

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang industri tidak lepas dari penggunaan material sebagai bahan baku pembuatan kerangka atau komponen-komponen lain yang ada pada peralatan rumah tangga maupun kebutuhan lainnya. Pemenuhan kebutuhan industri sebagian besar masih tergantung pada material logam. Pada saat ini kebutuhan material semakin meningkat terutama untuk sebuah produk, penggunaan material logam pada berbagai komponen produk semakin berkurang. Hal ini diakibatkan oleh beratnya komponen yang terbuat dari logam dan dapat mengalami korosi. Oleh karena itu banyak dikembangkan material lain yang mempunyai sifat yang sesuai dengan karakteristik logam yang diinginkan.

Keterkaitan isu penggunaan material logam yang masih mendominasi dalam bidang industri. Maka dikembangkan material baru salah satu yang banyak dikembangkan pada saat ini adalah komposit berpenguat serat alam yang bersifat lebih ringan, ramah lingkungan, tahan korosi, dan mempunyai massa jenis yang lebih rendah dibanding serat mineral dan memiliki kekuatan yang minimal sama dengan material logam. Sehingga hal ini sudah menjadi kenyataan jika bahan komposit digunakan secara luas di bidang industri. Dan mendorong para ahli material untuk menciptakan inovasi dalam perkembangan ilmu bahan yang diharapkan nantinya bisa diaplikasikan untuk mendukung perkembangan pengetahuan dan teknologi dalam negeri.

Penggunaan bahan komposit sebagai pengganti bahan logam dalam bidang industri sudah semakin meluas. Hal ini dikarenakan adanya keuntungan penggunaan bahan komposit seperti tahan korosi dan kekuatannya dapat didesain sesuai dengan arah pembebanan. Munculnya permasalahan non-organik serat sintetis yang semakin bertambah mampu mendorong perubahan teknologi komposit menuju komposit alam yang ramah lingkungan. Komposit serat alam adalah material yang terdiri dari dua atau lebih bahan organik yang berbeda

digabung atau dicampur secara mikroskopis melalui proses kimiawi dengan zat pencampur (Salim, 2011).

Abanat, dkk (2012) dalam penelitiannya “Pengaruh Fraksi Volume Serat Pelepah Gebang (*Corypha Utan Lamarck*) Terhadap Sifat Mekanik Pada Komposit Bermatrik Epoksi” menyatakan bahwa energi serap dan harga Impak mengalami peningkatan seiring pertambahan fraksi volume serat. Dimana energi serap dan harga impact tertinggi berada pada komposit dengan fraksi volume serat tertinggi 70% yaitu (6,953 J/mm<sup>2</sup> dan 0,215 J/mm<sup>2</sup>). Sedangkan nilai energi serap dan harga impact terendah ada pada komposit dengan fraksi volume 0% yaitu (0,106 J/mm<sup>2</sup> dan 0,003 J/mm<sup>2</sup>). Hasil ini membuktikan bahwa variasi fraksi volume serat sangat berpengaruh terhadap nilai energi serap dan harga impact komposit.

Cahyono (2015) dalam penelitiannya tentang “Analisis Serat Pelepah Batang Pisang Kepok Material Fiber Komposit Matriks *Recycled Polypropylene* Terhadap Sifat Mekanik dan SEM” menyatakan bahwa Pengujian *impact* fraksi volume yang paling optimal pada fraksi volume 42% filler: 58% Matriks, dengan energi *impact* 1,821 J/mm<sup>2</sup>. Pada pengamatan SEM terlihat bahwa *fraksi* volume 38% *filler* : 62% Matriks paling optimal karena dengan adanya ikatan Matriks dan serat menyatu dengan sempurna. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh fraksi volume pada material komposit akan mempengaruhi kekuatan material komposit ini lebih kuat dan lebih baik dengan perbandingan *filler* 38% : Matriks 62%. Apabila digunakan perbandingan fraksi volume diatas 38% *filler*, sifat mekaniknya sudah mengalami penurunan.

Putranto (2009) dalam penelitiannya tentang “Sifat Fisis dan Mekanis Fraksi Volume 5%,10%,15%,20%,25% Core Arang Bambu Apus Pada Komposit *Sandwich* Dengan Cara Tuang” Kekuatan *impact* untuk serbuk arang bambu apus matrik *epoxy* dengan  $V_f=5\%$ ,  $V_f=10\%$ ,  $V_f=15\%$ ,  $V_f=20\%$ , dan  $V_f=25\%$  yaitu = 0.013 J/mm<sup>2</sup>, 0.012 J/mm<sup>2</sup>, 0.014 J/mm<sup>2</sup>, 0.015 J/mm<sup>2</sup>, 0.012J/mm<sup>2</sup>.

Untuk dapat membandingkan kekuatan komposit yang lebih baik dan lebih terjangkau harganya dilihat dari beberapa penelitian sebelumnya, maka dalam penelitian ini akan melakukan percobaan menggunakan serat alam yaitu

serat pelepah kelapa, buah simpalak, dan akar gantung pohon bringin sebagai penguat komposit, dengan menggunakan variasi arah serat dengan sudut yang berbeda pada masing – masing serat untuk pengujian *impact* dan setelah itu akan dilakukan *Scanning Elektron Microscope* pada sampel patahan sampel . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan *impact* dan struktur mikro dari material komposit bermatrik resin tipe *yukalac 157 BQTN* berpenguat serat alam.

### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka permasalahan yang timbul dari penelitian di atas ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi arah serat terhadap kekuatan *impact* komposit berpenguat serat alam;
2. Bagaimana struktur mikro permukaan dan perpatahan dari komposit berpenguat serat alam dengan variasi arah serat;
3. Bagaimanakah nilai kekuatan *impact* berdasarkan arah serat.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari adanya penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kekuatan *impact* pada material komposit berpenguat serat alam dengan variasi arah serat;
2. Untuk mengamati bentuk permukaan dan perpatahan pada komposit berpenguat serat alam dengan variasi arah serat.

### 1.3 Manfaat

1. Dapat mengetahui secara langsung nilai kekuatan *impact* pada material komposit berpenguat serat alam dengan variasi arah serat;
2. Dapat mengamati struktur maupun luas permukaan perpatahan secara langsung pada serat alam dengan variasi arah serat;
3. Dapat mengetahui patahan spesimen secara detail dengan menggunakan *Scanning Elektron Microscope*;

4. Secara tidak langsung dari data hasil penelitian ini diharapkan dapat diambil manfaat yang berguna bagi industri produsen sendiri dan konsumen pemakai khususnya material komposit berpenguat serat alam.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya meneliti kekuatan *impact* dari komposit serat alam pelepah pohon kelapa, buah simpalak dan akar gantung pohon bringin sebagai penguat komposit;
2. Pengambilan gambar mikro struktur menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM);
3. Hanya menggunakan resin *yukalac* 157 BQTN;
4. Menggunakan katalis MEKPO sebagai pengikat antara serat dan matriks;
5. Hanya memakai perlakuan NaOH 5% selama  $\pm 60$  menit;
6. Hanya menggunakan variasi arah serat  $(0^\circ, -45^\circ, 45^\circ, 0^\circ)$ ,  $(45^\circ, 0^\circ, 0^\circ, -45^\circ)$ , dan  $(45^\circ, 0^\circ, -45^\circ, 0^\circ)$ ;
7. Tidak memperhitungkan rumus secara kimia;
8. Memakai jumlah serat sebagai perbandingan;