

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia industri saat ini mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan material untuk sebuah produk. Penggunaan material logam pada proses produksi suatu produk sudah semakin berkurang. Hal ini dikarenakan material logam yang berat, tidak tahan *korosi*, biaya mahal, dan proses yang sulit. Berdasarkan masalah pada material logam tersebut, sudah mulai banyak material yang dikembangkan. Salah satu material yang banyak dikembangkan saat ini adalah *komposit*.

*Komposit* adalah *kombinasi* antara dua material atau lebih yang berbeda baik dari bentuknya, *komposisi* kimianya, dan antar materialnya tidak saling melarutkan dimana material yang satu berfungsi sebagai penguat dan material yang lainnya berfungsi sebagai pengikat untuk menjaga kesatuan unsur-unsurnya. Salah satu jenis *komposit* yang banyak dikembangkan saat ini adalah *komposit* serat alam. Pemanfaatan serat alam ini makin digencarkan untuk mengurangi pemakaian material *komposit* berbasis serat *sintetis*. Hal tersebut dikarenakan sifat serat alam yang tahan *korosi*, ramah lingkungan, proses pembuatan yang mudah dan aman, serta murah dari segi biaya. Indonesia kaya akan tumbuhan serat. Produksi tanaman serat di Indonesia tiap tahunnya mengalami peningkatan. Tanaman pisang, rami, kapas, aren, bambu, tebu adalah beberapa contoh tanaman penghasil serat di Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik dan Direktur Jendral Hortikultura tahun 2015, Provinsi Lampung adalah provinsi dengan produksi tebu terbanyak peringkat kedua setelah provinsi Jawa Timur yaitu sebesar 754.086 ton/tahun [1].

Salah satu serat alam yang banyak terdapat di Indonesia adalah serat ampas tebu (*bagasse*). Kegiatan pasca panen dan pengolahan hasil pertanian /perkebunan, termasuk pemanfaatan produk samping dan sisa pengolahannya masih kurang optimal. Dalam industri pengolahan tebu menjadi gula, ampas tebu yang dihasilkan jumlahnya dapat mencapai 90% dari setiap tebu yang diolah. Selama ini pemanfaatan ampas tebu sebagai bahan baku pembuatan *particle board*, bahan bakar *boiler*, pupuk *organik* dan pakan ternak bersifat terbatas dan bernilai ekonomi rendah. Pemanfaatan serat ampas tebu sebagai serat penguat material komposit akan mempunyai arti yang sangat penting yaitu dari segi pemanfaatan limbah industri khususnya industri pembuatan gula di Indonesia yang belum dioptimalkan dari segi ekonomi dan pemanfaatan hasil olahannya.

Serat ampas tebu (*bagasse*) sebagian besar mengandung *ligno-cellulose*. Panjang seratnya antara 1,7 sampai 2 mm dengan diameter sekitar 20 mikro, sehingga ampas tebu ini dapat diolah menjadi papan buatan. *Bagasse* mengandung air 48-52 %, gula rata-rata 3,3 % dan serat rata-rata 47,7 %. Serat *bagasse* tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri dari *selulosa*, *pentosan* dan *lignin*. Serat ampas tebu mempunyai sifat mekanik yang cukup baik, tidak *korosif*, *low density*, harga yang relatif murah dan lebih ramah lingkungan karena bisa didaur ulang.

Penelitian serat ampas tebu dengan variasi letak susunan serat ampas terhadap keausan, kekuatan tarik dan tekan komposit serat ampas tebu dengan matrik *epoxy*. Pada penelitian ini serat yang digunakan adalah serat ampas tebu dengan fraksi volume 8 %, 12 %, dan 16 % dengan letak susunan serat yang berbeda. Proses pembuatan spesimen menggunakan *press mold*. Jenis matrik yang digunakan adalah *epoxy*. Cetakan *spesimen* menggunakan kayu. Standart acuan untuk pembuatan dan pengujian *spesimen* yang digunakan yaitu *ASTMD 638-14* untuk pengujian Tarik.

Hasil penelitian ini sangat diharapkan adanya inovasi baru dalam pengembangan teknologi material komposit berpenguat serat *non-sintetis* di Indonesia. Selama ini industri masih menggunakan serat *sintetis* yang umumnya berupa serat gelas (*fiberglass*) sebagai bahan baku yang berfungsi sebagai serat

penguat material komposit *Fiberglass Reinforced Plastic*. Kelemahan dari penggunaan serat gelas adalah harganya yang mahal, tidak dapat *terdegradasi* secara alami saat di daur ulang, pengolahannya membutuhkan proses kimiawi dan hanya disediakan oleh perusahaan-perusahaan tertentu saja. Oleh karena itu serat ampas tebu dapat dijadikan alternatif bahan baku, karena bahan ini mudah diperoleh karena hampir ada di seluruh pelosok Indonesia karena merupakan tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan oleh banyak petani di Indonesia, lebih ramah lingkungan karena merupakan serat *natural* dan pengolahannya yang lebih mudah [5].

Jumlah ampas tebu yang ada di Bengkalis sangat banyak karena adanya produksi tebu dan penjualan tebu yang ada hampir di setiap jalanan di Bengkalis dan tidak adanya pemanfaatan ampas tebu tersebut sehingga menjadi sampah yang tidak berguna dan di buang begitu saja, sehingga penulis ingin memanfaatkan ampas tebu yang terbuang menjadi bernilai dan di manfaatkan sebagai pembuatan *fiber* serat alam.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data kemampuan mekanis kekuatan tarik dari komposit ampas tebu (*bagasse*) dengan perbedaan letak susunan serat dan jumlah kadar *epoxy* yang akan mempengaruhi besar kecilnya kekuatan tarik dari komposit ampas tebu dengan matriks resin *epoxy*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah letak susunan serat tebu mempengaruhi kekuatan hasil uji mekanik komposit
2. Bagaimana memanfaatkan limbah serat ampas tebu (*bagasse*).
3. Berapa nilai kekuatan uji tarik dari masing-masing variasi susunan serat dan massa serat

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya menguji kekuatan tarik material komposit serat ampas tebu dengan bentuk 2 *layer*/lapisan
2. Variasi susunan serat yang digunakan yaitu anyam dan acak, cross dan acak, anyam dan cross dengan fraksi massa komposit serat yaitu 8%, 12%, dan 16% serat ampas tebu
3. Penelitian ini hanya melakukan pengujian tarik dengan Standar uji tarik menggunakan *spesimen ASTM D 638-14*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh letak susunan serat ampas tebu terhadap hasil uji tarik komposit.
2. Mencari nilai uji tarik terbaik dari masing-masing variasi susunan serat dan massa serat ampas tebu.
3. Mengetahui bahwa letak susunan serat ampas tebu lebih baik atau tidak kekuatan mekanik bila di bandingkan dengan sampel tanpa serat (*sintetis*).

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memanfaatkan limbah serat ampas tebu (*baggase*)
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis
3. Diharapkan hasil penelitian ini dijadikan pertimbangan oleh pabrik manufaktur