

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki beragam jenis tanaman bambu. Bambu merupakan bahan yang sudah sangat dikenal dan dikarenakan pertumbuhan tanaman bambu sendiri relatif cepat, bambu jadi lebih sering digunakan pada berbagai macam pengolahan bambu contohnya seperti pembuatan meja, kursi, *interior*, bahkan di provinsi Bali sudah ada rumah yang terbuat dari bahan bambu. Di Yogyakarta sendiri, bambu hidup dengan berbagai cara, ada yang ditanam sengaja oleh masyarakat di sekitar rumah atau sawah untuk berbagai keperluan, ada juga yang tumbuh liar di sekitar masyarakat. Dari tanaman bambu sendiri memiliki sisa-sisa atau limbah daun kering yang hanya dibiarkan oleh masyarakat sebagai pupuk di sekitar tanaman bambu. Untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah tersebut, maka diperlukan usaha yang lebih dalam memanfaatkan hasil limbah tersebut guna untuk dijadikan pengetahuan penggunaan komposit berbahan serat batang bambu dan juga diketahui bahwa dalam kurun beberapa tahun terakhir, banyak penelitian komposit yang dituju kepada komposit serat alam sebagai alternatif untuk menggantikan serat-serat yang sulit untuk dibuat atau bahkan ditemukan.

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material dimana sifat mekanik dari material pembentuknya berbeda-beda. Dikarenakan karakteristik pembentuknya berbeda-beda, maka akan dihasilkan material baru yaitu komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material-material pembentuknya.

Bahan penyusun komposit yang paling utama adalah matrik dan bahan penguat. Matrik yang biasanya digunakan adalah matrik polyester, karena memiliki kekurangan sifatnya yang kaku dan rapuh maka untuk meningkatkan kekuatannya diberi penguat serat, sebagai elemen penguat serat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang didistribusikan oleh matrik. Orientasi, ukuran dan bentuk serta material serat

adalah faktor yang mempengaruhi properti mekanik dari komposit *sandwich*. Dengan memvariasi tebal serat (*skin*) diharapkan akan didapatkan hasil properti mekanik komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit.

Dengan meningkatnya usaha dalam pemanfaatan komposit, maka kebutuhan manufaktur akan komposit juga turut meningkat dimana teknik fabrikasi konvensional seperti metode *hand lay-up* lebih sering digunakan pada proses manufaktur tersebut. Pada kenyataannya diketahui bahwa hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode *hand lay-up* sendiri dinilai kurang memuaskan, seperti konsumsi resin yang terlalu banyak dan tidak proporsional, bentuk yang tidak sempurna seperti yang diharapkan hingga kekuatan mekanis yang kurang baik. Salah satu solusi untuk menanggulangi masalah tersebut adalah penerapan metode yang lebih baik seperti penggunaan metode *vacuum bagging*.

Vacuum bagging ialah salah satu metode fabrikasi komposit dengan cara mengalirkan resin ke dalam cetakan yang berisi *filler* dengan batas kantong kedap udara untuk membedakan tekanan luar dan dalam cetakan agar laminasi dari *gelcoat*, *fiberglass* dan lapisan lainnya pada cetakan dapat menyatu sebagai sebuah bahan komposit. *Vacuum bagging* merupakan penyempurnaan dari *hand lay-up*, kegunaan dari proses ini ialah untuk menghilangkan gelembung udara yang terperangkap dan kelebihan resin. *Vacuum bagging* juga menjadi pilihan yang paling ideal mengingat metode lainnya yang lebih mutakhir memerlukan biaya investasi yang cukup tinggi. Pertimbangan mengenai biaya memang sangat penting mengingat salah satu indikator fabrikasi yang baik adalah efisiensi energi dan biaya. Adapun metode *vacuum bagging* sendiri masih membutuhkan nilai investasi yang cukup besar untuk pembelian alat maupun barang habis pakai yang digunakan dalam prosesnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka pokok permasalahan yang akan dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh metode *vacuum bagging* pada pembuatan komposit berpenguat serat bambu terhadap kekuatan *bending*?

2. Bagaimana pengaruh metode *vacuum bagging* pada pembuatan komposit berpenguat serat bambu terhadap hasil uji SEM?

1.3 Tujuan Penelitian

Selanjutnya tujuan dari penelitian mengenai pembuatan komposit serat bambu ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh metode *vacuum bagging* pada pembuatan komposit berpenguat serat bambu terhadap kekuatan *bending*.
2. Mengetahui pengaruh metode *vacuum bagging* pada pembuatan komposit berpenguat serat bambu terhadap hasil uji SEM.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan pada spesimen dengan ukuran yang mengacu pada ASTM D790.
2. Serat penyusun yang digunakan untuk penguat adalah jenis serat bambu apus (*gigantochloa apus*).
3. Arah serat yang digunakan ialah serat acak.
4. Fraksi *volume* serat yang digunakan adalah 40%.
5. Menggunakan resin jenis *Unsaturated Polyester Resin* (UPR) yukalac® 157 BQTN-EX.
6. Penambahan katalis MEKP (*Methyl Ethyl Ketone Peroxide*) sebesar 1%.
7. Metode yang digunakan untuk menghasilkan komposit adalah dengan metode *vacuum bagging*.
8. Variasi tekanan *vacuum* yang digunakan adalah sebesar 15 inHg, 20 inHg dan 25 inHg.
9. Pengujian *bending* dilakukan dengan menggunakan metode *three point bending*.

10. Sifat mekanis yang diuji meliputi harga pengujian *bending* dan struktur mikro.
11. Pengaplikasian komposit berpenguat serat bambu meliputi bidang *interior design* seperti bilah atap pada terminal Bandara Internasional Barajas Madrid, bidang *furniture* seperti Jufuku *stool* dan *Spring Chair* dan bidang automotif seperti Phoenix Bamboo Concept Car yang dibuat oleh *creator* dari Filipina dan Albercht Birkner pada tahun 2010.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh pengetahuan yang sangat berguna secara akademis khususnya di bidang teknik komposit dan manufaktur.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi untuk membuat penelitian dari bahan yang sejenis ataupun penelitian lain di bidang teknik komposit.
3. Secara praktis dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengolahan serat bambu serta memberikan inovasi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pemanfaatan serat bambu di dunia industri.
4. Meningkatkan nilai jual serat bambu sekaligus memotivasi masyarakat untuk memanfaatkan serat bambu sehingga menghasilkan pendapatan bagi masyarakat.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang kajian pustaka dari beberapa sumber yang telah melakukan penelitian terdahulu, teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan pada penelitian dan juga teori pengujian bahan material.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian yang meliputi prosedur penelitian, rancangan penelitian, metode pengumpulan data, waktu dan lokasi penelitian maupun pengujian, alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan komposit, cara pembuatan, serta proses pengujian dan pengambilan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil yang didapatkan baik berupa data maupun dokumentasi pribadi setelah dilakukannya beberapa pengujian serta pembahasan terhadap hasil pengujian tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab terakhir ini berisi tentang pernyataan singkat dan jelas sesuai dengan apa yang diperoleh selama penelitian maupun pengujian. Selain itu juga terdapat saran mengenai ulasan dan pendapat yang berhubungan dengan wacana penulisan.