

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, komposit menjadi salah satu material yang dikembangkan dan diteliti. Sifat material komposit yang lebih ringan dari logam dan ketahanannya terhadap korosi menjadi salah satu pilihan material komposit banyak digunakan di industri. Penelitian terkait komposit ini terus dikembangkan dikarenakan memiliki kemampuan sifat mekanik baru tanpa menghilangkan sifat aslinya[1]. Akhir-akhir ini, material komposit yang terbuat dari gabungan serat bahan alam dan polimer menjadi salah satu pilihan sebagai material alternatif pengganti serat berbahan sintetis, dikarenakan serat alam dinilai lebih ramah lingkungan dan jumlahnya banyak terdapat di alam[2]. Salah satu pemanfaatan komposit dalam kehidupan yaitu pada kapal nelayan. Kapal nelayan digunakan sebagai sarana transportasi laut maupun sarana penangkap ikan masih menggunakan bahan baku kayu sebagai bahan utama pembuatannya. Kekurangan dari material ini adalah memiliki sifat yang mudah lapuk dan mudah terserang organisme perusak kayu serta mudah terbakar. Dalam upaya untuk menanggulangi kepunahan kayu dan harganya yang mahal adalah menggunakan material alternatif lainnya dengan menggunakan komposit serat alam[3].

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki potensi tinggi untuk menghasilkan serat alam yang berasal dari tumbuhan[4]. Dengan iklim tropis maka akan memiliki ketersediaan bahan baku serat alam yang melimpah untuk material komposit seperti serat tebu, serat bambu, serat nanas, serat pohon pisang, ijuk dan sebagainya. Material tersebut tentunya lebih ramah lingkungan, murah, dan juga jumlah yang banyak. Salah satu tumbuhan yang paling banyak di Indonesia adalah bambu. Tanaman bambu dapat ditemukan dari dataran rendah hingga pegunungan, biasanya banyak ditemukan di daerah terbuka. Bambu merupakan salah satu tanaman yang tumbuh paling cepat, yang bergantung pada kondisi tanah dan iklim tempat

bambu ditanam. Bambu memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat pedesaan di Indonesia. Bambu banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia karena bambu memiliki sifat yang baik karena batangnya yang kuat, mudah ditemukan, mudah ditanam, tidak perlu perawatan khusus dan dapat tumbuh dengan cepat sehingga material bambu relatif lebih murah dibanding bahan-bahan lainnya. Dengan banyaknya bambu di Indonesia dan belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat maka dapat membuka peluang besar bahwa bambu dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan komposit[5].

Polyester merupakan salah satu matriks yang banyak digunakan dalam industri. Peran Polyester adalah sebagai matriks atau bahan pengikat komposit. Polyester digunakan sebagai matriks dalam membentuk struktur karena bobotnya yang ringan dan fleksibilitasnya terhadap struktur yang dibentuk, tetapi memiliki ketangguhan yang rendah [6], sehingga membutuhkan paduan lain untuk meningkatkan sifat mekaniknya. Vinyl ester adalah paduan yang banyak digunakan karena sifat thermal dan proses pengerjaannya yang sangat baik [7]. Selain itu *vinyl ester* memiliki potensi yang baik untuk meningkatkan sifat mekanik pada unsur paduan lain, sehingga mampu meningkatkan sifat mekanik jika dipadukan dengan polyester. Pencampuran antara *polyester/vinyl ester* dan serat bambu akan menghasilkan sifat mekanik yang lebih baik nantinya terhadap kekuatan material komposit, dan membuatnya lebih bersifat *biodegradable* [8]. Pada penelitian ini, komposit dibuat menggunakan serat bambu dengan matriks *polyester* dan *vinyl ester*. Untuk dapat mengetahui sifat mekanik dari spesimen maka dapat dilakukan pengujian komposit. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik dengan menggunakan alat uji *Universal Testing Machine* dengan standar ASTM D638 dan pengujian *bending (Bending Test)* dengan menggunakan alat *galdabini universal testing machine series 32559* dengan standar ASTM D790.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh variasi penambahan serat bambu terhadap kekuatan tarik dan kekuatan *bending* pada material komposit dengan matriks *polyester* dan *vinyl ester*.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan serat bambu terhadap kekuatan tarik dan kekuatan *bending* pada material komposit dengan matriks *polyester* dan *vinyl ester*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan material komposit baru dengan kekuatan tarik dan kekuatan *bending* yang tinggi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Matriks yang digunakan adalah *Unsaturated Polyester* dan *Vinyl Ester*.
2. Serat alam yang digunakan adalah serat bambu. Bambu yang digunakan adalah bambu betung yang berasal dari Sijunjung.
3. Volume fraksi serat bambu yang digunakan (0 %, 5% , 10%, 15%).
4. Dimensi serat bambu tidak dipertimbangkan.
5. Proses pembuatan komposit menggunakan cetakan terbuka.
6. Pengujian tarik yang dilakukan menggunakan mesin uji tarik mini dengan standar ASTM D638 dan pengujian *bending* dengan alat *galdabini universal testing machine series 32559* dengan standar ASTM D790.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan laporan penelitian ini adalah pada BAB I menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan penelitian ini. Pada BAB II berisikan teori dasar yang melandasi penelitian ini. Pada BAB III mengenai tahapan penelitian, rancangan percobaan, peralatan dan bahan, serta prosedur penelitian. Pada BAB IV mengenai hasil dan pembahasan pada penelitian ini. Pada BAB V berisikan tentang kesimpulan.

