

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Pada perkembangan zaman dan teknologi yang sangat maju, maka diperlukan bahan material yang memiliki kriteria yang kuat, tahan terhadap korosi, dan keras, namun ringan. Bahan material jenis baru ini yang nantinya akan mengurangi bahkan menggantikan penggunaan bahan material jenis logam yang memiliki kriteria yang kuat dan keras, namun tidak tahan terhadap korosi dan memiliki bobot yang berat. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi terciptalah material baru berjenis komposit dengan karakteristik mekanik yang kuat, ketahanan korosi, dan ringan sehingga dapat menjadi alternatif untuk bahan logam. (Zulkifli et al., 2018)

Material komposit merupakan material yang terdiri dari dua bahan utama, yaitu matriks (bahan pengikat) dan serat. Dalam komposit polimer serat kaca banyak digunakan karena kekakuan tinggi dan kekuatannya. Biodegradabilitas, biaya pengolahan yang tinggi, sulit diperbarui, konsumsi energi, abrasi mesin, dan bahaya bagi kesehatan merupakan dampak negatif dari serat buatan. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh serat buatan menyebabkan penggunaan serat alam semakin diminati. Penggunaan serat alam lebih diminati karena biaya relatif lebih murah, bersifat ramah lingkungan, dan bahan yang mudah diperbarui dibandingkan dengan serat buatan yang hampir keseluruhan bahannya tidak bisa diperbaharui bahkan sampahnya tidak dapat didaur ulang. (Efendi, 2017)

Serat alam ialah serat yang berasal dari alam (bukan buatan ataupun rekayasa manusia). Serat alam biasanya berasal dari serat tumbuhan (pepohonan) seperti pohon bambu, pohon kelapa, pohon pisang, serta tumbuhan lain yang terdapat serat pada batang maupun daunnya. Serat alam juga berasal dari binatang. Binatang yang dapat dimanfaatkan sebagai serat alam antara lain sutera, ilama, dan domba. (Suartama et al., 2020).

Nilai tegangan *bending* meningkat seiring dengan meningkatnya fraksi volume serat batang pisang. Hal ini dapat terjadi karena semakin besar fraksi

volume, maka jumlah serat batang pisang pun semakin banyak sehingga beban yang diterima oleh masing – masing serat lebih kecil. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai tegangan *bending* terbaik adalah sebesar 83,076 MPa yang diperoleh pada fraksi 35% serat batang pisang sedangkan yang terburuk terdapat pada fraksi 15% serat batang pisang yaitu sebesar 34,527 Mpa (Sudargo et al., 2015). Dalam meningkatkan sifat mekanik material komposit, maka ditambahkan zat aditif berupa semen putih. Sifat mekanik merupakan sifat yang menunjukkan kelakuan material jika material tersebut diberi beban statis maupun dinamis. Pengujian komposit dengan memberikan beban dinamis adalah salah satu cara untuk mengukur energi serap dari suatu material dengan melakukan uji *impact*.

Kekuatan *impact* rata – rata yang paling baik terdapat pada spesimen dengan fraksi 30% semen putih sebesar 5,703 J dan yang paling buruk terdapat pada spesimen dengan fraksi 40% semen putih sebesar 1,899 J. Hal ini membuktikan bahwa kekuatan *impact* yang paling optimum pada fraksi 30% semen putih. Setelah fraksi 35% semen putih terjadi penurunan sifat mekaniknya (Alian Helmy, 2011).

Melihat potensi serat alam yang sangat potensial, penulis ingin memanfaatkan serat batang pisang kepok (*musa paradisiaca*) yang kurang dimaksimalkan pemanfaatannya sebagai bahan penguat material komposit dengan menggunakan pengikat matrik resin *polyester*. Penambahan serat batang pisang kepok (*musa paradisiaca*) sebagai bahan penguat dengan fraksi berat 35% yang selalu tetap pada setiap percobaan, hal ini mengacu pada penelitian terdahulu. Penambahan semen putih sebagai bahan pengisi dengan variasi fraksi berat 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%. Penambahan semen putih sebagai bahan pengisi bertujuan untuk meningkatkan nilai *impact* dan *bending* pada material komposit berpenguat serat batang pisang kepok (*musa paradisiaca*) dengan matrik resin *polyester*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai kekuatan *impact* komposit bermatrik resin *polyester* dengan *filler* semen putih yang diperkuat serat batang pisang kepok ?
2. Bagaimana nilai kekuatan *bending* komposit bermatrik resin *polyester* dengan *filler* semen putih yang diperkuat serat batang pisang kepok ?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai kekuatan *impact* komposit bermatrik resin *polyester* dengan *filler* semen putih yang diperkuat serat batang pisang kepok.
2. Mengetahui nilai kekuatan *bending* komposit bermatrik resin *polyester* dengan *filler* semen putih yang diperkuat serat batang pisang kepok.

### 1.4 Manfaat

Manfaat yang akan di peroleh dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Memberi pengetahuan tentang pengolahan bahan alternatif serat komposit dari batang pisang kepok.
2. Mengatasi dampak negatif dari serat sintetis dengan beralih ke serat alam dari batang pisang kepok.
3. Memberikan informasi tentang nilai kekuatan *impact* dan *bending* komposit bermatrik resin *polyester* dengan *filler* semen putih yang diperkuat serat batang pisang kepok.
4. Memaksimalkan pemanfaatan tumbuhan pisang kepok.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah supaya mencapai tujuan yang akan dibahas pada penelitian ini, maka difokuskan sebagai berikut :

1. Ukuran serat diasumsikan telah homogen.
2. Fraksi berat serat batang pisang kepok 35% selalu tetap pada setiap percobaan.
3. Menganalisa kekuatan *impact* dan *bending*.
4. Menggunakan batang pisang kepok yang sudah dipanen dengan tidak memperhitungkan usia pada tumbuhan.

5. Matrik menggunakan resin *polyester* sebagai bahan pengikat.
6. Semen putih digunakan sebagai bahan pengisi.
7. Metode pengujian yang digunakan yaitu pengujian *impact* dan *bending*.
8. Tidak membahas reaksi kimia.
9. Menggunakan variasi fraksi berat semen putih 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%.
10. Tidak membahas perhitungan rumus.
11. Tidak membahas orientasi arah serat.