# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Balakang

Dalam dunia yang moderen ini penggunaan material komposit mulai banyak dikembangkan dalam dunia industri manufaktur. Penggunaan material komposit yang ramah lingkungan dan bisa didaur ulang, merupakan tuntutan teknologi saat ini. Salah satunya material komposit yang diharapkan di dunia industri yaitu material komposit dengan material pengisi *(filler)*. Pada dasarnya material komposit merupakan gabungan dari dua atau lebih material yang berbeda menjadi suatu bentuk unit mikroskopik, yang membentuk bermacam-macam kombinasi sifat atau gabungan antara serat dan matrik. Saat ini bahan komposit yang diperkuat dengan serat merupakan bahan teknik yang banyak digunakan karena kekuatan dan kekakuan spesifik yang jauh di atas bahan teknik pada umumnya, dan sifatnya dapat didesain mendekati kebutuhan (Jones, 1975).

Seiring dengan meningkatnya laju perkembangan industri, serat yang digunakan dalam pembuatan material komposit tidak hanya serat sintetis (*syntethic fiber*), 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. Keunggulan serat alami dibandingkan serat sintetis antara lain : ramah lingkungan, dapat terurai, dan biaya produksi rendah (Sabari, 2009).

Serat buatan adalah serat yang dibuat dari bahan anorganik dengan komposisi kimia tertentu. Serat buatan yang telah banyak digunakan antara lain: serat gelas, serat karbon, nilon dan lain-lainnya. Bahan serat buatan yang digunakan sebagai penguat menyebabkan munculnya limbah yang tidak bisa terurai secara alami dan memiliki biaya produksi yang masih tinggi, sehingga

perlu dicari bahan pengganti yang ramah lingkungan. Salah satu bahan yang potensial digunakan adalah serat alam kerena lebih ramah lingkungan dan dapat diperbaharui (Purboputro, 2006).

Serat alami adalah serat yang berasal dari alam, biasanya berupa serat organik dari tumbuhan dan binatang. Serat alami yang sudah dimanfaatkan diantaranya adalah: ijuk, nanas, pelepah pisang, enceng gondok, kapas dan sabut kelapa. Kelemahan serat ini diantaranya ukuran serat yang tidak seragam dan faktor usia sangat mempengaruhi kekuatan. Perkembangan serat alam sebagai bahan material komposit ini sangat dimaklumi mengingat ketersediaan bahan baku serat alam di Indonesia yang sangat melimpah (Purboputro, 2006).

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 dalam proses ini adalah daun pandan segar. Daun pandan selanjutnya diproses dengan perebusan pada suhu 50° C selama 2 jam dalam larutan yang mengandung 2g/l soda kostik (NaOH) dan 40 g/l garam dapur. Bahan direndam kembali pada suhu kamar selama 48 jam dalam larutan yang mengandung 2 g/l soda abu, kemudian dicuci, lalu bahan direndam pada suhu kamar selama 48 jam dalam larutan yang mengandung 2 g/l soda abu 4 g/l natrium silikat dan 10 cc/l hydrogen preoksida, selanjutnya 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, dicuci dan bahan direndam kembali pada suhu kamar selama 12 jam dalam larutan yang mengandung 2g/l natrium hidrosulfit, selanjutnya bahan direndam pada suhu kamar selama 30 menit dalam larutan yang mengandung 2 cc/l asam cuka 30%, kemudian bahan dicuci dan dikeringkan. 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°C memberikan hasil rata-rata kualitas yang lebih baik dari yang lain.

Serat pandan berduri (*pandanus tectorius)* merupakan salah satu material serat alami (*natural fibre*) yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan komposit. Serat pandan berduri ini digunakan kerena mudah didapat dan banyak tesebar di Indonesia khususnya daerah dataran rendah. Serat pandan berduri sebagai elemen penguat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang di distribusikan oleh matrik. Serat pandan berduri yang dikombinasikan dengan *epoksi* sebagai matrik, akan menghasilkan komposit alternatif yang bermanfaat untuk dunia industri. Dengan variasi perlakuan alkali dalam waktu perendaman pada suhu 60° C, pandan berduri diharapkan menghasilkan properti mekanis komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatif.

Di Indonesia penelitian tentang pemanfaatan serat pandan berduri sebagai penguat bahan komposit masih belum banyak diteliti dan laporan penelitian tentang pengaruh proses degumming terhadap kuat tarik serat pandan berduri masih sangat sulit dan terbatas. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar optimasi pemanfaatan serat pandan berduri dapat diperoleh sehingga akan sangat bermanfaat untuk pengembangan teknologi.

## 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 pandan berduri yang melimpah dan belum termanfaatkan secara optimal.
3. Masih sangat jarang dilaporkan penelitian tentang pengaruh konsentrasi alkali dalam perendaman suhu 60° C pada proses degumming terhadap kuat tarik muka serat pandan berduri.

## 1.3 Batasan dan Rumusan Masalah

Dari tiga 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 60°C terhadap kuat tarik serat pandan berduri?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi alkali terhadap kuat tarik serat pandan berduri
3. Bagaimana karakteristik putusnya serat pandan berduri?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

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

## 1.5 Manfaat Penelitian

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