media pengaplikasian ilmu pembelajaran.
3. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pengembangan motor listrik pada bagian rangka menggunakan bahan komposit Serat Karbon dan Resin Epoxy.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Metodologi tersebut merupakan kajian yang dikembangkan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nicco Him Bill yang berjudul "Analisis Jumlah Lapisan Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Berpenguat Fiberglass WR200 Dengan Variasi Lapisan 1, 3, Dan 5 Lapis". Menurut (Sugiono, 2015) penelitian eksperimen yaitu penelitian

yang dilakukan untuk mencari pengaruh variabel terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun skripsi ini, secara garis besar sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tentang teori-teori dasar yang digunakan dan berkaitan dengan pengambilan judul skripsi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian, dan langkah-langkah pada proses penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.