

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi modern yang semakin cepat, terutama pada sektor otomotif, telah mendorong inovasi dan pengembangan berbagai jenis material dengan karakteristik yang lebih unggul. Terbatasnya sumber daya alam sebagai penyedia bahan baku logam menyebabkan perlunya penelitian dan inovasi dalam pengembangan material baru dan Keterbatasan bahan baku logam di alam, disertai meningkatnya kebutuhan akan material yang memiliki karakteristik serupa dengan logam, mendorong berkembangnya penelitian di bidang ilmu material untuk menghasilkan material alternatif yang lebih efisien dan berkinerja tinggi dengan tujuan mencari komposisi yang tepat. Salah satu material yang banyak dikembangkan sebagai alternatif logam adalah material komposit. Material ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain kekuatan yang tinggi, massa yang lebih ringan, serta ketahanan yang baik terhadap korosi. (2017)

Salah satu material komposit yang saat ini banyak di gunakan adalah serat karbon. Serat karbon dikenal memiliki kekuatan yang tinggi, dan ringan dan mudah dibentuk sesuai kebutuhan. Salah satu variasi dari serat karbon adalah karbon forged, yaitu material yang tersusun dari potongan serat karbon acak. Material ini memiliki keunggulan seperti biaya yang lebih ekonomis dibandingkan dengan serat karbon berbentuk anyam. Seiring berkembangnya teknologi otomotif, pemanfaatan material pada komponen kendaraan juga mengalami kemajuan yang signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan penggunaan material yang memiliki massa lebih rendah namun tetap mampu memberikan kekuatan dan tingkat keamanan yang memadai. Tingginya permintaan terhadap komponen yang mampu menggabungkan sifat ringan dan kuat mendorong penggunaan material berperforma tinggi. Salah satu material yang banyak digunakan dalam rekayasa komposit adalah serat karbon karena memiliki rasio kekuatan terhadap berat yang sangat baik (Sari et al., 2020).

Dalam pembuatan komposit terdapat beberapa metode yang telah banyak digunakan seperti *manual hand lay up*, dan *vaccum bagging*, kedua metode tersebut mempunyai kekurangan dan kelebihan masing-masing, karena sangat berpengaruh pada hasil dari pembuatan komposit. Oleh karena itu perlu untuk mengetahui hasil dari kedua metode tersebut pada pembuatan komposit.

Selain metode pembuatan, proses curing yaitu proses pengerasan resin melalui pemanasan merupakan parameter yang sangat memengaruhi performa mekanik komposit. Suhu curing berpotensi menghasilkan respons yang berbeda pada hasil akhir material. Jika suhu terlalu rendah, maka resin tidak berjalan optimal, sehingga material menjadi rapuh. Namun, suhu terlalu tinggi dapat menyebabkan resin mengeras terlalu cepat dan berisiko menimbulkan keretakan atau deformasi termal. Penelitian oleh (Sari et al., 2020) menunjukkan bahwa suhu curing 80°C selama variasi waktu 1 jam memberikan hasil terbaik terhadap karakteristik kekuatan lentur yang dimiliki komposit serat karbon.

Meskipun telah banyak penelitian dilakukan terkait metode fabrikasi dan suhu curing, Kajian mengenai topik tersebut masih relatif terbatas, karena belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh variasi suhu curing terhadap komposit serat karbon jenis forged, yakni serat karbon dengan orientasi serat acak dan lebih ekonomis. Selain itu, masih belum banyak kajian yang membandingkan efek suhu curing terhadap hasil mekanik kekuatan bending yang dibuat dengan menerapkan metode manual layup dan vacuum bag sebagai proses fabrikasinya.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh variasi suhu curing terhadap kekuatan bending komposit menggunakan serat karbon forged. Penelitian ini juga akan mengguankan dua metode, yaitu *manual lay up* dan *vacuum bag*, guna menentukan metode dan suhu curing yang efektif dalam meningkatkan kekuatan bending material. Temuan yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya informasi ilmiah serta menjadi bahan acuan bagi penelitian lanjutan yang relevan serta menjadi acuan praktis dalam proses produksi komposit serat karbon di industri teknik material.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu curing terhadap hasil kekuatan bending komposit berpenguat serat karbon forged?
2. Bagaimana hasil uji bending antara komposit yang dibuat dengan metode hand lay-up dan vacuum bag pada suhu curing yang berbeda?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui hasil kekuatan bending komposit serat karbon forged pada variasi temperatur curing yang berbeda.
2. Mengetahui perbandingan kekuatan bending komposit serat karbon forged yang diproduksi menggunakan manual layup dan vacuum bag pada berbagai suhu curing.

1.4 Manfaat

1. Menambah pengetahuan mengenai pengaruh variasi suhu curing terhadap hasil kekuatan bending komposit berpenguat serat karbon forged.
2. Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai hasil kekuatan bending antara komposit yang dibuat dengan metode manual *layup* dan *vacuum bag* pada variasi suhu curing.

1.5 Batasan Masalah

1. Material penguat yang digunakan adalah serat karbon forged
2. Matriks yang digunakan adalah resin epoksi
3. Menggunakan vacuum bag manual
4. Menggunakan variasi suhu 60°C, 80°C dan 100°