

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia yang modern ini penggunaan material komposit mulai banyak dikembangkan dalam dunia industri manufaktur. Penggunaan material komposit yang ramah lingkungan dan bisa didaur ulang kembali, 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 terbuat dari 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, sehingga sifatnya dapat didesain mendekati kebutuhan (Jones, 1975).

Seiring dengan meningkatnya laju perkembangan industri panel komposit, berdasarkan bahan dasar seratnya, Serat komposit dibagi menjadi dua yaitu serat buatan (*synthetic fiber*), dan serat alami (*natural fiber*). Sifat dari serat buatan antara lain: tidak ramah lingkungan, kuat dan tahan gesekan, sedangkan sifat dari serat alam diantaranya: ramah lingkungan, dapat terurai, dan biaya produksi rendah.

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 karena lebih ramah lingkungan dan dapat diperbaharui (Purboputro, 2006).

Serat alam adalah serat yang berasal dari alam biasanya berupa serat organik dari tumbuhan dan binatang. Serat alam 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 dari segi ketersediaan bahan baku serat alam di Indonesia yang sangat melimpah (Purboputro, 2006).

Serat ijuk aren merupakan salah satu material serat alami (*natural fibre*) yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan komposit. Ijuk aren ini mulai digunakan karena mudah didapat dan banyak tersebar di Indonesia. Serat ijuk aren sebagai elemen penguat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang distribusikan oleh matrik. Serat ijuk aren yang dikombinasikan dengan *poliyester* sebagai matrik, akan menghasilkan komposit alternatif yang bermanfaat untuk dunia industri. Dengan variasi perlakuan alkali ijuk aren diharapkan menghasilkan properti mekanis komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatif.

Beberapa penelitian tentang optimasi pemanfaatan serat ijuk aren telah dilakukan, antara lain: penelitian yang dilakukan Hartanto (2009) mengkaji perlakuan alkali dan fraksi volume serat berpengaruh terhadap kekuatan bending, tarik dan impak komposit berpenguat serat rami/*poliyester* BTQN 157, dengan fraksi volume 20%, 30%, 40% dan 50%, dengan fraksi tebal 1 mm hingga 5 mm dan perlakuan alkali 2, 4, 6, dan 8 jam. Pada uji impak optimal rata-rata  $V_f$  40% dan 50% pada ketebalan 5 mm dan paling optimal pada  $V_f$  50% alkali 6 jam. Pengamatan struktur makro didapatkan jenis patahan *broken fiber*.

Adapun penelitian lain tentang pemanfaatan kulit kacang sebagai penguat material komposit berbasis polimer dilakukan oleh Firdaus (2009), yaitu meneliti tentang pengaruh variasi ukuran butir dan fraksi volume terhadap kekuatan impak *izod* komposit papan partikel kulit kacang tanah pengikat matrik *polyester*. Sedangkan Jafar (2010) meneliti tentang pengaruh fraksi volume serat terhadap

kekuatan tarik dan *bending* pada material komposit serat serabut kelapa undireksional/epoksi.

Walaupun beberapa penelitian tentang pemanfaatan serat ijuk aren sebagai bahan komposit telah banyak dilaporkan, namun laporan penelitian tentang pengaruh perlakuan alkali dan diameter serat terhadap kuat geser rekatan pada antar muka/*interface* serat ijuk aren bermatrik *polyester* masih sangat sulit diperoleh. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar optimalisasi pemanfaatan serat ijuk aren dapat diperoleh sehingga akan sangat bermanfaat untuk perkembangan 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 ijuk aren yang melimpah dan belum termanfaatkan secara optimal.
3. Masih sangat jarang dilaporkan penelitian tentang pengaruh perlakuan alkali dan diameter serat terhadap kuat geser rekatan antar muka serat ijuk aren/*polyester*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dari segi masalah tersebut, pada penelitian ini penulis membatasi hanya akan mengkaji permasalahan yang ketiga. Secara umum perumusan masalah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi alkali terhadap kuat geser rekatan pada antar muka serat ijuk aren/ *poliester*?
2. Bagaimana pengaruh diameter serat terhadap kuat geser rekatan pada antar muka serat ijuk aren/ *poliester*?

3. Bagaimana karakteristik kegagalan hasil pengujian komposit serat ijuk aren/*poliester*?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi alkali terhadap kuat geser rekatan antar muka serat ijuk aren/*poliester*.
2. Mengetahui pengaruh diameter serat terhadap kuat-geser rekatan antar muka serat ijuk aren/*poliester*.
3. Mengetahui karakteristik kegagalan hasil pengujian komposit serat ijuk aren/*poliester*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberi informasi mengenai pengaruh konsentrasi alkali terhadap kekuatan geser rekatan antarmuka komposit serat ijuk aren/*poliester*.
2. Memberi informasi mengenai pengaruh diameter serat ijuk aren terhadap kekuatan geser rekatan antarmuka komposit serat ijuk aren/*poliester*.
3. Sebagai referensi dalam optimasi desain komposit berserat alamiah yang ramah lingkungan.

#### **1.6 Asumsi**

Asumsi dari uraian diatas adalah void yang terdapat pada antar muka serat ijuk aren/ poliester sangat kecil sehingga dapat diabaikan.