

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pengembangan teknologi proses manufaktur serat alam untuk mendukung sektor Industri Otomotif merupakan kegiatan yang memanfaatkan kelebihan sumber daya alam lokal, yang diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah, mengurangi ketergantungan impor dan meningkatkan ekspor. Sebagai negara kepulauan dan berada di daerah tropis. Provinsi Riau yang memiliki areal perkebunan kelapa seluas 598.415 Ha dengan jumlah produksi buah kelapa yang dihasilkan mencapai 4,2 miliar butir per tahun, Sementara itu daerah yang memiliki areal perkebunan paling kecil adalah Irian Jaya dengan luasan hanya sebesar 42.738 Ha. (Kustaman, P.H 2005).

Kelapa mempunyai nilai dan peran yang penting baik ditinjau dari aspek ekonomi. Sabut kelapa merupakan hasil samping, dan merupakan bagian yang terbesar dari buah kelapa, yaitu sekitar 35 % dari bobot buah kelapa, secara rata-rata produksi buah kelapa per tahun adalah sebesar 5,6 juta ton, maka berarti terdapat sekitar 1,7 juta ton sabut kelapa yang dihasilkan serat sabut kelapa dimanfaatkan menjadi bahan baku industry karpet, jok dan *dashboard* kendaraan, rumah kaca spion dan lain-lain (Arbintarso, A.S 2009).

Dari aspek teknologi, pengolahan serat sabut kelapa relatif sederhana yang dapat dilaksanakan oleh usaha-usaha kecil. Adapun kendala dan masalah dalam pengembangan usaha kecil/menengah industri pengolahan serat sabut kelapa adalah keterbatasan modal, akses terhadap informasi pasar dan pasar yang terbatas, serta kualitas serat yang masih belum memenuhi persyaratan (Arbintarso, A.S 2009). Dalam rangka menunjang pengembangan industri serat sabut kelapa yang potensial ini, maka perlu dilakukan pengujian yang memanfaatkan sabut kelapa ini sebagai *skin* komposit yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan teknik. Dari hasil penelitian nantinya dapat dihasilkan data-data teknik yang berkenaan dengan pemanfaatan tersebut, sehingga apakah dapat dipertanggung jawabkan keamanannya atau tidak. Disamping hal itu juga memanfaatkan serat sabut kelapa sebagai hasil samping, agar memiliki nilai tambah dan nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Variabel dalam penelitian ini serat yang digunakan serat sabut kelapa *matrik* jenis *epoxy* dengan variasi fraksi volume dan tebal komposit, komposit serat dibuat dengan metode *press mold*,, penggunaan komposit sebagai panel tidak lepas dari tuntutan keselamatan pengguna. Salah satu sifat material teknik yang mendukung keselamatan yang baik adalah material yang sudah diketahui kekuatan mekanisnya. Sebagai contoh, penggunaan bahan hasil industri yang diketahui spesifikasinya maka sifat mekanis yang

baik diperlukan sebagai salah satu parameter yang menentukan keselamatan pemakaian. Pentingnya analisis mekanis ini didasarkan pada penentuan kekuatan desain struktur dan manufaktur untuk memberikan keyakinan atas keselamatan pemakaian. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki sifat mekanis bending, tarik kestabilan dimensi dan impak. Komposit berpenguat serat sabut kelapa dengan matrik jenis *epoxy*. Penelitian ini dilakukan dalam rangka memperoleh solusi pemilihan material struktur komposit ataupun solusi alternative rancangan struktur komposit yang dalam aplikasinya erat kaitannya dengan keamanan/ keselamatan pemakaian.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kekuatan tarik yang paling optimal dari komposit serat sabut kelapa pada fraksi volume serat 20%, 30%, 40% dan 50% dengan variasi tebal komposit 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm dan 5 mm, dan bermatrik *epoxy*.
2. Mengetahui kekuatan bending yang paling optimal dari komposit serat sabut kelapa pada fraksi volume serat 20%, 30%, 40% dan 50% dengan variasi tebal komposit 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm dan 5 mm, bermatrik *epoxy*.
3. Mengetahui kekuatan impak yang paling optimal dari komposit serat sabut kelapa pada fraksi volume serat 20%, 30%, 40% dan

50% dengan variasi tebal komposit 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm dan 5 mm, bermatrik *epoxy*.

4. Mengetahui densitas serat sabut kelapa dan komposit.
5. Mengetahui jenis patahan pengujian bending, *impact* dan tarik dengan foto makro.
6. Mengetahui kestabilan dimensi dari komposit serat sabut kelapa pada fraksi volume serat 20%, 30%, 40%, 50% dengan variasi tebal komposit 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm dan 5 mm, bermatrik *epoxy*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman tentang penelitian material komposit.
2. Bagi akademik, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian tentang komposit serat alam (*natural fibrous composite*).
3. Bagi industry dapat digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam pembuatan komposit yang terbuat dari serat alam, khususnya serat sabut kelapa sehingga meningkatkan nilai jual serat sabut kelapa sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya petani kelapa.

1.4. Rumusan Masalah

Komposit Penguatan Serat (*Fibrous Composite*)

1. Serat yang di gunakan adalah serat sabut kelapa yang disusun secara acak.
2. Matrik yang digunakan adalah *matrik epoxy* sebagai pembentuk material komposit.
3. Dengan adanya penambahan fraksi volume dan penambahan variasi tebal, bagaimanakah kemampuan dari bahan serat komposit ini?
4. Penjelasan jenis patahan *specimen* hasil pengujian bending, impak dan tarik. Permasalahan-permasalahan tersebut akan menjadi topik utama penelitian ini.
5. Proses manufaktur serat sabut kelapa dengan *matrik epoxy* adalah menggunakan *press mold*, dan dongkrak sebagai alat penekan.

1.5. Pembatasan Masalah

Agar masalah tidak melebar dari pembahasan utama, maka permasalahan hanya dibatasi pada:

1. Pengujian komposit pada serat sabut kelapa yang disusun acak dengan fraksi volume serat 20%, 30%, 40%, dan 50% dan variasi tebal komposit 1mm, 2mm, 3mm, 4mm dan 5 mm, dengan *matrik epoxy*.

2. Jenis komposit yang dijadikan sebagai bahan penelitian pada tugas akhir ini adalah jenis *fibrous komposit* (komposit serat).
3. Pengujian komposit berupa uji kekuatan tarik (Standart ASTM D 638-02), uji bending (Standart ASTM D 790) dan uji Impak (Standart ASTM D 5941), uji densitas (Standart D 792), uji kestabilan dimensi (Standart SAE J – 1717).
4. Benda uji dibuat dengan cara *press mold* dan menggunakan besi plat sebagai cetakan.
5. Tekanan yang diberikan pada saat proses penekanan akan dihentikan dengan ketebalan *stopper*, jadi tekanan disesuaikan dengan tebal *stopper*.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Laporan penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan dasar teori. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil-hasil riset yang didapat oleh peneliti terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini. Dasar teori ini dijadikan sebagai penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

BAB III PELAKSANAAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang diagram alur penelitian, penyiapan benda uji, pembuatan benda uji, serta pengujian mekanis komposit.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan pengujian bending, *impact*, tarik, pengamatan foto makro, densitas dan kestabilan dimensi serta analisis perhitungan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN