

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dalam bidang industri otomotif, terutama dalam meningkatkan kebutuhan produksi otomotif, baik industri kecil maupun industri besar. Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan tersebut yaitu dengan menggunakan komposit serat alam. Hal ini disebabkan karena komposit memiliki beberapa keunggulan tersendiri dibandingkan bahan teknik alternatif lainnya, seperti bahan komposit lebih kuat, tahan terhadap korosi, lebih ekonomis, dan sebagainya (Zainuddin, 1996). Komposit merupakan material yang terbentuk dari kombinasi antara dua atau lebih material pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya berbeda (Schwartz, 1984). Komposit terdiri dari matrik yang berfungsi untuk perekat atau pengikat dan pelindung *filler* (pengisi) dari kerusakan eksternal dan *filler* berfungsi sebagai penguat.

Pemanfaatan serat alam sebagai bahan komposit terus dikembangkan oleh para peneliti, yang ditujukan pada aplikasi dibidang industri otomotif. Untuk penelitian yang dilakukan secara terus-menerus tidak hanya meningkatkan performa atau aplikasinya, tetapi juga untuk menentukan serat alam lain yang belum teridentifikasi sifat mekaniknya dengan berbagai variasi tertentu (Efendi dkk, 2014). Tanaman salak (*salaca edulis*) tumbuh subur diberbagai wilayah Indonesia. Salak merupakan salah satu jenis buah yang diminati masyarakat Indonesia, sehingga banyak petani yang membudidayakan jenis tanaman ini. Pemanfaatan tanaman salak selama ini hanya berfokus pada buahnya saja, sedangkan untuk pelepah dan daunnya belum termanfaatkan secara baik. Buah salak dipanen dengan cara memotong sebagian dari pelepah daun dengan menggunakan golok atau gergaji kemudian baru diambil buahnya. Pelepah tanaman salak yang telah dipotong dianggap masyarakat sebagai limbah dan belum termanfaatkan (Darmanto dkk, 2015). Penggunaan serat pelepah tanaman

salak sebagai bahan komposit merupakan salah satu alternatif dalam pembuatan komposit secara ilmiah, untuk mengetahui kekuatan dari serat tersebut.

Serat *glass* merupakan komoditas komposit yang paling banyak digunakan dan berkembang dengan sangat pesat dalam penggunaannya. Serat *glass* merupakan jenis pengisi yang baik untuk plastik. Serat *glass* merupakan salah satu material paling kuat (kekuatan tarik 3,5 GPa pada ukuran diameter 9 – 15 μm). Selain itu, serat *glass* juga memiliki sifat tidak mudah terbakar dan tahan terhadap senyawa kimia, *glass* merupakan turunan dari sumber alam yaitu pasir. Serat *glass* juga mempunyai karakteristik yang berbeda-beda (Schwartz, 1984). Pada penggunaannya, serat *glass* disesuaikan dengan sifat/karakteristik yang dimilikinya. Serat *glass* terbuat dari *silica*, *alumina*, *lime*, *magnesia* dan lain-lain. Biaya produksi rendah, proses produksi sangat sederhana, memberikan serat *glass* unggul dalam *ratio* (perbandingan) harga dan *performance*. Serat *glass* banyak digunakan di industri-industri otomotif seperti panel-panel bodi kendaraan. Bahkan sepeda motor sekarang seluruh bodi terbuat dari komposit yang diperkuat serat *glass* (Nugroho, 2016).

Penelitian sebelumnya oleh Darmanto dkk (2015) dengan perlakuan fisik dan kimia dengan larutan alkali menunjukkan bahwa kekuatan tarik serat tunggal pelapah salak dapat mencapai 85 MPa, 64 MPa, dan 189 MPa masing-masing untuk serat tunggal murni, serat tunggal dengan perlakuan alkali 5% dan serat tunggal dengan perlakuan kombinasi yakni alkali 5% dan pengukusan pada tekanan 5 bar. Sedangkan pada penelitian ini karakteristik komposit yang ingin diketahui adalah untuk mendapatkan data kemampuan mekanis berupa kekuatan tarik dari komposit serat *glass* dan serat pelepah salak dengan matrik resin *epoxy*, dengan menggunakan serat tunggal pelepah salak dengan perlakuan alkali 5%.

Komposit yang diperkuat serat tanaman, sifat-sifat mekanisnya akan meningkat secara linier seiring dengan penambahan persen berat serat, karakteristik mekanik yang meningkat adalah kekuatan tarik, kekuatan bending serta kekuatan impak (Stark dan Rowlands, 2002). Berdasarkan hal diatas, maka perlu melakukan suatu penelitian agar limbah-limbah pelepah tanaman salak dapat

dimanfaatkan kembali, dan kita dapat mengetahui sifat-sifat mekanis komposit yang terdapat serat pelepah tanaman salak dalam penyusunannya.

I.2 Perumusan Masalah

Untuk memudahkan penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana kekuatan mekanik dari komposit matrik resin *epoxy* dan serat berbahan alam, pada perbandingan variasi fraksi volume serat pelepah salak dan serat *glass*.
2. Bagaimana sifat fisik dari komposit matrik resin *epoxy*, serat pelepah salak dan serat *glass* dengan variasi fraksi volume.

I.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui perbandingan kekuatan tarik, regangan dan modulus elastisitas dari komposit serat pelepah salak dan serat *glass* dengan matrik resin *epoxy* dengan variasi fraksi volume serat yang berbeda.
2. Untuk mengetahui sifat fisik dari komposit matrik resin *epoxy*, serat pelepah salak dan serat *glass* dengan variasi fraksi volume.

I.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak melebar maka perlu diadakan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Bentuk dan bahan spesimen

Bentuk spesimen komposit adalah plat dengan fraksi volume serat sebagai berikut:

- a. 94% Resin, dan 6% Serat *Glass*.
- b. 94% Resin, dan 6% Serat Pelepah Salak.
- c. 94% Resin, 3% Serat *Glass* dan 3% Serat Pelepah Salak.
- d. 94% Resin, 4% Serat *Glass* dan 2% Serat Pelepah Salak.
- e. 94% Resin, 2% Serat *Glass* dan 4% Serat Pelepah Salak.

Dengan perbandingan antara serat pelepah salak dan serat *glass* dengan nilai persen berat yang berbeda, dan berat resin dengan variasi yang sama, masing-masing ditambah katalis 0,3 ml.

2. Cara pembuatan benda uji

Benda uji dibuat dengan cara *hand lay up* dan dengan penekanan secara manual menggunakan kaca sebagai cetakan.

3. Pengujian komposit

Pengujian komposit berupa uji kekuatan tarik dan uji foto *metalografi* (Foto makro).

I.5 Manfaat

1. Bagi penulis

Untuk menambah ilmu pengetahuan, wawasan, dan pengalaman tentang penelitian material komposit.

2. Bagi Universitas

Sebagai referensi terhadap penelitian serat alam untuk bahan komposit.

