

Pengaruh Ukuran Serat Ijuk Pada Material Komposit *Matriks Polimer* Terhadap Kekuatan Tariknya

Riky Tri Hariyanto Simatupang, Muhammad Fitri

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Batam, Jl. Kampus Abulyatama No. 5 Batam Center, Batam, 29464, Indonesia

Abstrak

Serat ijuk merupakan serat alam yang mungkin hanya sebagian orang yang mengetahui kalau serat ini sangat istimewa dibandingkan serat lainnya, serat berwarna hitam yang dihasilkan dari pohon aren ini memiliki keistimewahan diantaranya tahan lebih lama hingga ratusan bahkan ribuan tahun lamanya. Pembuatan cetakan specimen dengan ukuran panjang 10cm dan tebal 0,5cm dengan panjang serat 0,5cm, 1cm, 1,5cm, 2cm dan 2,5cm. Hasil dari penelitian didapatkan bahwa semakin panjang serat, maka kekuatan tarikannya semakin tinggi. Kekuatan tarik terbesar pada kelompok serat ijuk dengan panjang 2,5cm adalah sebesar 185,46504 MPa, regangan 40%. Hal ini dikarenakan rongga pada serat ijuk yang berukuran 2,5cm lebih besar dibandingkan serat yang berukuran 0,5cm.

Kata kunci : Serat Ijuk, Resin, Katalis, Alat Uji

1. Pendahuluan

Serat ijuk merupakan serat alam yang mungkin hanya sebagian orang yang mengetahui kalau serat ini sangat istimewa dibandingkan serta lainnya Serat berwarna hitam yang dihasilkan dari pohon aren ini memiliki keistimewaan diantaranya tahan lebih lama hingga ratusan bahkan ribuan tahun lamanya, fakta ini ditemukan sejak ditemukannya benda-benda purbakala yang diperkirakan peninggalan abad ke 8 yang telah di publikasikan di Koran Kompas edisi jumat 24 juli 2009 yang isinya telah ditemukannya pasak-pasak kayu yang lapuk tetapi tali pengikat yang terbuat dari ijuk yang berwarna hitam masih relative kuat. Penjelasan penemuan diatas jelas membuktikan bahwa serat ijuk aren mampu bertahan hingga ribuan tahun dan tidak mudah terurai.

Batasan Masalah

Agar lebih terfokus dan pembahasannya lebih terarah, maka pada penelitian ini dibuat batasan masalah bahwa polimer yang digunakan sebagai matriks dalam penelitian ini adalah dari bahan resin

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang di atas maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

- ❖ Bagaimana membuat material komposit matriks polimer diperkuat serat Ijuk?
- ❖ Seberapa besar angka kekuatan tarik specimen material komposit dari berbagai ukuran serat tersebut?
- ❖ Apakah ada pengaruh ukuran serat terhadap kekuatan tarik specimen?
- ❖ Memastikan bahwa alat uji impak bisa bekerja dengan baik?

Tujuan

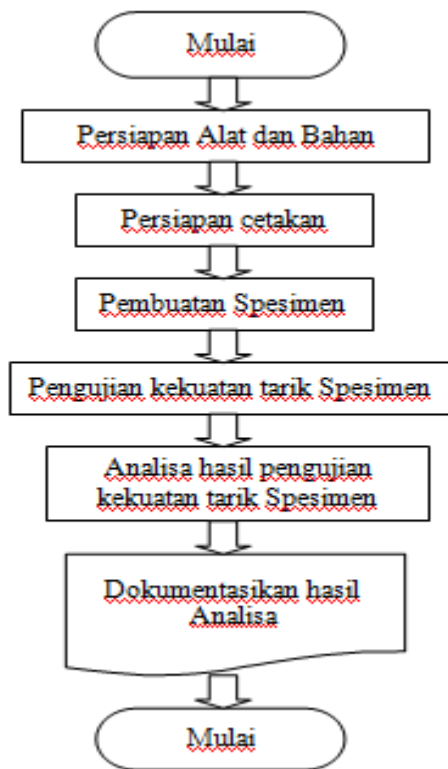
Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Dapat memberikan rekomendasi ukuran serat ijuk yang optimum pada material komposit matriks polimer diperkuat serat ijuk.
2. Dapat digunakan untuk untuk acuan pengembangan pengukuran kekuatan tarik yang lebih baik dengan menggunakan serat ijuk.

Manfaat

- ❖ Dapat memberikan rekomendasi ukuran serat ijuk yang optimum pada material komposit matriks polimer diperkuat serat ijuk.
- ❖ Dapat digunakan untuk acuan pengembangan pengukuran kekuatan tarik yang lebih baik dengan menggunakan serat ijuk

2. Metode Penelitian



Gambar. 1. Flowchart

3. Tinjauan Pustaka

Secara umum sifat-sifat material (Taufiqur rokhman, 2013) dapat diklasifikasikan menjadi sifat Mekanik, sifat Fisik Kimia dan sifat Teknologi. Berikut mengenai ketiga sifat tersebut akan dijelaskan satu persatu. Bentuk dan besaran pada kurva tegangan-regangan suatu serat tergantung pada komposisi serat itu sendiri dan keadaan tegangan yang menentukan selama

pengujian. Parameter-parameter yang digunakan untuk menggambarkan kurva ketahanan serat adalah kekuatan tarik. Secara umum sifat-sifat material (Taufiqur rokhman, 2013) dapat diklasifikasikan menjadi sifat Mekanik, sifat Fisik Kimia dan sifat Teknologi. Berikut mengenai ketiga sifat tersebut akan dijelaskan satu persatu. Bentuk dan besaran pada kurva tegangan-regangan suatu serat tergantung pada komposisi serat itu sendiri dan keadaan tegangan yang menentukan selama pengujian. Parameter-parameter yang digunakan untuk menggambarkan kurva ketahanan serat adalah kekuatan tarik.

4. Hasil Dan Pembahasan

Hasil Pembuatan Spesimen



Gambar 2 Bentuk Spesimen Material komposit matriks polimer diperkuat serat ijuk

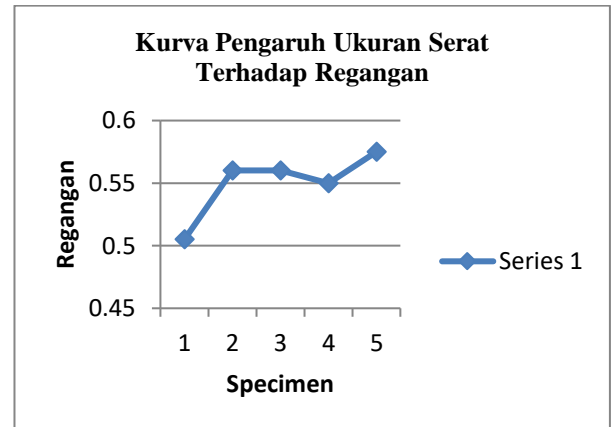
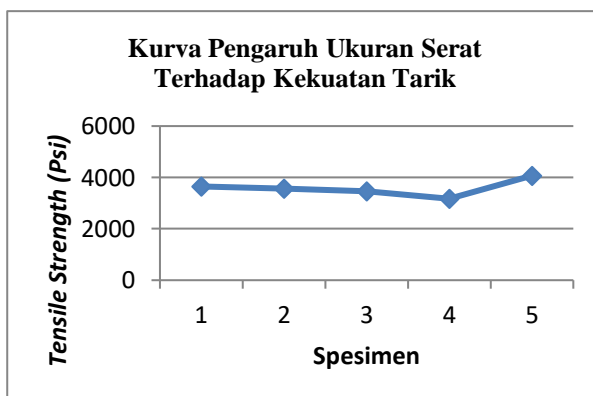
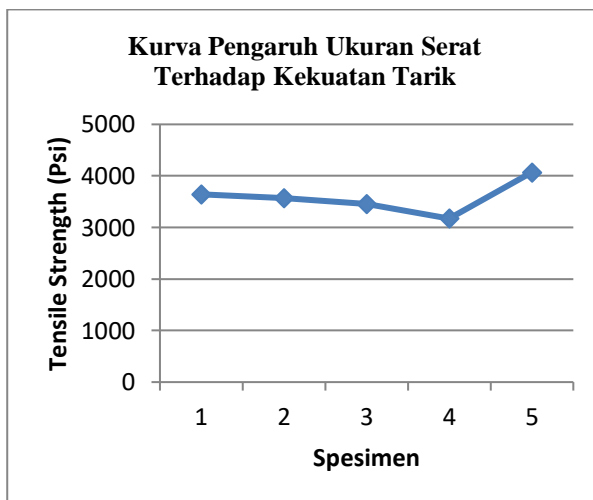
Tabel 1 Hasil Pengujian Kekuatan Tarik spesimen

Ukuran Serat Ijuk	Beban (lbf)	ΔL (inchi)	Tegangan (N/mm ²)	Regangan
Pengujian 1	5842,556	0,2837	141,99	0,505
Pengujian 2	5842,556	0.2945	136,7844	0,56
Pengujian 3	5842,556	0.2627	153,34224	0,56
Pengujian 4	5842,556	0.2946	136,6452	0,55
Pengujian 5	5842,556	0,2172	185,46504	40

Pengujian 1:

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= \frac{F_1}{A_{i_1}} = \frac{5.842,556 \times 4,4482216 \text{ N}}{0,2837 \times 645,16 \text{ mm}^2} \\ &= \frac{25.988,984 \text{ N}}{183,03189 \text{ mm}^2} = 141,99 \text{ N/mm}^2 \\ &= 142 \times 10^{-6} \text{ MPa} \\ \epsilon &= \frac{\Delta L_1}{l_o} = \frac{35,35 \text{ mm}}{70 \text{ mm}} = 0,505 \end{aligned}$$

Analisa pengaruh ukuran serat terhadap kekuatan Trik Spesimen



Gambar 3 Grafik hubungan antara ukuran serat dengan angka kekuatan tarik specimen

5. Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

Setelah beberapa pengujian uji tarik yang telah dilakukan terhadap 5 polimer dengan panjang ijuk yang berbeda, maka dapat disimpulkan:

- ❖ Pembuatan spesimen material komposit matrik polimer dengan panjang 10cm tebal 0,5cm yang dicampuri dengan material polimer resin dan katalis yang diperkuat oleh serat ijuk dengan ukuran ijuknya 0,5 cm, 1cm, 1,5cm, 2cm, 2,5cm.
- ❖ Persentasi uji tarik ini yaitu kurang akuratnya membaca hasil dari timbangan dan belum memenuhi syarat dan perlu dikalibrasi ulang untuk memenuhi hasil yang akurat
- ❖ Terbukti dari hasil pengujian bahwa semakin panjang serat ijuk yang digunakan makin tinggi pula kekuatan tariknya

Saran

Pengujian yang penulis lakukan masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu penulis menyarankan Dalam pembuatan spesimen, perlu diperhatikan untuk memperoleh ketelitian mulai dari penyiapan alat dan bahan, penjetakan spesimen, suhu

Daftar Pustaka

Anton Wahyu Wibowo, 2012, Proses pembuatan poros utama pada mesin perajan sampah organik sebagai bahan dasar kompos, Tugas Akhir Teknik Mesin, Universitas negeri Yogyakarta

Bambang Dwipono 2010, PROSES PENGECETAN KHUSUS TANK, COATING, tugas akhir teknik perkaplan. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Jakarta

Muhamad fadli 2015, PEMBUATAN ALAT UJI IMPAK TIPE CHARPY, tugas akhir Universitas batam

Ismail 2012, Alat uji impak Charpy”.
<http://eprints.undip/id> di akses 25 juli

Widarto, B. sentot wijanarka, Sutopo. 2008 Teknik Permesinan untuk SMK, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, departemn Pendidikan Nasional Tahun 2008., Jakarta

Stefanus Eko 2015, .Perancang ALAT UJI IMPAK TIPE CHARPY, Tugas Akhir Universitas batam

Wirawan Sumbado 2008, Teknik Produksi Mesin Industri Untuk Jilid2., Direktorat Jendral Manajemen pendidikan Dasar Menengah Departeman Pendidikan Nasional 2008 Jakarta

Z. Marciniak, S.J And J.L. Duncan 202, *Mec.mechanics Of Sheet Metal Forming New Englad*