

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam hayati yang berlimpah, misalnya rotan. Sebagai negara penghasil rotan terbesar, Indonesia telah memberikan sumbangan sebesar 80% kebutuhan rotan dunia. Dari jumlah tersebut 90% rotan dihasilkan dari hutan alam yang terdapat di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan sekitar 10% dihasilkan dari budidaya rotan. Nilai ekspor rotan Indonesia pada tahun 1992 mencapai US\$ 208,183. Penggunaan rotan saat ini masih terbatas sebagai bahan furnitur, sebagai bahan konstruksi rumah tinggal dan penggunaan sebagai bahan kerajinan rumah tangga. (Agustinus Purna Irawan, dkk, 2013).

Rotan berasal dari bahasa melayu yang berarti nama dari sekumpulan jenis tanaman *family palmae* yang tumbuh memanjat disebut *lepidocaryodidae*. rotan merupakan salah satu sumber hayati Indonesia, penghasil devisa negara yang cukup besar. Sebagai negara penghasil rotan terbesar, Indonesia telah memberikan sumbangan sebesar 80% kebutuhan rotan dunia (Franklin Donald Izaak, dkk, 2013).

Berkembangnya kesadaran masyarakat untuk melestarikan lingkungan hidup telah memicu pergeseran paradigma untuk mendesain material komposit yang ramah lingkungan dan hemat energi. Material komposit yang diperoleh dari limbah pertanian atau hasil hutan dan memiliki karakteristik lebih baik dari material sintetis tentu akan menjadi pilihan tiap orang, karena lebih aman bagi kesehatan dan dapat

memberikan manfaat positif pada pelestarian lingkungan diantaranya pemanfaatan bahan baku yang tersedia berlimpah di alam (sustainability resources), dapat didaur ulang dan memiliki kemudahan mekanisme pembuangan material ke alam setelah habis masa pakainya. Bionano komposit berbasis selulosa alam dengan sifat termoplastik sebagai sistem penguatan polimer, merupakan jawaban atas kebutuhan akan komposit disegala bidang yang lebih ringan, kuat, tahan korosi dan aus, ramah lingkungan serta ekonomis (Kristanto, 2007).

Salah satu contoh aplikasi industri material adalah pembuatan cangkang helm dengan unsur penyusun *fiber glass* dan *Carbon Fibre*. Cangkang helm adalah komponen komposit polimer berserat sintetis yang digunakan sebagai pelindung kepala pengendara sepeda motor. Penambahan serat sintetis pada polimer ini dimaksudkan untuk menurunkan kekuatan tarik mulur dan menaikkan kekuatan tarik, modulus elastisitas dan ketangguhan (impak) pada polimer sehingga dihasilkan komposit yang memiliki sifat ringan akan tetapi tahan terhadap benturan, kuat, ulet, mudah dibentuk dan tahan karat.

Sementara itu jika ditinjau dari proses produksi komponen komposit, produsen cangkang helm membutuhkan material komposit yang tepat diantara sekian banyak pilihan terkait dengan pertimbangan efisiensi material dalam proses produksi, produk yang ramah lingkungan, kebutuhan konsumen akan produk yang ringan, murah dan bagus serta kebutuhan akan komposit yang stabil selama proses produksi berlangsung. *Fiber glass* adalah salah satu serat sintetis yang dapat memenuhi standar material komposit yang saat ini digunakan pada komponen cangkang helm. Untuk

dapat menggantikan atau mengurangi kebutuhan akan serat sintetis yang ada dengan produk yang ramah lingkungan, dibutuhkan pemilihan material alam yang tepat disertai dengan suatu pengembangan metoda baru yang bisa menawarkan solusi teknik yang mengedepankan kemampuan sistem

Pengembangan teknologi komposit dewasa ini mengalami kemajuan sangat pesat. Berbagai riset telah dilakukan di Indonesia dan negara maju dalam menggali berbagai potensi bahan baku biokomposit. Penelitian sebelumnya tentang selulosa biokomposit dibidang transportasi diantaranya pada industri perkapalan, Sisworo (2009) meneliti aplikasi biokomposit berbasis serat kulit rotan dalam bentuk anyaman dengan penguat polimer pada bodi kapal laut dengan hasil sifat mekanik komposit belum memenuhi standarisasi BKI. Produsen global Toyota (2002) mengembangkan dan memproduksi bioplastik berpenguat serat kenaf pada aplikasi bumper mobil dan hasilnya dapat diperoleh biokomposit yang lebih ringan, konsumsi energi produksi lebih rendah dengan sifat fisis dan mekanis yang sebanding dengan komposit sintetis yang selama ini digunakan. Pemilihan serbuk rotan sebagai serat dalam pembuatan cangkang helm karena serbuk serat kulit rotan memenuhi syarat dan kemampuan ikat terhadap resin yang cukup tinggi, sehingga jika serbuk rotan dibuat cangkang helm dengan resin sebagai pengikatnya akan dihasilkan cangkang helm yang mempunyai kekuatan yang relatif baik.

Menurut Nurun Nayiroh (dalam metalurgi serbuk, 2013) menyatakan bahwa bentuk dan ukuran partikel memegang peranan penting dalam menentukan kualitas ikatan material komposit. Semakin kecil ukuran partikel yang berikatan maka kualitas ikatannya semakin baik, karena semakin luas kontak permukaan antar partikel. Ukuran partikel juga berpengaruh pada distribusi partikel, semakin kecil partikel kemungkinan terdistribusi secara merata lebih besar, sehingga pada proses pencampuran akan diperoleh distribusi yang homogen. Kehomogenan campuran menentukan kualitas ikatan komposit, karena selama proses kompaksi gaya tekan yang diberikan akan terdistribusi secara merata. Ikatan antar partikel dalam material komposit salahsatunya disebabkan karena adanya *interlocking* antar partikel yang dipengaruhi oleh bentuk partikel yang digunakan. Dalam penelitian ini akan diuji sifat mekanik serbuk rotan ukuran 45 μm dengan resin *polyester*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti merumuskan :

Bagaimana sifat mekanik komposit serbuk kulit rotan dengan ukuran 45 μm dan *polyester* sebagai matriks.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk Menentukan kekerasan komposit dengan penguat serbuk kulit rotan ukuran 45 μm dengan matriks *polyester* dengan jumlah spesimen sesuai dengan metoda Taguchi.

2. Untuk menentukan ketangguhan *impact* komposit serbuk kulit rotan ukuran 45 μm dengan jumlah spesimen sesuai metoda Taguchi.
3. Untuk mengoptimasi parameter proses pembentukan terbaik dalam hal sifat mekanik dari komposit serbuk kulit rotan ukuran 45 μm dengan spesimen sesuai metoda Taguchi.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Bahan yang di gunakan ialah serbuk rotan dengan resin *polyester* dengan pengeras *hardener*.
2. Analisa pengujian yang di lakukan adalah uji kekerasan dan *impact*.
3. Serbuk kulit rotan ukuran 45 μm
4. Komposisi perbandingan serbuk kulit rotan dengan resin *polyester* 20% : 80%. 30% : 70%, 40% : 60%.
5. Variasi waktu lama pengadukkan dengan waktu : 1 menit : 2 menit : 3 menit dan putaran pengadukan yang ditentukan : 70 rpm : 100 rpm : 200 rpm
6. Optimasi parameter proses pembentukan dengan menggunakan metode Taguchi

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Menambah pengetahuan dari mahasiswa tentang penggunaan dari komposit yang lebih luasnya bahwa aplikasi dari komposit ini bisa sangat universal khususnya pada pembuatan material baru.
2. Sebagai material baru untuk pembuatan cangkang helm.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

I. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan ini, penulis mencoba menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang diambil, yaitu sifat mekanik dari serat rotan dan *epoxy* sebagai penguat

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan waktu dan tempat penelitian dan prosedur penelitian sifat mekanik dari serat kulit rotan.

IV. HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini berisikan tentang analisa hasil pengujian sifat mekanik dari komposit serat kulit rotan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang studi kasus yang diambil.

DAFTAR PUSTAKA