

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan teknologi yang semakin maju menyebabkan kebutuhan material komposit semakin meningkat dibidang industri seperti penerbangan, perkapalan, militer, alat olah raga, kedokteran otomotif bahkan alat rumah tangga. Material komposit dipilih pada bidang tersebut karena memiliki sifat ketahanan korosi yang lebih baik, karakteristik yang dapat dikontrol serta berat yang lebih ringan dan biaya produksi yang murah. Komposit adalah suatu bahan hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya, dalam perkembangan ilmu komposit banyak peneliti yang menggunakan serat alam sebagai penguat komposit.

Indonesia merupakan negara tropis banyak tumbuhan yang hidup dialam liar, oleh karena itu banyaknya tumbuhan sebagai bahan baku yang berpotensi untuk perkembangan ilmu komposit berpenguat serat alam. 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 salah satunya adalah pandan duri (*pandanus tectorius*).

Pandan berduri merupakan salah satu jenis pandan yang tumbuh di pesisir pantai, daun pandan berduri merupakan salah satu bahan baku industri kreatif. Pandan berduri memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan baku material komposit mengingat ketersediaan bahan yang melimpah dan masih sedikitnya penelitian tentang serat pandan berduri. Ananto (2017) salah satu peneliti yang menjelaskan mengenai serat daun pandan duri bahwa Kerapatan serat daun pandan duri menunjukkan serat dengan perlakuan rendaman larutan NaOH lebih baik kompatibilitasnya dibandingkan dengan serat tanpa perendaman.

Perlakuan perendaman pada serat merupakan proses untuk menghilangkannya komponen penyusun serat yang kurang efektif dalam menentukan kekuatan antar muka. Pemilihan air laut dikarenakan air laut sangat melimpah dan memiliki susunan NaCl yang tinggi dan NaCl bersifat sulit untuk

bersenyawa dengan organisme yang lain yang berfungsi sebagai pengawet alami (Estiasih, 2009). Kualitas ikatan antar permukaan menjadi lebih tinggi dengan durasi tambahan dari perendaman air laut. Yang terbaik permukaan serat dan matrik dilihat pada komposit dengan perendaman berdurasi 4 minggu, yang ditunjukkan dengan hilangnya celah antara serat dan matrik (Mardin, 2014).

Matrik dalam komposit berfungsi sebagai bahan mengikat serat menjadi sebuah unit struktur, melindungi dari kerusakan eksternal, meneruskan atau memindahkan beban eksternal pada bidang geser antara serat dan matrik, sehingga matrik dan serat saling berhubungan (Rusmiyatno, 2007). Resin *polyester* merupakan matrik dari komposit. Resin ini termasuk juga dalam resin termoset. Pada *polyester termoset* resin cair diubah menjadi padat yang keras dan getas yang terbentuk oleh ikatan silang kimiawi yang membentuk rantai polimer yang sangat kuat.

Pada pembuatan komposit serat membutuhkan ikatan permukaan yang kuat antara serat dan matrik. Selain itu matrik juga harus mempunyai kecocokan secara kimia agar reaksi yang tidak diinginkan tidak terjadi pada permukaan kontak antara keduanya (Rusmiyatno, 2007). Kompatibilitas merupakan tingkat kesesuaian antara matrik dan serat yang dibuat menjadi komposit. Kekuatan ikatan antar muka serat sangat berpengaruh terhadap kerja bahan komposit dengan penguatan serat. Hal ini disebabkan oleh terjadinya kombinasi *dissimilar* bahan penyusun komposit yang memiliki sifat mekanis dan kimia berbeda. Metode untuk menentukan kekuatan *interface* ditempuh antara lain melalui uji *microbond/pull-out*, Uji *fragmentasi* serat tunggal dan multi-serat serta uji *microindentation* (Marsyahyo, 2009).

Dari uraian diatas timbul pemikiran untuk menganalisis kekuatan tarik, dan kompatibilitas pada serat pandan duri (*pandanus tectorius*) menggunakan peredaman air laut dengan variasi waktu 1, 2, 3, dan 4 minggu. Dalam penelitian ini diharapkan mendapat hasil kekuatan mekanik maupun fisik yang maksimal. Daun pandan duri dipilih karena tumbuhan ini mudah didapat dan ingin mengoptimalkan pemanfaatannya.

## I.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang, menunjukkan bahwa perendaman dengan air laut semakin lama peredaman, maka kekuatan mekanik dan kualitas serat-matrik meningkat lebih baik. Maka rumusan masalah pada penelitian adalah:

1. Bagaimana pengaruh waktu perendaman serat daun pandan duri pada air laut terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro?
2. Apakah matrik resin *polyester* memiliki kompatibilitas yang baik dengan serat pandan duri?

## I.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pelebaran permasalahan dalam penyusunan penelitian ini, karena mengingat banyak variabel yang dapat mempengaruhi, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Bahan yang digunakan adalah serat pandan duri.
2. Media peredaman yang digunakan adalah air laut dipantai Marina Semarang.
3. Waktu perendaman 1,2,3, dan 4 minggu.
4. Suhu pengujian yaitu suhu ruangan 30<sup>0</sup> C.

## I.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

3. Mengetahui pengaruh waktu perendaman serat daun pandan duri pada air laut terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro.
1. Mengetahui kompatibilitas antara resin *polyester* dengan serat daun pandan duri.

## I.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui potensi pada serat daun pandan duri sebagai bahan alternatif penguat komposit, dan Sebagai bahan pertimbangan untuk memakai serat alam yang ramah lingkungan.