

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi material sangat penting bagi negara-negara di dunia. Komposit merupakan salah satu teknologi material yang paling menarik saat ini. Hal ini akan memudahkan pelaksanaan dan pengembangan penelitian ini. Komposit yang diperkuat serat alami dapat mengurangi penggunaan serat sintetis. Ini membuatnya ramah lingkungan, tahan korosi, dapat dikontrol, ringan, mengurangi biaya produksi dan mengurangi risiko kerusakan gunung yang mudah. Pelat dengan campuran resin, katalis dan serat yang tidak tepat. Penggunaan serat alam dalam paduan komposit dimaksudkan untuk mendorong degradasi alami. Dalam penciptaan material yang berkualitas tinggi dan ramah lingkungan membutuhkan perkembangan teknologi di bidang rekayasa material dengan inovasi baru. Bahan dengan sifat khusus yang membutuhkan bahan tambahan untuk menjadi kekuatan dukung beban, kekakuan tinggi, ketahanan korosi dan daur ulang. Material komposit merupakan material alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi persyaratan tersebut.

Material komposit perkuatan serat alam yang digunakan adalah serat bambu yang merupakan salah satu material komposit yang saat ini sedang dikembangkan. Serat bambu petung dipelajari untuk mengetahui potensi serat bambu petung sebagai komposit dinding panjat. Komposit dari serat seperti bambu, kelapa, nanas dan tebu Menggunakan penguat serat alam yang lebih berat, komposit digunakan di sektor otomotif sebagai panel pintu, jok belakang, dashboard dan penguat interior lainnya.

Penelitian *Daimlerchrysler* di Eropa telah menunjukkan bahwa serat alam seperti *flax* dan *hemp* memiliki potensi besar dalam industri otomotif dibandingkan dengan fiberglass karena murah dan ringan (Badan Standarisasi dan Akreditasi Pemanjatan Indonesia). Hal ini juga diperkuat dengan fakta bahwa tekstil banyak digunakan dalam industri otomotif dan memiliki potensi yang besar. Campuran serat bambu dan *fiberglass* dapat memperkuat pelat panjat di dinding dan memperpanjang masa pakainya dengan menggunakan sampel untuk pengujian benturan. Dengan kondisi alam Indonesia yang kaya akan serat alam mendukung perkembangan ini. Melalui penelitian lebih dalam tentang serat alami dan campurannya, komposit yang diperkuat dengan serat alami seperti bambu, nanas, dan kelapa telah digunakan dalam aplikasi otomotif dan industri.

Bahan komposit adalah bahan rekayasa yang terbuat dari dua atau lebih bahan, masing-masing dengan sifat kimia dan fisik yang berbeda, dan yang tetap terpisah dalam produk akhir bahan. Material komposit adalah material yang secara makroskopis digabungkan atau dicampur dengan material yang bermanfaat. Sebagian besar serat alami yang berasal dari tumbuhan memiliki sifat mekanik yang sangat baik dan kepadatan rendah. Serat alam memiliki potensi yang sangat baik untuk perkuatan dan konstruksi ringan. Manfaat penggunaan serat alam antara lain dapat diperbaharui, melimpah, murah, *biodegradable*, aman bagi lingkungan dan tidak beracun. Menggunakan serat alami daripada sintetis adalah cara yang bijaksana untuk melindungi lingkungan dari pembatasan limbah dan sumber daya alam tak terbarukan yang digunakan.

Serat alam seperti bambu dapat digunakan sebagai penguat yang sangat baik untuk material komposit. Penelitian material komposit berfokus pada komposit serat alam sebagai alternatif yang menjanjikan untuk komposit serat kaca. Komposit ini banyak digunakan dan diterapkan pada dek kapal, mobil, dan infrastruktur. Dibandingkan dengan serat kaca, serat selulosa seperti penyangga rumah memiliki sifat mekanik yang sangat baik, kepadatan rendah, abrasivitas rendah untuk pemesinan, tidak mahal, dapat memburuk, dan merupakan metode alami dan berkelanjutan. Di Indonesia, berbagai macam tanaman serat tumbuh subur, diantaranya yaitu bambu. Bambu dimanfaatkan hanya sebagai kerajinan dan bahan baku saja sedangkan untuk serat bambu belum dimanfaatkan secara optimal untuk bahan baku lainnya [3].

Tumbuhan bambu bukanlah jenis tumbuhan yang asing bagi masyarakat Indonesia. Bambu memiliki manfaat yang besar, namun pemanfaatannya sebagai alternatif material komposit masih kurang diketahui. Serat bambu merupakan bahan yang cocok untuk mengurangi atau bahkan menggantikan serat buatan seperti serat kaca. Secara mekanis, kuat tarik serat bambu = (114-214 Mpa, modulus elastisitas = 7,0 GPa, bilangan berat jenis = 0,6-0,8 gr/cm<sup>3</sup>. Kekuatan dan modulus spesifik serat bambu terlalu tinggi, sebanding dengan serat kaca [4]. Serat alam perlu dilakukan perlakuan sebelum dapat digunakan untuk perkuatan komposit, salah satunya adalah perlakuan kimia terhadap serat tersebut.

*Fiberglass* merupakan serat sintetis yang memiliki titik lemah, selain kepadatannya yang lebih tinggi, juga tidak baik untuk kesehatan. *Fiberglass* yang dilepaskan dan dihirup dapat menyebabkan iritasi hidung dan tenggorokan, kesulitan bernapas, batuk, dan suara serak. *Fiberglass* juga dapat menyebabkan iritasi kulit dan mata. Pengembangan komposit dengan menggunakan serat alam dari serat bambu sebagai komposit penguat dalam pembuatan komposit telah mencapai banyak prestasi, berdasarkan analisis yang dilakukan, serat bambu berpotensi digunakan sebagai pengganti serat sintetis untuk *fiberglass*. Campuran serat bambu yang diaplikasikan dengan *fiberglass* dapat memperkuat dan memperpanjang umur material. Hal ini juga yang menjadi perhatian penulis untuk memanfaatkan bambu yang melimpah di Indonesia untuk dijadikan produk yang memiliki nilai jual lebih. Pengembangan material komposit menggunakan serat bambu sebagai tulangan.

Berdasarkan penjelasan di atas, menjadi perhatian penulis untuk memanfaatkan bambu yang melimpah menjadi lebih maksimal pada pembuatan material menjadi barang berkualitas yang mempunyai nilai jual. Tujuan diadakanya penelitian ini juga untuk mengetahui pengaruh campuran komposit serat bambu petung dan *fiberglass* dengan campuran resin *epoxy*, katalis pada matrial terhadap kekuatan uji kekerasan dan uji *impact*, juga untuk mengetahui gambar serat pada komposit setelah dilakukan uji kekerasan dan *impact* dari struktur mikro.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas,  
maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh campuran komposit serat bambu petung dan *fiberglass* dengan campuran resin *epoxy*, katalis pada material terhadap kekuatan uji kekerasan dan *impact* ?
2. Bagaimana gambar serat pada komposit setelah dilakukan uji kekerasan dan uji *impact* dari struktur mikro ?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh campuran komposit serat bambu petung dan *fiberglass* dengan campuran resin *epoxy*, katalis pada material terhadap kekuatan uji kekerasan dan uji *impact*
2. Mengetahui gambar serat pada komposit setelah dilakukan uji kekerasan dan uji *impact* dari struktur mikro

## 1.4 BATASAN MASALAH

Sebagai batas pembatasan agar fokus pada permasalahan maka ruang lingkup hanya dibatasi sebagai berikut :

1. Bentuk serat yang digunakan adalah serat pada bambu petung yang sudah dihaluskan menjadi serbuk dengan mesh 20.
2. Menggunakan campuran resin *epoxy* dan katalis.
3. Bentuk *fiberglass* dibuat serbuk dengan ukuran mesh 20.
4. Menggunakan perlakuan serat alkali NaOH dengan kadar 5%.
5. Menggunakan variasi campuran serat bambu dan *fiberglass*.
6. Serat bambu petung dan *fiberglass* dicampurkan menjadi satu dengan resin *epoxy* dan katalis.
7. Pengujian dilakukan menggunakan uji kekerasan *rockwell* dan uji *impact*.
8. Untuk uji kekerasan digunakan standar ASTM D 785.
9. Untuk uji *Impact* digunakan standar ASTM D 6110.

## 1.5. MANFAAT PENELITIAN

Dari proses penelitian ini diharapkan:

1. Menambah pengetahuan, wawasan, inovasi dan pengalaman mengenai penelitian material komposit sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menggantikan peran serat sintetis impor dengan serat alam yang sangat mudah didapat di lingkungan kita sehingga dapat menekan biaya produksi.
3. Bagi civitas akademika, penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan untuk penelitian serat alam di masa yang akan datang.
4. Dapat menjadi acuan bagi Industri dalam pembuatan komposit yang terbuat dari serat alam dan sebagai bahan tambahan membuat produk dengan nilai jual lebih dengan biaya yang terjangkau.
5. Menciptakan produk komposit campuran serat bambu dan *fiberglass* untuk bahan dasar material.

