

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada bidang teknik saat ini khususnya teknologi material banyak mengalami perkembangan dan memunculkan inovasi baru. Kebutuhan jenis material dengan karakteristik tertentu semakin melimpah. Banyak peneliti yang sudah mencoba memadukan berbagai material dengan tujuan agar memperoleh jenis material dengan komposisi yang tepat, dibidang manufaktur banyak dikembangkan produk komposit sebagai salah satu bahan alternatif yang dapat menggantikan material logam (Umam & Irfa'i, 2019).

Komposit merupakan pencampuran dua atau lebih jenis material yang memiliki karakteristik yang berbeda, dengan tujuan agar material tersebut memiliki karakteristik yang lebih unggul. *Strength to weight ratio* yang tinggi, kuat, tangguh, dan tahan terhadap korosi yang tinggi merupakan beberapa keunggulan dari material komposit dibandingkan dengan logam (Prastyadi, 2017).

Salah satu material penyusun komposit yaitu serat karbon. Serat karbon memiliki beberapa karakteristik serat yaitu tahan terhadap korosi, ringan dan lebih kuat dari pada logam, dan dapat dengan mudah dibentuk sesuai kebutuhan, sehingga untuk membuat komposit polimer berpenguat serat sintetik, serat karbon dapat dijadikan pilihan karena keunggulannya tersebut. Keunggulan tersebut banyak diaplikasikan dalam industri pesawat terbang, pembuatan bodi kendaraan, dan alat - alat rumah tangga. Keunggulan lain dari serat karbon dibandingkan dengan baja maupun besi yaitu serat karbon memiliki sifat yang lebih kuat dan lebih ringan (Robiansyah, 2021).

Terdapat beberapa metode yang paling sering dipakai pada pembuatan komposit seperti manual *hand lay up*, *vacuum bagging*, dan *vacuum infusion*. Penelitian yang dilakukan oleh Azissyukhron & Hidayat, (2020) dengan judul "Perbandingan Kekuatan Material Hasil Metode *Hand Lay-up* dan Metode *Vacuum Bag* Pada Material *Sandwich Composite*". Dari penelitian tersebut, spesimen hasil metode *hand lay up* dan *vacuum bag* memiliki karakteristik yang berbeda.

Metode *hand lay up* memiliki nilai modulus elastisitas 170.848 Mpa, untuk kekuatan tarik metode *hand lay up* mampu menahan rata-rata beban tarik sebesar 491.309 N. Pada hasil metode *vacuum bag* nilai modulus elastisitasnya sebesar 463.810 Mpa, sedangkan untuk pengujian tarik spesimen dengan metode *vacuum bag* mampu menahan rata-rata beban tarik sebesar 1075.490 N. Ditinjau dari segi modulus elastisitas metode *hand lay up* lebih baik dari metode *vacuum bag*, akan tetapi dari segi kekuatan tarik metode *vacuum bag* jauh lebih baik..

Perlakuan lain untuk meningkatkan karakteristik dari spesimen komposit yaitu proses *curing*. Dimana proses *curing* merupakan pemanasan material komposit agar komponen penguat dan pengikat mempunyai daya ikat yang tinggi yang dilakukan diatas suhu kamar. Pada penelitian yang dilakukan oleh Prastyadi, (2017) dengan judul “Pengaruh Variasi Fraksi Volume, Temperatur, Waktu *Curing* Dan *Post-Curing* Terhadap Karakteristik Tekan Komposit *Polyester*-Partikel *Hollow Glass Microspheres* (HGM) IM30K”. Penelitian ini dilakukan dengan tiga variasi *curing*. Komposit ini menggunakan matriks *lycal* GLR 1011 dengan penambahan fraksi volume HGM 17%. komposit yang memiliki kekuatan dan ketangguhan tekan paling tinggi yang di-*curing* dengan waktu penahanan selama 24 jam pada temperatur 90°C.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian Tarik dan *Impact* pada spesimen komposit yang dibuat menggunakan serat karbon dan matriks polyester BQTN 157 dengan metode *vacuum bag* manual kemudian dilakukan perlakuan *curing* dengan variasi suhu 50°C, 75°C, dan 100°C selama 30 menit. Dari semua penggunaan komposisi dan metode tersebut, bertujuan untuk meningkatkan keuletan dan kekuatan dari penggunaan serat karbon. Penggunaan metode *vacuum bag* untuk memaksimalkan tingkat kepadatan komposit dan meminimalisir adanya *void* supaya serat dan matriksnya dapat terikat dengan maksimal. Kemudian dilakukan variasi *curing* dengan suhu 50°C, 75°C, dan 100°C untuk meningkatkan proses polimerisasi, dimana penggunaan matriks BQTN 157 yang memiliki viskositas yang rendah sehingga dapat dengan mudah masuk kesela-sela serat agar terjadi ikatan yang kuat. Proses *curing* dilakukan selama 30 menit karena jika dilakukan perlakuan *curing* yang terlalu lama dapat mengakibatkan penurunan kekuatan dari

spesimen. Dari aspek-aspek tersebut diharapkan karakteristik spesimen yang dibuat akan menjadi maksimal.

1.2 Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu *curing* atau pemanasan terhadap kekuatan spesimen dengan uji Tarik?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu *curing* atau pemanasan terhadap kekuatan spesimen dengan uji *Impact*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi suhu *curing* atau pemanasan terhadap kekuatan spesimen dengan uji Tarik.
2. Mengetahui pengaruh variasi suhu *curing* atau pemanasan terhadap kekuatan spesimen dengan uji *Impact*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberi pengetahuan dan pemahaman mengenai pengaruh variasi suhu *curing* atau pemanasan terhadap kekuatan spesimen dengan uji Tarik.
2. Memberi pengetahuan dan pemahaman mengenai pengaruh variasi suhu *curing* atau pemanasan terhadap kekuatan spesimen dengan uji *Impact*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menggunakan resin BQTN 157 dan katalis MEKPO.
2. Menggunakan serat karbon anyam 3K.
3. Menggunakan variasi suhu pemanasan oven 50°C, 75°C, dan 100°C.
4. Menggunakan spesimen ASTM D 638 type 1 untuk uji tarik.
5. Menggunakan spesimen D5942-96 untuk uji *impact*.
6. Menggunakan jenis vakum manual.