

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengaruh perkembangan teknologi yang semakin maju menyebabkan kebutuhan material komposit semakin meningkat di bidang industri seperti penerbangan, perkapalan, militer, alat olah raga, kedokteran otomotif bahkan alat rumah tangga. Material komposit dipilih pada bidang tersebut karena memiliki sifat ketahanan korosi yang lebih baik, karakteristik yang dapat dikontrol serta berat yang lebih ringan dan biaya produksi yang murah.

Komposit adalah suatu bahan hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya, baik sifat kimia maupun fisiknya dan tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut. Bahan komposit memiliki banyak keunggulan, diantaranya berat jenisnya rendah kekuatan yang lebih tinggi, tahan korosi dan memiliki biaya pembuatan yang lebih murah.

Serat secara umum terdiri dari dua jenis, yaitu serat sintetis dan serat alam. Serat sintetis adalah serat yang dibuat dari bahan-bahan anorganik dengan komposisi kimia tertentu. Serat sintetis mempunyai beberapa kelebihan, yaitu sifat dan ukurannya yang relatif seragam, kekuatan serat dapat diupayakan sama sepanjang serat. Serat sintetis yang telah banyak digunakan antara lain serat gelas, serat karbon, *Kevlar*, *nylon*, dan lain-lain. Serat alam adalah serat yang dapat langsung diperoleh dari alam, biasanya berupa serat yang dapat langsung diperoleh dari tumbuh-tumbuhan dan binatang. Serat ini telah banyak digunakan oleh manusia antara lain kapas, wol, sutera, pelepah pisang, sabut kelapa, ijuk, bambu, nanas, knaf dan goni. Serat alam memiliki kelemahan, yaitu ukuran serat yang tidak seragam, kekuatan serat sangat dipengaruhi oleh usia.

Salah satu jenis serat alam yang sangat potensial adalah serat tebu. Ampas tebu merupakan limbah dari proses pengolahan gula yang pemanfaatannya belum optimal. Berdasarkan data dari Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) ampas tebu yang dihasilkan sebanyak 32% dari berat tebu giling. Sebanyak 60% dari ampas tebu tersebut dimanfaatkan

oleh pabrik gula sebagai bahan bakar, bahan baku untuk kertas, bahan baku industri kanvas rem, industri jamur dan lain- lain. Sehingga diperkirakan sebanyak 40 % dari ampas tebu tersebut belum dimanfaatkan.

Pemanfaatan serat tebu sebagai bahan penguat material komposit belum maksimal. Selama ini ampas tebu hanya digunakan sebagai bahan bakar pengganti kayu bakar. Melihat dari potensi tersedianya bahan baku, maka penelitian ini diarahkan untuk memanfaatkan serat tebu dari limbah ampas tebu sebagai serat penguat material komposit untuk pembuatan *panel* panjang yang nantinya akan di uji.

Penelitian yang akan dilakukan ini merujuk pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Pantoro meneliti tentang hubungan antara variasi ukuran *filler* dengan perilaku mekanik dan fisik dari material komposit resin serbuk kayu yang dikenai pembebanan statik berupa beban tarik dan beban *bending*. Dalam Tugas Akhir ini komposit dibuat dari resin dengan variasi ukuran serbuk kayu (30 mesh, 40 mesh, 60 mesh, 80 mesh) dan jenis serbuk kayu adalah kayu jati (*Tectona grandis*) dan kayu kamper (*Cinamomum camphora*). Fraksi volume yang digunakan adalah 40%. Dari penelitian Tugas Akhir ini didapatkan bahwa kekuatan tarik terbesar dimiliki oleh komposit dengan penguat serbuk kayu jati pada ukuran *filler* 80 mesh dengan nilai 0.3128 kg/mm. Sedangkan modulus elastisitas *bending* terbesar dimiliki komposit dengan penguat serbuk kayu jati dengan ukuran *filler* 80 mesh sebesar 512.4614 2 kg/mm. Akhirnya dari analisa diperoleh kesimpulan bahwa variasi ukuran *filler* dan jenis *filler* berpengaruh terhadap kekuatan mekanik komposit.

Budi kurniawan melakukan penelitian tentang pengaruh panjang serat terhadap keausan, kekuatan tarik, dan *impact* komposit serat ampas tebu bermatrik *polyester*. Pada penelitian ini serat yang digunakan adalah serat ampas tebu dengan fraksi volume 40%, panjang serat 10mm, 20mm, 30mm, dan 40mm. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa perbandingan panjang serat tidak begitu berpengaruh terhadap kekuatan *impact*.

Agus Santoso melakukan penelitian tentang pengaruh variasi fraksi volume pada komposit serbuk kayu dan resin katalis dengan variasi perbandingan

75%:25%, 65%:35% dan 55%:45% terhadap peningkatan kekuatan tarik dan *bending*. Dalam penelitian ini, Agus Santoso menggunakan massa jenis serbuk kayu jati sebesar 0.65 g/cm^3 .

Dengan penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai acuan pengembangan tentang material komposit, untuk mencari solusi alternative tentang pemanfaatan limbah serabut tebu di Indonesia. atas dasar tersebut penulis menyimpulkan untuk mengambil judul tugas akhir:

”PENGARUH PERBANDINGAN BERAT SERAT TEBU DAN SERAT FIBER BERMATRIK RESIN *POLYESTER* TERHADAP KEKUATAN MEKANIK KOMPOSIT UNTUK PANEL PANJAT TEBING”

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh komposisi campuran *filler* terhadap kekuatan *impact* dan *bending* pada komposit serat tebu dengan matrik *polyester*.
2. Mengetahui komposisi campuran *filler* yang mempunyai kekuatan *impact* dan *bending* paling besar pada komposit serat tebu dengan matrik *polyester*.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti adalah untuk menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman tentang pembuatan material komposit.
2. Bagi akademik yaitu penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian serat alam (*natural fiber*) ke depannya.
3. Bagi industri dapat digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam pembuatan komposit yang terbuat dari serat alam, khususnya serat tebu sehingga serat tebu bukan lagi pengganggu melainkan salah satu alternatif untuk meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar.

1.4 Rumusan Masalah

Komposit Penguatan Serat (*Fibrous Composite*) menggunakan serat tebu yang disusun secara acak dan matrik resin polyester sebagai pembentuk material komposit, dengan adanya penambahan perbandingan berat dan penambahan variasi tebal. Bagaimana pengaruh perbandingan berat specimen hasil pengujian bending, impak dan pada panel panjat tebing? Permasalahan-permasalahan tersebut akan menjadi topik utama penelitian ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam mengikuti seluruh uraian dan pembahasan dalam penelitian ini maka penulisan penelitian ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2: LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan dari buku yang berkaitan tentang penelitian serta diambil dari beberapa literatur yang berkaitan tentang penelitian ini.

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menerangkan tentang jenis-jenis metode penelitian yang dilakukan.

BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang data yang didapat dari pengujian yang telah dilakukan.

BAB 5: PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran sebagai penutup dari laporan yang telah dibuat.