

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsep komposit hijau muncul sebagai solusi masalah komposit sintesis yang memiliki beberapa kelemahan seperti sulit terurai di alam, pemakaian energi yang tinggi, polutan lingkungan, dan berdampak negative bagi kesehatan. Komposit hijau dibentuk oleh matriks hayati seperti polylactic Acid (PLA), Polyhydroxy Alkanoat (PHA) atau sintesis serat penguat berbasis hayati (rami, bambu, abaca dan lainnya). Keunggulan komparatif serat hayati terhadap serat sintesis adalah sifat spesifiknya mirip, non abrasif, sumber melimpah di alam, minim dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan serta bisa di perbaharui (Refiadi dkk, 2018). Inovasi yang dapat dilakukan oleh seorang *engineer* adalah mampu menciptakan jenis material baru yang dipadukan dengan unsur alam. Ketersediaan bahan baku dari alam yang melimpah juga merupakan salah satu faktor yang menjadi perhatian bagi seorang *engineer*. Ketersediaan bahan baku yang melimpah juga harus diimbangi dengan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan, karena alam yang dijaga dengan baik akan memberikan hasil yang baik (Pratomo dan Lubis, 2021).

Komposit adalah suatu jenis bahan baru yang merupakan hasil rekayasa, terdiri dari dua atau lebih bahan, dengan sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya baik dari sifat kimia maupun fisiknya serta tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut (bahan komposit). Dengan adanya perbedaan dari material penyusunnya, maka komposit antar material harus memiliki ikatan yang kuat, sehingga perlu adanya penambahan wetting agent. Komposit adalah bahan hibrida yang terbuat dari resin polimer diperkuat dengan serat/fiber, menggabungkan sifat-sifat mekanik dan fisik. Material komposit merupakan salah satu material yang banyak dimanfaatkan pada saat sekarang ini. Hal ini disebabkan karena material komposit mempunyai sifat yang ringan dan juga kokoh. Komposit polimer yang diperkuat serat nabati

memiliki potensi besar untuk menggantikan bahan yang berasal dari sumber daya tidak terbarukan (Marantika dkk, 2022).

Bambu di Indonesia sangat berlimpah dan berpotensi untuk dikembangkan menjadi bahan komposit berpenguat serat bambu. Pada saat ini bambu masih jarang digunakan untuk membuat produk manufaktur. Bambu memiliki sifat mudah diperbarui, cepat dalam pertumbuhan, dan hanya memerlukan waktu 3 tahun untuk dipanen. Serat bambu memiliki potensi yang besar untuk digunakan dalam komposit berserat alam yang memiliki sifat ramah lingkungan, murah, dan ringan. Pemilihan serat bambu sebagai bahan dasar penelitian dikarenakan berlimpahnya bambu di Indonesia dan masih jarang yang menggunakan serat bambu untuk produk manufaktur (Pratomo dan Lubis, 2021).

Bambu merupakan salah satu tanaman yang paling banyak digunakan sebagai bahan konstruksi terutama di Indonesia. Bambu dapat tumbuh di lahan sangat kering (Rofaida dkk, 2021). Bambu apus (*Gigantochloa Apus*) dapat tumbuh sampai dengan 8-11 meter dengan panjang tiap ruas sekitar 45-65 cm, memiliki diameter 5-8 cm dengan tebal dinding 13-15 mm. Bambu ini biasa disebut bambu apus atau bambu tali yang mudah ditemukan di Indonesia. Bambu apus dipilih sebagai penguat komposit dengan mempertimbangkan sifat mekanik yang dimiliki (Porwanto dan Johar, 2008).

Semua serat alam dari tanaman memiliki sifat hidropilik yang berlawanan secara kompatibilitas dengan matrik polimer yang bersifat hidrofobik (anti air). Kelemahan ini dapat diatasi dengan memberikan perlakuan alkali menggunakan NaOH pada permukaan serat yang dimaksudkan untuk mengurangi sifat hidropilik serat tersebut. Perlakuan alkali juga berguna untuk membersihkan media ekstratif dari serat alam seperti lapisan lilin atau wax (hemiselulosa, lignin, pektin, dan kotoran) sehingga diperoleh serat dengan permukaan yang relatif memiliki topografi yang seragam. Perlakuan alkali adalah metode umum untuk membersihkan dan memodifikasi permukaan serat untuk menurunkan tegangan permukaan dan meningkatkan adhesi antarmuka antara serat alami dan matriks polimer.

Perlakuan kimia tertentu perlu dilakukan terhadap serat alam untuk meningkatkan kompatibilitas serat alam sebagai penguat dalam komposit. Modifikasi kimia berpengaruh secara langsung terhadap struktur serat dan mengubah komposisi kimia serat, mengurangi kecenderungan penyerapan kelembaban oleh serat, sehingga akan memberikan ikatan antara serat dengan matriks yang lebih baik. Hal ini akan menghasilkan sifat mekanik dan termal komposit yang lebih baik (Adeo dkk, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi sebuah permasalahan, Bagaimana cara meningkatkan kekuatan tarik material komposit berpenguat anyaman bambu apus (*Gigantochloa Apus*)

1.3 Batasan Masalah

1. Material yang diteliti adalah spesimen komposit berpenguat anyaman bambu apus (*Gigantochloa Apus*)
2. Bilah bambu apus disusun secara anyaman dengan ketebalan tiap bilah bambu sebesar 0,7-1 mm, lebar 10 mm dan panjang 300 mm.
3. Melakukan proses alkalisasi dengan NaOH kadar 98% (2 M) selama 2 jam.
4. Menggunakan jenis resin yaitu YUKALAC 157 BQTN-EX.
5. Metode yang digunakan dalam pembuatan specimen komposit adalah metode Vacuum Bagging dengan tekanan max 12 Psi karena spesifikasi mesin *vacuum* yang terbatas.
6. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan mekanik material adalah pengujian tarik dengan standar specimen ASTM D638 tipe 3 tentang menguji kekuatan tarik komposit yang diperkuat dan tidak diperkuat.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembatasan masalah, maka tujuan yang penelitian ini adalah :

1. Mempelajari perbandingan kekuatan tarik, kekuatan luluh dan modulus elastisitas komposit bambu apus serat anyaman dengan perlakuan alkali dan tanpa perlakuan alkali.
2. Mempelajari patahan pada komposit bambu apus serat anyaman menggunakan foto makro.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini meliputi 2 bidang, diantaranya :

A. Bidang Akademik

1. Dapat menambah pengetahuan tentang karakteristik dan kandungan dari serat bambu apus dalam pembuatan komposit.
2. Dapat mengetahui pengaruh chemical treatment pada serat terhadap pengujian kekuatan material.
3. Dapat mengetahui metode vacuum bagging dalam pembuatan komposit.

B. Bidang Industri

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memanfaatkan komposit bambu apus serat anyaman sebagai salah satu bahan dalam pembuatan produk-produk industri yang ramah lingkungan dan terbarukan, serta dapat menambah kualitas produk industri.