

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dunia industri semakin berkembang pesat. Perkembangan tersebut didukung dengan kemajuan dibidang teknologi. Teknologi yang tercipta tidak hanya dilihat dari segi manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari melainkan juga dilihat dari aspek ramah tidaknya terhadap lingkungan. Saat ini bahan teknik yang digunakan dalam dunia industri masih sangat tergantung dengan logam. Namun bahan teknik lain mulai mendapat pertimbangan sebagai pengganti logam. Bahan teknik yang mulai dikembangkan adalah material komposit. Bahan komposit yang diperkuat dengan serat merupakan bahan teknik yang banyak digunakan, karena kekuatan dan kekakuan spesifik tinggi dan sifatnya dapat didesain mendekati kebutuhan (Jones, 1975).

Dalam perkembangannya, serat yang digunakan dalam pembuatan material komposit tidak hanya serat sintesis (*fiber glass*) tetapi juga serat alami (*natural fiber*). Walaupun serat gelas lebih unggul dalam sifat mekanisnya dibandingkan dengan serat alami, namun serat gelas memerlukan waktu yang lebih lama dan lebih sukar terurai. Serat alami memiliki keistimewaan sifatnya yang *renewable* atau terbarukan (Sabari, 2009).

Kelemahan serat alami diantaranya ukuran serat yang tidak seragam dan faktor usia sangat mempengaruhi kekuatannya. Pengembangan serat alami sebagai penguat material komposit ini sangat dimaklumi mengingat ketersediaan bahan baku serat alami di Indonesia cukup melimpah (Purboputro, 2006).

Serat pandan berduri merupakan salah satu material serat alami (*natural fibre*) yang diperoleh dari daun pandan berduri (*pandanus utilis*) yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan komposit. Serat pandan berduri ini mulai digunakan karena terdapat hampir di seluruh Indonesia, karena tumbuhan ini mudah tumbuh. Serat pandan berduri sebagai elemen penguat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang didistribusikan oleh matrik.

Winarni dan Waluyo (2006) telah melakukan penelitian dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas daun pandan sebagai bahan baku barang kerajinan melalui proses pengeringan dan pewarnaan. Bahan baku yang digunakan pada proses ini adalah daun pandan segar. Daun pandan selanjutnya dilakukan proses pemasakan (perebusan) pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam dalam larutan yang mengandung 2 g/l soda kostik (NaOH) dan 40 g/l garam dapur, bahan direndam pada suhu kamar selama 48 jam dalam larutan yang mengandung 2 g/l soda abu, kemudian dicuci. Selanjutnya bahan direndam pada suhu kamar selama 48 jam dalam larutan yang mengandung 2g/l soda abu 4 g/l natrium silikat dan 10 cc/l hidrogen peroksida Kemudian dicuci. Bahan direndam pada suhu kamar selama 48 jam dalam larutan yang mengandung 1,5 g/l soda abu; 4 g/l natrium silikat dan 15 cc/l hidrogen peroksida lalu dicuci dan selanjutnya dilakukan perendaman pada suhu kamar selama 12 jam dalam larutan yang mengandung 2g/l natrium hidrosulfit. Bahan dicuci dan selanjutnya dilakukan perendaman pada suhu kamar selama 30 menit dalam larutan yang mengandung 2 cc/l asam cuka 30%. Kemudian bahan dicuci dan selanjutnya dikering-anginkan. Untuk bahan baku lainnya yaitu daun pandan kering (dimana dikeringkan di bawah sinar matahari selama kurang lebih 24 jam) langsung mengalami perlakuan rendaman tahap 1-5 seperti halnya untuk pandan segar, tanpa perlakuan perebusan. Kemudian proses selanjutnya yaitu proses pewarnaan yang mencakup pencelupan-serap di dalam larutan yang masing-masing mengandung zat warna asam dan zat warna basa. Setelah pandan diberi tahapan pewarnaan, kemudian pandan dikeringkan dengan menggunakan variasi oven dengan suhu  $50^{\circ}\text{C}$ ,  $60^{\circ}\text{C}$  dan  $70^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan komponen kimia daun pandan adalah kadar air berkisar 7% - 9%, kadar lignin 18% - 22%, kadar holoselulosa 83% - 88%,sedangkan gaya tarik 2-6 kg dan ketahanan terhadap sinar 2-3. Zat warna basa memberikan hasil warna yang terbaik dan lebih cerah pada daun pandan sedangkan contoh perlakuan pandan segar, pewarna basa dan suhu pengeringan dengan oven  $70^{\circ}\text{C}$  memberikan hasil rata-rata kualitas yang lebih baik dari yang lain

Maulida (2006) telah melakukan penelitian dengan membuat komposit polipropilena dengan pengisi serat daun pandan dan serat batang pisang. Polipropilena yang digunakan sebagai matriks terlebih dahulu dilarutkan dalam xylene pada temperatur 160°C dengan konsentrasi polipropilena terhadap xylene 10%, 20% dan 30%. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik serat daun pandan lebih baik dibandingkan kekuatan tarik serat batang pisang dengan ketebalan yang sama. Nilai kekuatan tarik tertinggi didapat pada konsentrasi polipropilena 30%.

Serat pandan berduri yang dikombinasikan dengan epoksi sebagai matrik, dapat menghasilkan komposit alternatif yang bermanfaat untuk dunia industri. Dengan variasi perlakuan alkali dan waktu perendaman pada suhu 80°C maka diharapkan menghasilkan *property* mekanis komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatif.

### 1.2 Identifikasi Masalah

1. Komposit dengan penguat serat sintetis memerlukan waktu lebih lama untuk penguraian dibandingkan dengan serat alami sehingga serat alami lebih ramah lingkungan.
2. Potensi serat daun pandan berduri yang melimpah dan belum termanfaatkan secara optimal.
3. Masih sangat jarang dilaporkan penelitian tentang pengaruh konsentrasi alkali dalam perendaman pada suhu 80°C pada proses degumming terhadap kuat tarik serat daun pandan berduri.

### 1.3 Batasan dan Rumusan Masalah

Dari ketiga masalah tersebut, pada penelitian ini penulis membatasi hanya akan mengkaji permasalahan yang ketiga. Permasalahan yang ketiga tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh lama waktu degumming pada suhu 80°C terhadap kuat tarik serat daun pandan berduri ?

2. Bagaimana pengaruh konsentrasi alkali 2,5% dan 5% terhadap kuat tarik serat daun pandan berduri ?
3. Bagaimana karakteristik putusnya serat daun pandan berduri ?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh lama waktu degumming terhadap kuat tarik serat daun pandan berduri.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi alkali 2,5% dan 5% terhadap kuat tarik daun serat pandan berduri
3. Mengetahui karakteristik hasil putusnya serat daun pandan berduri.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberi informasi mengenai pengaruh konsentrasi alkali terhadap kuat tarik serat daun pandan berduri.
2. Sebagai referensi dalam optimasi desain komposit berserat alamiah yang ramah lingkungan.