

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ampas tebu atau yang umum disebut *bagas* diperoleh dari sisa pengolahan tebu (*Saccharum officinarum*) pada industri gula pasir. Subroto (2006) menyatakan bahwa pada umumnya ampas tebu kering yang dihasilkan dari satu pabrik gula adalah sebanyak 32%, selama ini sebanyak 60% ampas tebu dimanfaatkan oleh pabrik gula sebagai bahan bakar, bahan baku untuk kertas, dan industri jamur, sedangkan 40% ampas tebu belum dimanfaatkan atau mungkin dibuang sehingga menjadi limbah.

Ampas tebu yang belum dimanfaatkan, akan memberikan nilai tambah bagi pabrik gula apabila diolah menjadi produk-produk lain yang bermanfaat dan bernilai ekonomi. Ampas tebu merupakan bahan yang berlignoselulosa sehingga dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pembuatan papan partikel. (Rowell *et al.* 1997).

Papan partikel adalah suatu produk komposit yang dibuat dengan merekatkan partikel berupa potongan kayu yang kecil atau material lain yang mengandung lignoselulosa sehingga merupakan bahan baku potensial dalam pembuatan papan partikel.

Komposit serat alam seperti serat ampas tebu memiliki keunggulan lain bila dibandingkan dengan serat sintetis, komposit serat alam lebih ramah lingkungan karena mampu terdegradasi secara alami dan harganya pun lebih murah dibandingkan serat sintetis.

Teknologi pembuatan komposit dari ampas tebu merupakan teknologi pemanfaatan ampas tebu sehingga dapat menghasilkan material baru dan dapat meminimalkan pemakaian kayu yang berasal dari hutan dimana ketersediaannya semakin terbatas. (Malau, 2009).

Menurut Maloney (1993), zat ekstraktif berpengaruh terhadap konsumsi perekat, laju pengerasan perekat dan daya tahan papan partikel yang dihasilkan. Perendaman partikel merupakan perlakuan yang cukup efektif untuk mengurangi

kandungan zat ekstraktif.

Matriks yang digunakan sebagai bahan matriks dalam komposit terbagi menjadi dua bagian yaitu matriks termoset contohnya epoksi dan matriks termoplastik contohnya *polipropilena* (PP). Dalam penelitian ini digunakan resin epoksi sebagai matriks untuk mengikat *fillernya* yaitu serat ampas tebu.

Penelitian sebelumnya mengenai “Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengawet Boraks Terhadap Serat Tebu Sebagai Bahan Komposit”, yang telah dilakukan oleh Siahaan (2007), diperoleh bahwa kekuatan impak rata-rata untuk konsentrasi boraks 0%, 5%, 10%, dan 15% masing-masing  $3447 \text{ J/m}^2$ ,  $3589 \text{ J/m}^2$ ,  $5384 \text{ J/m}^2$  dan  $7691 \text{ J/m}^2$ . Dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa komposit menggunakan serat tebu sebagai penguat yang diawetkan dengan boraks memiliki kekuatan tarik diatas nilai kekuatan rata-rata komposit tanpa penguat yaitu masing-masing 10,71 MPa. Namun memiliki nilai kekuatan lentur yang rendah yaitu dibawah nilai komposit tanpa penguat 12,61 MPa. Hal ini menunjukkan ternyata komposit dengan serat tebu memiliki kekuatan lentur lebih rendah dari nilai kuat lentur rata-rata tanpa *filler*.

Menurut Kartini (2002), pada pembuatan komposit bermatriks *polyester* menggunakan serat pisang dan ijuk, penambahan lapisan serat menurunkan nilai kekuatan tarik komposit, sedangkan untuk komposit bermatriks *epoxy* dengan penguat serat ijuk diperoleh nilai kekuatan tarik tertinggi sebesar 45,44 MPa pada variasi *lamina* 3 lapis.

Penelitian sebelumnya mengenai material yang memakai komposit laminat bambu serat woven sebagai penguat yang diikat matriks *polyester* yang telah dilakukan oleh Antonia, dkk (2006) diperoleh bahwa kekuatan tarik sebesar  $16,806 \text{ kg/mm}^2$  dengan regangan sebesar 0,012%, kekuatan lentur maksimum (UFS) sebesar  $1421,129 \text{ kg/mm}^2$ , kekuatan impak sebesar  $17,60533 \text{ kg/mm}^2$ . Dari hasil penelitian di atas dapat dilihat bahwa pengujian sifat mekanik menggunakan matriks *polyester* masih perlu ditingkatkan agar diperoleh material baru untuk dapat diaplikasikan pada *body speed boat*. Salah satu alternatif untuk memperbaiki sifat mekanik ini adalah dengan mengganti bahan matriks *polyester* dengan matriks epoksi. Adapun alasan memilih matriks epoksi adalah karena

matriks epoksi mempunyai keunggulan yaitu memiliki sifat mekanik yang baik, tahan terhadap zat kimia, mudah diproses, bentuk stabil, dapat melekat dengan baik dengan berbagai bahan serat (Hyer, 1998).

Dari hasil penelitian pengaruh panjang serat terhadap sifat mekanis dan fisik komposit berpenguat serat ijuk dengan matriks *epoxy* yang dilakukan oleh Mahmuda, dkk (2013), diperoleh bahwa komposit *epoxy* yang diperkuat dengan serat ijuk dengan panjang serat 90 mm memiliki harga tegangan tarik dan regangan tertinggi yaitu 45,05 MPa dan 8,65 %, panjang serat 90 mm lebih kuat tegangan tarik dan regangannya dari pada panjang serat 30 mm dan 60 mm hal ini disebabkan semakin panjang serat di dalam matriks, maka permukaan serat yang menanggung beban yang diberikan oleh matriks menjadi besar, dan begitu juga sebaliknya, pendistribusian serat yang tidak merata menyebabkan kekuatan komposit serat acak lebih rendah daripada *epoxy* murni.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Purboputro (2006), dengan menggunakan serat eceng gondok serta variasi panjang serat 25 mm, 50 mm, dan 100 mm diperoleh bahwa semakin panjang serat maka harga impact akan semakin menurun, karena ikatan antara matriks dan serat semakin kuat sehingga serat akan patah pada garis patahnya. Kekuatan impact maksimum terjadi pada panjang serat 50 mm, dengan kekuatan harga impact 002344.

Penelitian yang telah lalu pada serat eceng gondok dengan komposisi serat eceng gondok tanpa serat dan dengan panjang serat 25 mm, 50 mm, dan 100 mm tanpa perendaman didapatkan hasil bahwa panjang serat eceng gondok yang divariasikan mempengaruhi kekuatan tarik dan kekuatan lentur terhadap komposit serat eceng gondok. Panjang serat eceng gondok yang divariasikan diperkuat resin epoksi berpengaruh terhadap uji tarik dan uji lentur. Dari masing-masing perlakuan pengujian tarik dengan panjang serat 25 mm yang lebih baik didapat, dikarenakan fraksi volume serat lebih sedikit dibandingkan fraksi volume resin. (Hutagalung, 2010).

Penelitian ini penting dilakukan untuk mendapatkan data kemampuan mekanis dan fisis berupa kekuatan tarik, kekuatan *tekan* dan kekuatan *impack* dari komposit serat ampas tebu dengan matriks resin epoksi.

Dari uraian di atas mendorong penulis untuk melaksanakan penelitian dengan judul “**Pengaruh Panjang Serat Terhadap Kekuatan Tarik, Impak Dan Tekan Komposit Ampas Tebu Dengan Matriks Resin Epoksi**”.

### **1.2 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan antara lain:

1. Pengujian sifat mekanik yaitu uji kekuatan tarik, uji kekuatan tekan dan uji kekuatan impak.
2. Serat yang digunakan dalam penelitian ini adalah serat ampas tebu.
3. Bahan yang digunakan adalah *Matriks Resin Epoxy* sebanyak 50%, dengan perlakuan panjang serat ampas tebu 50 mm, 30 mm dan tanpa serat.

### **1.3. Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Apakah panjang serat ampas tebu berpengaruh terhadap hasil uji mekanik komposit?
2. Bagaimana pengaruh serat ampas tebu pada pembuatan komposit?
3. Bagaimana panjang serat ampas tebu bisa mempengaruhi kekuatan mekanik komposit bila dibandingkan dengan sampel tanpa serat.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh panjang serat tebu terhadap hasil uji mekanik komposit.
2. Mengetahui pengaruh serat ampas tebu pada pembuatan komposit.
3. Mengetahui bahwa panjang serat ampas tebu bisa mempengaruhi kekuatan mekanik komposit bila dibandingkan dengan sampel tanpa serat.

### **1.5 Hipotesis**

Semakin panjang serat ampas tebu yang digunakan pada pembuatan papan komposit maka kualitas papan yang diperoleh akan semakin baik.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan diantaranya adalah:

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S1 dan mendapatkan gelar sarjana sains.
2. Penulis dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang diterima selama di bangku perkuliahan dalam menambah pengalaman dan wawasan bagi penulis sendiri.
3. Sebagai bahan informasi bagi yang ingin mengembangkan penelitian selanjutnya.
4. Sebagai bahan informasi bagi yang membutuhkan dan menggunakan penelitian ini.