

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit merupakan suatu jenis paduan material yang dikembangkan di zaman sekarang ini, penggunaannya untuk berbagai macam aplikasi. Komposit merupakan material yang diperoleh dengan cara menggabungkan dua material atau lebih yang tidak saling melarutkan apabila dipadukan. Dalam pembuatan komposit, resin merupakan salah satu bahan material yang sering digunakan sebagai matrik pada pembuatan komposit yang disebut dengan *Polimer Matrix Composite* (PMC). PMC merupakan komposit yang penyusun utamanya adalah resin (*matrix*) dan diperkuat material lain (*reinforcement*) Salah satu keunggulan dari bahan polimer dibandingkan dengan keramik dan logam adalah mudah dibentuk sesuai aplikasi yang dibutuhkan (*Hermawan.,2019*).

Bahan komposit juga memiliki kekurangan yaitu kurang baik apabila di aplikasikan pada suhu dan beban tinggi. Adanya kekurangan tersebut perlu ditambahkan material lain untuk memperbaiki sifat material komposit (*cahyono.,2019*) Dengan itu melakukan susunan serat membuat material komposit menjadi tangguh dalam menahan beban tinggi dan juga bisa diaplikasikan pada suhu yang tinggi.

Dari penelitian-penelitian terdahulu terhadap serat bambu masih ada kekurangan dimana untuk pengujian impact dan pengujian SEM masih belum dilakukan dan melakukan variasi serat yang terbaik dan tepat yang dapat meningkatkan kekuatan komposit secara optimal sehingga penelitian ini perlu dikembangkan lagi.

Melihat permasalahan diatas penulis membuat terobosan baru dalam memanfaatkan susunan serat yang dikombinasikan dengan resin polyester sehingga bisa bermanfaat bagi kehidupan manusia. Dengan pertimbangan tersebut, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan pengujian tarik dan pengujian impact dan juga pengujian SEM. Penambahan serat bambu bertujuan untuk membantu memperkuat komposit dalam mempertahankan ketahanan patah, karena menurut

(*Setiawan et al., 2017*) komposit yang hanya diperkuat partikel kurang baik dalam mempertahankan patah. melakukan susunan serat pada komposit ini bertujuan untuk meningkatkan keuletan pada komposit dan kalsium oksida (*Wardani, 2008*). Proses pembuatan komposit ini dengan cara Hand lay-up. Diharapkan dalam penggabungan material ini dapat menghasilkan material yang lebih baik, maka dari itu

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kekuatan komposit serat bambu dengan menggunakan metode uji SEM (Scanning Electron Microscopy), kekuatan tarik, dan kekuatan impact. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Hanya kekuatan mekanis dan topografi komposit yang diperkuat dengan serat bambu dan resin poliester BQTN 157 yang dibahas dalam penelitian ini. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif tentang perkembangan ilmu pengetahuan, terutama ilmu material, serta sebagai bahan penelitian atau sumber informasi bagi dunia industri. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kekuatan komposit meningkat dengan jumlah serat yang tersusun (Ahmad Fahrul Umam.,2019).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diambil untuk penelitian ini, berdasarkan latar belakang masalah di atas adalah :

1. Apa saja komposisi dan bentuk Topografi dari komposit serat bambu setelah pengujian metalografi (SEM) ?
2. Bagaimana pengaruh variasi susunan serat bambu terhadap kekuatan Tarik dengan menggunakan metode pengujian kekuatan Tarik ?
3. Bagaimana pengaruh variasi susunan serat bambu terhadap kekuatan Impact dengan menggunakan metode pengujian kekuatan Impact?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dibuat untuk membatasi jenis topik yang dapat diteliti dan dibahas dalam penelitian ini, sehingga tidak menimbulkan masalah atau pernyataan di luar ruang lingkup penelitian dan fokus pada masalah utama. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan spesimen pengujian ini dilaksanakan di bengkel kreativitas mahasiswa teknik mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang, spesimen material komposit terbuat dari serat bambu sebagai Penguat (*Reinforcement*) dan Resin Polyester BQTN 157 sebagai Matriks dengan menggunakan variasi susunan serat bambu anyaman, acak dan lurus memanjang
2. Pengujian yang akan dilakukan meliputi :
 - A. Pengujian SEM dilaksanakan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya Malang.
 - B. Pengujian kekuatan Tarik dilaksanakan di Laboratorium Material Institut Teknologi Nasional Malang.
 - C. Pengujian kekuatan Impact dilaksanakan di Laboratorium Material Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Standarisasi spesimen pengujian :
 - A. Spesimen pengujian SEM menggunakan standart ASTM D1002.
 - B. Spesimen pengujian kekuatan Tarik menggunakan standart ASTM D638 tipe 3.
 - C. Spesimen pengujian kekuatan Impact menggunakan standart ASTM D6110-10.
4. Jumlah spesimen pengujian :
 - A. Spesimen pengujian SEM berjumlah 3 spesimen yang terdiri dari 3 variasi spesimen yaitu :
 - Variasi serat anyaman berjumlah 1 spesimen
 - Variasi serat acak berjumlah 1 spesimen
 - Variasi serat lurus memanjang berjumlah 1 spesimen
 - B. Spesimen pengujian kekuatan Tarik berjumlah 9 spesimen yang terdiri dari 3 variasi spesimen yaitu :
 - Variasi serat anyaman berjumlah 3 spesimen
 - Variasi serat acak berjumlah 3 spesimen
 - Variasi serat lurus memanjang berjumlah 3 spesimen

C. Spesimen pengujian kekuatan Impact berjumlah 9 spesimen yang terdiri dari 3 variasi spesimen yaitu :

- Variasi serat anyaman berjumlah 3 spesimen
- Variasi serat acak berjumlah 3 spesimen
- Variasi serat lurus memanjang berjumlah 3 spesimen

5. Variabel yang dipergunakan pada penelitian ini adalah :

- Variable bebas

Variable bebas, juga disebut sebagai variable independen, adalah variabel yang berdiri sendiri dan tidak dipengaruhi oleh variabel lain. Variable yang digunakan pada penelitian ini yaitu serat bambu dan susunan serat :

- a.) Komposit serat bambu dan matriks resin polyester anyaman
- b.) Komposit serat bambu dan matriks resin polyester acak
- c.) Komposit serat bambu dan matriks resin polyester acak

- Variable Tetap

- a.) Uji *scanning electron microscopy* (SEM)
- b.) Uji Kekuatan Tarik
- c.) Uji Kekuatan Impact

- Variabel terkontrol

- a.) Matriks resin polyester BQTN 157 dan katalis/hardener
- b.) Serat Bambu
- c.) Metode pembuatan spesimen menggunakan metode hand lay-up

6. Pengolahan data menggunakan metode kuantitatif, dengan melakukan analisa data nilai hasil pengujian Tarik, Impact dan SEM yang kemudian diolah menjadi informasi.

- Agung Widhi Kurniawan., Zarah Puspitaningtyas. 2016. *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*. Yogyakarta : Pandiva Buku.
- Abdullah., Ma'ruf. 2015. *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Yogyakarta : Aswaja Pressindo.
- Syahrums., Salim. 2012. *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Bandung : Citapustaka Media.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan material bahan komposit serat bambu dan resin polyester, sementara itu tujuan yang terfokus pada penelitian ini adalah :

1. Dilakukan pengujian *scanning electron microscopy* (SEM) untuk mengetahui struktur Morfologi dan Topografi material bahan komposit serat bambu.
2. Untuk mengetahui kekuatan tarik maksimum pada material bahan komposit serat bambu melalui pengujian kekuatan tarik.
3. Untuk mengetahui kekuatan impact maksimum pada material bahan komposit serat bambu melalui pengujian kekuatan impact.

1.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Untuk dijadikan inovasi terhadap perkembangan teknologi industri material
2. Untuk menambah ilmu pengetahuan serta pengalaman pada bidang Material Bahan komposit kepada pembaca
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi literatur dalam penelitian serupa tentang material komposit resin polyester berpenguat serat bambu sebagai penguat dalam komposit
4. Sebagai media pembelajaran tentang bahan komposit.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berikut yang akan digunakan dalam penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berupa penjelasan tentang penelitian terdahulu yang berkaitan dari perancangan alat, perhitungan dan dari landasan teori yang diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang rancangan penelitian, diagram alir, alat dan bahan yang digunakan untuk memperoleh data

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian atau pembahasan dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian yang dibahas berdasarkan fakta yang terjadi dari hasil penelitian yang telah dilakukan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan ringkasan hasil dari proses penelitian yang telah dilakukan kesimpulan mencakup hasil dari penelitian

DAFTAR PUSTAKA

1.7 Road Map Diagram Penelitian

Road map penelitian ini menunjukkan penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

