

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kebutuhan material mendorong insinyur untuk mengembangkan material yang ramah lingkungan dan memiliki sifat mekanik yang unggul. Permintaan akan bahan material juga terus bertambah seiring dengan variasi karakteristik yang semakin kompleks. Dalam menghadapi tantangan ini, para insinyur terus mencari solusi inovatif untuk memenuhi kebutuhan industri dan masyarakat.

Di Indonesia, kebutuhan bahan baku kayu untuk produksi mebel dan kerajinan terus meningkat dari tahun ke tahun, dengan sekitar 11,25 juta m³ bahan baku digunakan setiap tahunnya (Ummah, 2014). Akan tetapi, pasokan kayu semakin turun seiring berjalannya waktu, yang berpotensi menimbulkan penebangan pohon secara sembarang. Salah satu alternatif material yang berpotensi untuk memenuhi kebutuhan kayu adalah material komposit, terutama komposit hibrida yang terdiri dari dua atau lebih penguat serat, masing-masing dengan sifat mekanik yang unik dan diikat oleh matriks polimer dalam jumlah dan urutan tertentu. Karena sifat mekanik serat-serat berbeda, pemanfaatan komposit hibrid dapat dimanfaatkan untuk aplikasi struktur komposit yang lebih luas, dengan serat alami dan serat sintesis sebagai penguat yang potensial (Laviyanda & Arif, 2018).

Dalam beberapa tahun terakhir, serat alami telah menjadi topik penelitian yang hangat. Penggunaan sumber daya yang berkelanjutan seperti serat alami diantaranya serat ijuk sebagai penguat pada material komposit hibrida telah umum untuk diteliti. Sifatnya yang mudah terurai secara alami, terbarukan, dan ketersediaannya yang melimpah merupakan faktor yang berkontribusi (Munandar dkk., 2013). Terdapat produksi pengolahan ijuk secara nasional yang mampu menghasilkan sekitar 165.000 ton per tahun. Serat ijuk ini dapat digunakan dalam pembuatan sapu, tikar, tali, dan peredam getaran untuk atap.

Meskipun demikian, penggunaan ijuk masih terbatas pada penggunaan di dalam negeri dan ekspor bahan mentah. Maka, pemanfaatan serat ijuk dalam produksi komposit merupakan peluang baru untuk meningkatkan nilai tambah (Surono & Sukoco, 2016).

Serat sintetis adalah serat dengan komposisi kimia tertentu yang dibuat dari bahan anorganik. Dalam aplikasi material komposit, serat gelas diharapkan bisa berfungsi sebagai penguat kekuatan karena memiliki sifat mekanik yang sangat baik. Serat sintetis seperti *E-Glass* memiliki kekuatan tarik mencapai 3000 Mpa, jika dibandingkan dengan serat ijuk yang hanya sekitar 208 Mpa. Namun, serat ini juga memiliki dampak lingkungan yang signifikan selama proses produksi dan daur ulang yang tidak mudah terdegradasi (Akbar, 2018; Campilho, 2017; Munandar dkk., 2013). Oleh karena itu, mencampur serat sintetis dengan serat alami bertujuan untuk mengatasi kelemahan masing-masing serat, sehingga menciptakan bahan yang bersifat ramah lingkungan, dapat diperbaharui, dan memiliki sifat mekanis yang unggul.

Dari uraian diatas, terdapat beberapa permasalahan yang perlu kajian lebih lanjut berdasarkan permasalahan sebelumnya, antara lain: (1) suplai bahan baku kayu turun sementara industri mebel masih terus berjalan, (2) melimpahnya serat alam khususnya serat ijuk dengan pemanfaatan yang belum optimal menjadi potensi untuk dijadikan bahan komposit, (3) serat sintetis yang sulit terurai memiliki dampak negatif pada lingkungan dan (4) komposit hibrid serat alam dan serat sintetis belum banyak diteliti secara rinci terkait karakteristik sifat mekaniknya sebagai pengganti bahan industri perkayuan. Untuk itu penelitian ini akan mengkaji lebih lanjut mengenai penggabungan serat ijuk dengan serat gelas bermatriks poliester tak jenuh untuk menciptakan komposit yang baik dalam sifat mekanik.

1.2 Batasan Masalah

Dari keempat permasalahan yang disampaikan pada paragraf terakhir latar belakang, maka penelitian ini difokuskan pada permasalahan point (4) dan selanjutnya akan dijabarkan pada rumusan masalah dibawah ini.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut perumusan masalah yang akan dikaji dalam masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi pola penyusunan lapisan serat terhadap sifat tekan pada komposit berfiller serat ijuk dan serat gelas bermatriks poliester?
2. Bagaimana pengaruh variasi pola penyusunan lapisan serat terhadap mode retakan pada komposit berfiller serat ijuk dan serat gelas bermatriks poliester?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi pola penyusunan lapisan serat terhadap sifat tekan pada komposit berfiller serat ijuk dan serat gelas bermatriks poliester?
2. Mengetahui pengaruh variasi pola penyusunan lapisan serat terhadap mode retakan pada komposit berfiller serat ijuk dan serat gelas bermatriks poliester?

1.5 Manfaat

Berikut ini adalah manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Memperkirakan kekuatan tekan berdasarkan variasi pola susunan serat pada komposit hibrid
2. Memaksimalkan aplikasi serat alami dalam produksi material komposit.
3. Menambah informasi komposit hibrid terhadap karakterisasi dengan menggunakan serat ijuk dengan serat gelas.