

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Komposit merupakan hasil penggabungan antara dua atau lebih material yang berbeda secara fisis dengan tujuan untuk menemukan material baru yang mempunyai sifat lebih baik dari material penyusunnya.

Komposit terdiri dari penguat (*reinforcement*) dan pengikat (matriks). Penguat dapat berupa material sintetis maupun alami. Material serat anorganik (sintetis) yaitu serat yang sukar untuk terdegradasi (didaur ulang) secara alami, contohnya asbes, gelas, metal, dan keramik. Material penguat alami dapat berupa sabut kelapa, sabut kelapa sawit, maupun ijuk.

Serat ijuk merupakan serat alam yang berasal dari pohon aren, dilihat dari bentuknya, serat alam tidaklah homogen. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan dan pembentukan serat tersebut bergantung pada lingkungan alam dan musim. Serat ijuk memiliki sifat elastik, keras, tahan air, dan sulit dicerna oleh organisme perusak. (Evi Christiani, 2008)

Dari hasil penelitian (Efri, 2013) tentang pengaruh panjang serat terhadap sifat tarik dan fisik komposit berpenguat serat ijuk dengan matrik epoxy diperoleh kekuatan tarik tertinggi dengan panjang serat 90 mm sebesar 36,37 MPa dan regangan 9,34%. hal ini disebabkan semakin panjang serat di dalam matriks, maka permukaan serat yang menanggung beban yang diberikan oleh matriks menjadi besar, dan sebaliknya semakin pendek serat didalam matriks, maka serat menanggung beban yang diberikan oleh matriks menjadi kecil.

Hariyanto. A, 2009. melakukan penelitian tentang pengaruh fraksi volume komposit serat kenaf dan rayon yang disusun secara lurus kontinyu dengan bermatrik polyester terhadap kekuatan tarik dan impak diperoleh kekuatan tarik terbesar serat kenaf /polyester V_f 20% sebesar 38,32 MPa dan kekuatan tarik yang terendah pada V_f 10 % yaitu 22,04 MPa.

Untuk kekuatan tarik serat rayon/polyester nilai tertinggi terletak pada V_f 15% sebesar 51,23 MPa dan terendah pada V_f 10% sebesar 22,81 MPa. Hal ini disebabkan bahan komposit dengan serat kontinyu / lurus yang diberi beban tarik searah serat (longitudinal) mempunyai tegangan tarik yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan serat yang diberi beban tarik melintang pada arah serat (transversal), kegagalan atau perpatahan bermula dari komposit yang terdapat *void* dari penampang yang terlemah. Bila beban semakin membesar akan semakin cepat perpatahan yang terjadi.

M. Budi Nur Rahman, dan Berli P. Kamiel, 2011. melakukan pengujian tentang pengaruh fraksi volume serat terhadap sifat-sifat tarik komposit diperkuat *unidirectional* serat tebu dengan matriks polyester. Didapat kekuatan tarik tertinggi pada V_f murni / tanpa serat sebesar 32,19 MPa dengan nilai regangan 9,11 % dan kekuatan tarik terendah pada V_f 40% sebesar 18,58 MPa dengan nilai regangan 4,31%. Sedangkan untuk modulus elastisitas nilai terendah pada V_f murni / tanpa serat yaitu 356,60 MPa, dan tertinggi pada V_f 40 % sebesar 485,60 %.

Penurunan regangan tarik disebabkan kuatnya ikatan antara matrik dengan serat penguat. Semakin kuat ikatannya, regangan yang terjadi akan semakin kecil mendekati regangan tarik resin yang lebih kecil dari regangan serat tebu.

Penurunan kekuatan tarik disebabkan oleh berbagai hal, diantaranya, proses pengambilan serat, perlakuan alkali untuk pembersihan serat. Proses pengambilan serat yang dilakukan dengan penggilingan yang berulang-ulang untuk pemerasan kandungan gula dan penghancuran pohon tebu. Perlakuan mekanik ini dapat merusak serat sehingga kekuatannya akan berkurang. Perlakuan alkali bertujuan untuk membersihkan serat dari lapisan lignin yang membungkus serat atau kotoran menempel pada serat sehingga ikatan antara matrik dan serat lebih kuat. Jika terlalu lama atau konsentrasi larutan terlalu tinggi akan merusak sel-sel serat utamanya sehingga serat menjadi rapuh dan kekuatannya akan berkurang.

Basuki widodo, 2008. melakukan penelitian tentang analisa sifat mekanik komposit epoksi dengan penguat serat pohon aren (ijuk) model lamina berorientasi sudut acak (*random*), diperoleh data perhitungan dari pengujian tarik komposit dengan fraksi berat serat didapat kekuatan tarik tertinggi pada fraksi berat 40 % sebesar 5,128 kgf/mm². Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian tarik yang telah dilakukan kekuatan tarik komposit semakin menurun dan berfluktuasi seiring dengan bertambahnya fraksi berat serat.

Dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan diatas, maka peneliti melakukan penelitian komposit serat ijuk menggunakan resin *epoxy* yang diharapkan lebih baik, lebih murah, dan didapatkan hasil kekuatan tarik yang lebih baik jika dibandingkan dengan komposit berpenguat serat yang lain.

B. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kekuatan tarik dari komposit *epoxy* berpenguat serat ijuk dengan fraksi volume sebesar 10%, 15%,20%.
2. Untuk mengetahui struktur ikatan matriks *epoxy* dan serat melalui *Photo Scanning Electron Microscope* (SEM).

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bahan pengisi komposit sebagai spesimen adalah serat ijuk serat panjang.

2. Serat ijuk yang digunakan adalah serat yang diasumsikan berbentuk silinder dan berdiameter 0,25-0,35 mm.
3. Serat ijuk diberi perlakuan alkali NaOH 5% selama 2 jam kemudian di oven dengan suhu 80°C selama 15 menit.
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik dan pengamatan kegagalan komposit dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM).
5. Resin yang digunakan adalah resin jenis *thermoset*, yaitu resin *epoxy*.

D. Hipotesa

Dari penelitian tentang kekuatan tarik komposit *epoxy* berpenguat serat ijuk ini diharapkan didapatkan fraksi volume *fiber* dan tegangan tarik *ultimate* tertinggi dari variasi volume sebesar 10 %, 15%, 20%.

E. Sistematika Penulisan

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

I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

II : KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang diambil, yaitu pengaruh fraksi volume terhadap kekuatan tarik komposit unidirectional berpenguat

serat ijuk dengan matriks epoxy. Dasar teori ini dijadikan sebagai penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode yang digunakan penulis dalam pelaksanaan penelitian yaitu tentang diagram alur penelitian, persiapan benda uji, pembuatan benda uji, serta pengujian mekanis komposit.

IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan data-data yang diperlukan dan pembahasan tentang studi kasus yang diteliti yaitu uji tarik dan uji SEM kemudian dianalisa.

V : SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari data yang diperoleh beserta pembahasan dari penulis tentang studi kasus yang diambil.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan literatur-literatur atau referensi-referensi yang diperoleh penulis untuk menunjang penyusunan laporan penelitian.

LAMPIRAN

Berisikan beberapa hal yang mendukung penelitian.