

**BAB I****PENDAHULUAN****1.1 Latar Belakang**

Perkembangan industri manufaktur tidak akan lepas dengan satu bidang ilmu teknik yang berhubungan dengan material. Secara umum material teknik diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu logam dan non logam. Logam-logam non besi merupakan material yang mengandung sedikit atau sama sekali tanpa besi. Material non logam sering digunakan karena material tersebut mempunyai sifat yang khas yang tidak dimiliki oleh material logam. Material non logam dapat dibedakan menjadi beberapa golongan, yaitu : keramik, plastik (polimer), komposit.

Komposit adalah suatu bahan hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya baik itu sifat kimia maupun fisiknya dan tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut. Bahan komposit memiliki banyak keunggulan, diantaranya berat jenisnya rendah kekuatan yang lebih tinggi, tahan korosi dan memiliki biaya perakitan yang lebih murah.

Serat secara umum terdiri dari dua jenis yaitu serat sintetis dan serat alam. Serat sintetis adalah serat yang dibuat dari bahan-bahan anorganik dengan komposisi kimia tertentu. Serat sintetis mempunyai beberapa kelebihan yaitu sifat dan ukurannya yang relatif seragam, kekuatan serat dapat diupayakan sama sepanjang serat. Serat sintetis yang telah banyak digunakan antara lain serat gelas, serat karbon, Kevlar, nylon, dan lain-lain. Serat alam adalah serat yang dapat langsung diperoleh dari alam, biasanya berupa serat yang dapat langsung diperoleh dari tumbuh-tumbuhan dan binatang. Serat ini telah banyak digunakan oleh manusia antara lain kapas, wol, sutera, paku, bambu, pisang, sebatu, kelapa, jink



Salah satu jenis serat alam yang sangat potensial adalah serat tebu. Ampas tebu merupakan limbah dari proses pengolahan gula yang pemanfaatannya belum optimal. Menurut Anwar S (2008), berdasarkan data dari Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) ampas tebu yang dihasilkan sebanyak 32% dari berat tebu giling. Sebanyak 60% dari ampas tebu tersebut dimanfaatkan oleh pabrik gula sebagai bahan bakar, bahan baku untuk kertas, bahan baku industri kanvas rem, industri jamur dan lain-lain. Sehingga diperkirakan sebanyak 40 % dari ampas tebu tersebut belum dimanfaatkan.

Pemanfaatan serat tebu sebagai bahan penguat material komposit belum maksimal, selama ini ampas tebu hanya digunakan sebagai bahan bakar pengganti kayu bakar, melihat dari potensi tersedianya bahan baku maka penelitian ini diarahkan untuk memanfaatkan serat tebu dari limbah ampas tebu sebagai serat penguat material komposit.

Pengaruh perlakuan alkali terhadap sifat permukaan serat alam selulosa telah diteliti dan dilaporkan bahwa kandungan optimum air mampu direduksi sehingga sifat alami *hydrophilic* serat dapat memberikan kekuatan ikatan *interfacial* dengan matrik polimer secara optimal (Bismarck, dkk, 2002). Pengaruh perlakuan alkali NaOH pada serat alam selulosa menunjukkan peningkatan mutu permukaan serat dan sifat alami *hidrophilic* (Eichron, dkk, 2001, Mishra, dkk, 2002).

Menurut Diharjo, dkk (2005) pengaruh alkali 2 jam pada serat kenaf memberikan kekuatan tarik paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan alkali 0, 4, 6 dan 8 jam. Febriyanto dan Diharjo (2004) telah meneliti kekuatan bending komposit dari karung goni yaitu 13,87 MPa.

Hasil pengujian tarik dan bending menunjukkan bahwa komposit serat nilon dengan matrik resin epoksi didapat hasil uji tarik untuk variasi fraksi volume 60% tegangannya sebesar 25,86 MPa, regangannya sebesar 5%. Sedangkan untuk uji bendingnya maksimal yang di dapat untuk fraksi volume 60% sebesar 950,02 MPa, modulus elastisitas 0,99 GPa (Fandhy , 2007).



Kekuatan tarik dan modulus elastisitas tertinggi didapatkan pada komposit serat tebu dengan menggunakan jenis resin polyester *SHCP 268 BQTN*, yaitu pada  $V_f = 0\%$  yaitu 31,44 MPa dan  $V_f = 20\%$  yaitu 426,92 MPa. Kekuatan bending tertinggi terdapat pada komposit serat tebu jenis resin polyester *SHCP 268 BQTN* yaitu pada  $V_f = 20\%$  yaitu 2893,12 MPa (Abrar, M., 2011).

Hal tersebut mendorong para ilmuwan untuk melakukan suatu riset guna menemukan material yang bersifat ramah lingkungan. Salah satu riset yang dapat dikembangkan untuk menjawab hal tersebut adalah dengan dilakukannya percobaan atau pengembangan bahan rekayasa komposit yang diperkuat dengan serat alam. Disamping terbatas, nilai ekonomi yang diperoleh juga belum begitu tinggi, oleh karena itu diperlukan adanya proses teknologi sehingga terjadi *disversifikasi* pemanfaatan lahan pertanian yang ada, salah satunya dengan memanfaatkan serat tebu sebagai penguat material komposit.

## 1.2 Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Limbah serat tebu yang banyak belum termafaatkan dan mencemari lingkungan.
2. Belum banyak penelitian tentang serat tebu yang dilakukan.
3. Untuk optimasi pemanfaatannya, pemahaman tentang serat tebu sebagai penguat polimer.
4. Pemanfaatan serat tebu untuk penguat material teknik belum banyak diketahui.

Dalam penelitian ini kajian dibatasi pada permasalahan ke 3 dengan judul : Pengaruh Fraksi Volume Serat Terhadap Kekuatan Tarik Dan *Bending* Material Komposit Unidireksional Serat Tebu. *Fraksi*



### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat terhadap kekuatan tarik material komposit serat tebu/epoksi.
2. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat terhadap kekuatan bending material komposit serat tebu/epoksi.
3. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat terhadap karakteristik patahan material komposit serat tebu/epoksi.

### 1.4 Asumsi :

Asumsi :

1. Distribusi serat diasumsikan merata.
2. Keberadaan void diabaikan.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh fraksi volume serat terhadap kekuatan tarik dari material komposit serat tebu/epoksi.
2. Mengetahui pengaruh fraksi volume serat terhadap kekuatan bending dari material komposit serat tebu/epoksi.
3. Mengetahui karakteristik patahan dari komposit serat tebu/epoksi setelah mengalami pengujian.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengolah bahan alam yang murah dan mudah didapatkan disekitar kita menjadi bahan yang berkualitas baik. Dan dapat dijadikan acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya yang bertujuan lebih pada pengembangan komposit khususnya yang menggunakan serat tebu dengan komposisi yang lebih variatif untuk mendapatkan material komposit sesuai dengan sifat yang diinginkan



## 1.7 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, idenifikasi dan batasan masalah, asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, sistematika penelitian.

### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang tinjauan pustaka, pengertian komposit, klasifikasi komposit, unsur komposit, metode pembuatan komposit serat, sifat-sifat mekanik komposit.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang diagram alir, survey lapangan dan study pustaka, penyiapan benda uji, pembuatan benda uji, pengujian benda uji, pengumpulan dan pengolahan data.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil pengujian tarik, hasil pengujian *bending* dan foto patahan *makro*, pembahasan pengujian struktur *mikro*. Hasil diperoleh dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian terdahulu.

### BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran.

### DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar referensi buku dan informasi yang didapat dalam penelitian.

### LAMPIRAN

Berisi perhitungan, tabel dan data hasil penelitian.