

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri telah mendorong peningkatan dalam permintaan terhadap material komposit. Perkembangan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri mulai menyulitkan bahan material seperti logam untuk memenuhi keperluan aplikasi baru. Industri pembuatan pesawat terbang, perkapalan, mobil dan industri pengangkutan merupakan contoh industri yang sekarang mengaplikasikan bahan-bahan yang memiliki sifat berdensitas rendah, tahan karat, kuat, tahan terhadap keausan dan fatigue serta ekonomis sebagai bahan baku industrinya.

Hal ini mendorong pengembangan teknologi pembuatan material komposit berkembang lebih pesat untuk menjawab permintaan pasar, khususnya permintaan industri fabrikasi. Pemikiran dan penelitian tentang kombinasi antara bahan kimia atau elemen-elemen struktur dengan berbagai tujuan telah dilakukan. Di Indonesia sendiri penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang pembuatan berbagai macam material komposit untuk memenuhi bermacam-macam tujuan/kebutuhan telah banyak dilakukan baik dari kalangan pendidikan maupun perindustrian.

Penelitian ini cukup beralasan karena ketersediaan bahan baku serat penguat yang melimpah baik dari serat penguat komposit organik (serat bambu, serat nanas, serat tebu, serat pisang, sabut kelapa dan ijuk) maupun serat penguat anorganik dan kebutuhan/permintaan hasil olahan material komposit yang cukup tinggi di pasaran.

Penambahan pengisi atau *filler* pada komposit polimer dengan fraksi volume tertentu merupakan salah satu cara memperbaiki sifat komposit (D. Callister, 2009). *Filler* sering ditambahkan ke polimer untuk meningkatkan kekuatan tarik dan kekuatan tekan, ketahanan abrasi, ketangguhan, stabilitas dimensi dan termal, dan properti lainnya. Bahan yang biasa digunakan sebagai *filler* yaitu tepung kayu (serbuk gergaji halus), tepung silika dan pasir, kaca, tanah liat, kapur (batu gamping), dan bahkan beberapa polimer sintesis (D. Callister, 2009). Bisa juga dari serat alam yang di lingkungan sekitar.

Penggunaan material yang diperkuat dengan bahan serat sebelumnya pernah ditemukan pada penggunaan jerami yang dijadikan sebagai penguat kapur yang diproduksi oleh bangsa Israel pada tahun 800 SM, dalam hal ini bisa di lihat bahwa peradaban

manusia sudah mulai menggunakan bahan-bahan alami yang ada di sekitar mereka untuk membuat material komposit.

Serat alami yang digunakan biasanya adalah serat bambu, rotan, serat pisang, serbuk kayu, serabut kelapa, serat nenas, serat tebu dan serat alami lainnya yang masih bisa digunakan dalam pembuatan material komposit. Pemanfaatan serat alami bisa mendapatkan berbagai keuntungan, antara lain segi ramah lingkungan dan mudah di cari di sekitar kita.

Tanaman kelapa merupakan tanaman yang banyak dijumpai di seluruh pelosok Nusantara, sehingga hasil alam berupa kelapa di Indonesia sangat melimpah. Sampai saat ini pemanfaatan limbah berupa sabut kelapa masih terbatas pada industri-industri mebel dan kerajinan rumah tangga dan belum diolah menjadi produk teknologi. Limbah serat buah kelapa sangat potensial digunakan sebagai penguat bahan baru pada komposit. Beberapa keistimewaan pemanfaatan serat sabut kelapa sebagai bahan baru rekayasa antara lain menghasilkan bahan baru komposit alam yang ramah lingkungan dan mendukung gagasan pemanfaatan serat sabut kelapa menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi dan teknologi tinggi.

Sifat mekanik dari komposit serat tergantung pada sifat-sifat penyusunnya. Jenis serat dan matrik yang digunakan akan mempengaruhi karakteristik dari sifat akhir komposit yang diinginkan. Komposit banyak digunakan sebagai kompone-komponen pada kendaraan. Sudah tentu komponen ini memiliki kemampuan dan kekuatan yang baik ketika digunakan. Komponen ini nantinya ketika digunakan pasti akan mengalami berbagai beban, diantaranya adalah kekuatantarik.

Sebagaimana kekuatan, kekakuan merupakan faktor desain yang penting, khususnya dengan adanya kompresif atau gaya tekuk. Serat secara dominan akan menentukan kekuatan dan kekakuan komposit. Semakin kecil ukuran serat, maka akan memberikan perekatan dan kekuatan yang semakin baik, karena rasio antara permukaan dan volume serat semakin besar. (riedel, 1999).

Gaurav Agarwal (2013) Meneliti tentang pengaruh penambahan silikon karbida (SiC) sebagai pengisi dengan persentase berat yang berbeda pada sifat fisik, sifat mekanik, dan sifat termal komposit epoxy yang diperkuat serat kaca cincang. Pengujian sifat fisik dan mekanik dilakukan dengan perubahan isi filler untuk melihat kecenderungan material komposit mengalami pembeban. Hasilnya menunjukkan bahwa sifat fisis dan mekanis pada penambahan silikon karbida (SiC) sebagai pengisi pada komposit epoxy yang

diperkuat serat kaca cincang lebih baik dari komposit epoxy yang diperkuat serat kaca tanpa penambahan silikon karbida (SiC) sebagai pengisi.

Pada penelitian ini juga digunakan serbuk kapur sebagai pengisi, serat sabut kelapa sebagai penguat, dan resin polyester sebagai matriksnya. Resin polyester adalah resin dengan jenis polimer termosit dimana keberadaannya bisa di temukan atau di jual secara umum. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan ukuran serbuk pasir silika yang paling sesuai sebagai pengisi pada komposit polyester berpenguat serat pisang. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian kekuatan Tarik.

Dari uraian diatas dapat dinyatakan bahwa pemanfaatan serat sabut kelapa melalui pendekatan teknologi merupakan usaha untuk lebih meningkatkan nilai guna baik dari segi pemanfaatannya maupun ekonominya. Dalam mewujudkan pemanfaatan serat sabut kelapa sebagai penguat pada komposit yang memiliki karakteristik yang baik bila digunakan sebagai bahan baku pembuatan komponen. Dengan demikian diperlukan suatu kajian analisis mengenai kekuatan tarik komposit berpenguat serat sabut kelapa. Penelitian tentang komposit yang berpenguat serat sabut kelapa ini diharapkan dapat melengkapi kekurangan dari material komposit yang sudah ada, sehingga jika penelitian ini berhasil, maka akan didapatkan sifat komposit serat sabut kelapa yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang akan di teliti adalah bagaimana pengaruh ukuran serbuk kapur sebagai pengisi terhadap kekuatan tarik pada komposit *polyester* berpenguat serat sabut kelapa.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak melebar dan pembahasan menjadi lebih terarah maka perlu dilakukan batasan-batasan sebagai berikut.

1. Jenis filler yang digunakan adalah serbuk kapur.
2. Ukuran filler yaitu 105, 125, 149, 177, 210 (μm).
3. Matrik yang digunakan Jenis resin polyester yukalac 157 BQTN
4. Katalis yang digunakan jenis MEKPO sebanyak 1%.
5. Proses pembuatan benda uji yang digunakan yaitu proses menggunakan tangan (*hand lay-up*).
6. Pengujian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah standar ASTM D 7264.
7. Penyebaran filler, serbuk kapur dan resin saat pengadukan di anggap merata.

8. Temperatur yang digunakan adalah temperature ruangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran serbuk kapur sebagai pengisi terhadap kekuatan tarik pada komposit *polyester*berpenguat serat sabut kelapa.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan memberikan kegunaan untuk pengembangan material baru terutama untuk material komposit yang menggunakan serat sabut kelapa dan serbuk kapurdengan matrik polyester.
2. Dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan dan refrensi untuk membuat penelitian komposit yang menggunakan bahan sejenis atau penelitian yang lebih luas.
3. Sebagai upaya menuju pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam pemakaian serat alam dalam teknologi di masa mendatang sebagi wujud aplikasi dari rekayasa teknologi produksi.