

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada dunia otomotif yang semakin maju. Dibutuhkan adanya suatu material yang efisien dan ekonomis serta berkarakter ringan, kuat serta tahan terhadap korosi. Dalam usaha untuk menghasilkan material yang sesuai dengan perkembangan jaman, para ilmuwan, insinyur dan peneliti terkait berusaha menemukan sebuah material baru yang berbasis material yang sudah ada dan salah satunya adalah material komposit. Bahan komposit pada umumnya menggunakan material pengikat berbahan utama plastic (*polyester*). Selain material pengikat (matriks) pada komposit juga menggunakan material pengisi atau penguat (*reinforce*). Material pengisi yang sering digunakan adalah serat dimana dapat berupa serat sintetik. Serat ini merupakan serat anorganik yang diperlakukan dengan bahan-bahan kimia tertentu seperti serat karbon (Umam & Irfa'i, 2019).

Serat karbon merupakan salah satu material komposit yang banyak digunakan. Komposit berpenguat serat karbon merupakan salah satu jenis material komposit yang menggunakan serat karbon sebagai salah satu bahan penyusunnya karena sifatnya yang kuat dan ringan. Serat karbon ini memiliki beberapa keunggulan dan diantaranya mudah dibentuk, ringan, kuat serta tahan terhadap korosi. Dengan karakteristik yang tersebut menjadikan serat ini populer dalam dunia industri terutama pada industri otomotif sehingga serat ini dijadikan pilihan sebagai bahan penguat material komposit berpenguat serat sintetik (Umam & Irfa'i, 2019).

Terdapat hal umum yang mempengaruhi kekuatan material komposit serat karbon adalah terdapatnya rongga udara (*void*), hal ini dapat mempercepat proses retakan saat pengujian. Pada pembahasan penelitian komposit serat karbon yang dilakukan Mahmudy pada tahun 2023 menggunakan metode *hand lay up* menyatakan bahwa perbedaan nilai yang dihasilkan komposit serat karbon *forged*

dan karbon anyam dapat terjadi akibat pergeseran serat bagian dalam spesimen saat proses pencetakan. Sehingga campuran resin yang meresap pada serat tidak merata, serta masih adanya gelembung (*void*) dalam matriks yang dapat mempengaruhi hasil patahan dan nilai yang didapat saat pengujian. Adapun metode yang umum digunakan pada pembuatan komposit yaitu *hand lay up* dan *vacuum bag*. *Vacuum bag* merupakan metode penyempurnaan dari metode *hand lay up* dimana pada metode ini tidak hanya melakukan laminasi saja, namun dilakukan tahapan *vacuum* terhadap laminasi untuk mengurangi udara yang terperangkap pada laminasi serta menghilangkan resin berlebih (Azissyukhron & Hidayat, 2020).

Terdapat perlakuan lain dalam proses pembuatan material komposit, dimana pada perlakuan ini meningkatkan karakteristik dari material komposit yaitu proses *curing*. Proses *curing* merupakan proses pemanasan pada material komposit guna meningkatkan daya ikat antara resin dan serat di atas suhu kamar. Seperti penelitian yang dilakukan Sari, Respati dan Nugroho pada tahun 2020 tentang proses *curing* material komposit serat karbon menggunakan variasi waktu dengan suhu penahanan 80°C didapatkan hasil ketangguhan tegangan tekan tertinggi pada waktu *curing* 1 jam dan pada waktu 1.5 jam mendapatkan hasil tegangan tarik tertinggi.

Menurut pembahasan diatas, penulis melakukan penelitian mengenai komposit berpenguat serat karbon *forged* terhadap sifat mekaniknya. Menggunakan proses *curing oven* untuk meningkatkan daya ikat antara resin dan serat pada variasi suhu *curing* 70°C, 80°C, 90°C dan 100°C selama 1 jam dan metode *vacum bag* dengan harapan dapat meminimalisir adanya *void* serta memaksimalkan kepadatannya agar diketahui seberapa besar kekuatan impact (*impact strenght*) dan analisa gambar mikronya. Dimana penelitian material komposit serat karbon ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perkembangan pada bidang otomotif, industri dan penambahan data bagi ilmu pengetahuan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi suhu *curing* 70°C, 80°C, 90°C dan 100°C pada *Polimer Matrix Composite* berpenguat serat karbon *forged* terhadap pengujian *impact* dan analisa gambar mikronya?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi suhu *curing* pada komposit serat karbon *forged* terhadap pengujian *impact*.
2. Mengetahui pengaruh variasi suhu *curing* pada komposit serat karbon *forged* terhadap analisa gambar mikro.

1.4 Manfaat Penelitian

Terdapat manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang pengaruh suhu *curing* komposit serat karbon *forged* bermatriks *polyester* menggunakan metode *vacuum bag* manual terhadap kekuatan *impact* dan analisa gambar mikro. Sehingga nantinya dapat menjadi bahan acuan pembelajaran studi pustaka bagi peneliti selanjutnya. Serta memberikan informasi tentang bagaimana proses pembuatan serat karbon yang baik dan kuat dengan metode terpilih.

1.5 Batasan Masalah

1. Tidak membahas reaksi kimia yang terjadi antara resin dan katalis.
2. Tidak membahas orientasi dan ukuran serat.
3. Menggunakan serat karbon tipe *forged* atau serat karbon cacahan.
4. Menggunakan resin *polyester* BQTN 157 dengan katalis MEKPO.
5. Menggunakan variasi suhu *curing* 70°C, 80°C, 90°C dan 100°C.
6. Pada penelitian ini menggunakan pengujian *impact* dan analisa gambar mikro saja.