

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan material logam pada berbagai komponen produk sekarang ini semakin berkurang. Hal ini diakibatkan oleh beratnya komponen yang terbuat dari logam, proses pembentukannya yang relatif sulit, dapat mengalami korosi dan biaya produksi yang mahal (Suwanto, 2006). Oleh karena itu, banyak dikembangkan material lain yang mempunyai sifat yang sesuai dengan karakteristik material logam, salah satu material yang banyak dikembangkan saat ini adalah komposit.

Unsur utama dari bahan komposit adalah serat, serat inilah yang menentukan karakteristik suatu bahan seperti kekuatan, keuletan, kekakuan dan sifat mekanik yang lain. Serat berfungsi untuk menahan sebagian besar gaya yang bekerja pada material komposit, sedangkan matrik berfungsi untuk mengikat serat, melindungi, dan meneruskan gaya antar serat. Pemakaian serat alam diantaranya serat kulit waru sebagai pengganti serat buatan, dimana dapat menurunkan biaya produksi dan sumber dayanya dapat terus diperbaharui.

Serat kulit waru diperoleh dari pohon waru (*HIBISCU TILIACEUS*) merupakan serat yang mempunyai sifat mekanik yang baik. Sifat mekanik dari serat kulit waru dengan metode perlakuan alkali dengan variasi arah serat sehingga didapatkan pemanfaatan yang tepat terhadap *properties* kekuatannya. Metode alkalisasi serat waru dengan larutan NaOH 5% selama 2 jam, Dalam pembuatan spesimen uji dilakukan pembuatan variasi komposit dengan enam layer serat dan arah orientasi sudut serat $0^0/0^0/45^0/-45^0/0^0/0^0$; $0^0/45^0/0^0/0^0/-45^0/0^0$; $0^0/45^0/0^0/-45^0/0^0/0^0$. Spesimen komposit yang diperkuat serat kulit waru dengan perlakuan alkali NaOH 5% selama 2 jam harga kekuatan tariknya hampir sama arah sudut serat $0^0/0^0/45^0/-45^0/0^0/0^0$ yaitu 86,12 N/mm² $0^0/45^0/0^0/0^0/-45^0/0^0$ yaitu 86,46 N/mm² $0^0/45^0/0^0/-45^0/0^0/0^0$ yaitu 86,78 N/mm². Harga kekuatan tarik terendah adalah 69,13 N/mm². (Arif Nurudin, 2011)

Sedangkan *matrix* yang digunakan adalah *unsaturated polyester matrix* Yukalac 157® BQTN-EX yang merupakan salah satu resin *thermoset* yang mudah diperoleh dan digunakan oleh masyarakat umum dan industri besar dan kecil. Matrix (resin) ini mempunyai karakteristik yang khas yaitu dapat dibuat kaku dan fleksibel (Saputra, I, R., 2012).

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah serat kulit waru yang kurang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sepenuhnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mekanis dan

fisis yang disusun secara simetri $[-45^{\circ} / 45^{\circ}]$; $[-50^{\circ} / 50^{\circ}]$; $[-55^{\circ} / 55^{\circ}]$ yang berupa kekuatan tarik, impak dan foto macro dari serat kulit waru menggunakan matrik *polyester* dengan perlakuan KMnO_4 5% serta dibuat dengan metode *hand lay up* yang diberi variasi sudut saat pengujian mekanisnya. Maka penelitian ini diharapkan serat kulit waru dapat bermanfaat dalam bidang industri manufaktur saat ini.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membandingkan kekuatan tarik komposit yang disusun simetri $[-45^{\circ} / 45^{\circ}]$; $[-50^{\circ} / 50^{\circ}]$; $[-55^{\circ} / 55^{\circ}]$, pada sudut $(45^{\circ}, 50^{\circ}, 55^{\circ})$.
2. Membandingkan kekuatan impak komposit yang disusun simetri $[-45^{\circ} / 45^{\circ}]$; $[-50^{\circ} / 50^{\circ}]$; $[-55^{\circ} / 55^{\circ}]$, pada sudut $(45^{\circ}, 50^{\circ}, 55^{\circ})$.
3. Mendiskripsikan struktur makro hasil patahan komposit serat kulit waru akibat variasi sudut $(45^{\circ}, 50^{\circ}, 55^{\circ})$.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

1. Jenis pohon waru yang dipakai (*Hibiscus Tiliaceus*).
2. Pengambilan serat kulit waru mulai dari 2 lapis dari lapisan kulit terluar.

3. Resin menggunakan *Unsaturated Polyester Matrix* Yukalac 157® BQTN-EX.
4. Pencucian serat menggunakan *Kalium Permanganate* ($KMnO_4$).
5. Pengaturan serat miring diasumsikan serapatnya sama 45^0 dan -45^0 , 50^0 dan -50^0 , 55^0 dan -55^0 .
6. Pembuatan komposit keseluruhan diasumsikan sama karena menggunakan metode *Hand Lay-up*.
7. Pengujian komposit yang dilakukan adalah pengujian tarik, pengujian impak dan foto makro hasil patahan.
8. Menggunakan variasi sudut (45^0 , 50^0 , 55^0), yang disusun simetri 2 lapis yaitu ; $[-45^0 / 45^0]$; $[-50^0 / 50^0]$; $[-55^0 / 55^0]$.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang baik bagi penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan, antara lain:

1. Memberikan pengetahuan baru tentang keunggulan serat kulit waru yang dimanfaatkan untuk pembuatan material baru yang berguna bagi masyarakat ataupun industri di Indonesia.
2. Mampu mengembangkan dan memanfaatkan serat alam diantaranya serat kulit waru dengan harga yang ekonomis, mampu menjadikan produk yang memiliki keunggulan dalam hal kekuatan, ringan, dan tahan korosi.

3. Dalam analisa ini diharapkan dapat menjadikan sebuah karya baru yang digunakan sebagai pengganti bahan-bahan metal yang tidak ramah lingkungan.