

ANALISIS SIFAT MEKANIS KOMPOSIT SERAT BATANG MELINJO DENGAN PERLAKUAN PERENDAMAN NaOH

Muh Asraf Arya Dinata¹, Muhammad Balfas², H. Akhiruddin Pasdah³

¹⁾ Mahasiswa Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia

²⁾ Dosen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia

ABSTRAK

Salah satu dari pemanfaatan material komposit dengan penguat serat alam telah diaplikasikan oleh para produsen mobil sebagai bahan penguat panel mobil, tempat duduk belakang, dashboard, dan perangkat interior lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan tarik dan impak dari perpaduan antara resin dan serat melinjo (*Gnetum gnemon*) dengan perbandingan resin 90% dan serat melinjo (*Gnetum gnemon*) 10%. Pada penelitian ini bahan yang dipergunakan adalah perpaduan antara resin, katalis dan serat melinjo (*Gnetum gnemon*). Dengan ketebalan spesimen 10 mm, lebar 20 mm dan panjang 200 mm. Pembuatan spesimen dilakukan dengan cara menuangkan resin dan serat kedalam suatu wadah atau cetakan yang terbuat dari besi plat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai tegangan maka kekuatan tarik semakin tinggi. Dimana pada persentase campuran resin 90% dan serat ijuk 10%, memiliki tegangan maksimum 32,571 N/mm² dan regangan 5,036 % untuk serat acak tanpa perlakuan dan untuk serat acak perlakuan NaOH memiliki tegangan maksimum 37,714 N/mm² dan regangan 7,540 % sedangkan untuk serat lurus tanpa perlakuan memiliki tegangan maksimum 46,800 N/mm² dan regangan 9,304 % dan serat lurus perlakuan NaOH memiliki tegangan maksimum 52,000 N/mm² dan regangan 8,726 %. dan presentase campuran resin 90% dan serat ijuk 10% pada pengujian impak yang di dapatkan harga terbesar sekitar 695,49 J/mm² dan di dapatkan harga terkecil pada pengujian impak sekitar 668,97 J/mm² untuk serat acak tanpa perlakuan dan serat acak perlakuan NaOH harga terbesar sekitar 695,49 J/mm² dan di dapatkan harga terkecil sekitar 668,97 J/mm² sedangkan untuk serat lurus tanpa perlakuan di dapatkan harga terbesar sekitar 805,00 J/mm² dan di dapatkan harga terkecil sekitar 695,49 J/mm² dan serat lurus perlakuan NaOH di dapatkan harga terbesar sekitar 695,49 J/mm² dan di dapatkan harga terkecil sekitar 606,53 J/mm².

Kata kunci: kekuatan tarik dan impak, resin, serat melinjo (*Gnetum gnemon*).

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan serat alam baik dari segi teknis maupun sebagai produk pertanian non-pangan telah dikembangkan sejak lama. Misalnya sebagai serat selulosa dalam industri tekstil dan bubuk kertas tetap menjadi komoditi utama dalam industri produk non-pangan. Pemasaran serat alam seperti *flax*, *hemp*,

jute dan *sisal* mengalami penurunan yang sangat substansial semenjak dikembangkannya serat sintesis setelah perang dunia ke-II dalam industri tekstil (FAO statistics). Meskipun demikian, pemanfaatan serat alam masih terjaga dan sejumlah pemanfaatan baru dipersiapkan untuk serat alam (Sri Chandrabakty, 2009).

Peningkatan pemilihan dan penggunaan bio-komposit dalam rekayasa material sedikit banyak disebabkan oleh isu dampak mengenai lingkungan serta keberlanjutan dari sumber serat. Keberadaan serat alam (misalnya *flax*, *hemp*, *sisal*, *abaca*, dll.) sebagai serat alternatif bagi serat sintetik, memberi harapan untuk menurunnya tingkat CO₂ di udara, kemampuan serat untuk dapat terurai oleh bakteri (*biodegradability*) dan sifat mekanis yang dapat disandingkan dengan serat gelas. Dengan berbagai perlakuan terhadap serat alam, menyebabkan serat alam dapat digunakan untuk memperkuat berbagai jenis polimer, menjadi jenis material komposit yang dikenal sebagai eco-composite atau biocomposites (Sri Chandrabakty, 2009).

Meskipun serat alam telah digunakan dalam berbagai aplikasi, penelitian ekstensif harus tetap dilakukan untuk lebih mendalami bentuk perlakuan yang diberikan dan mengoptimalkan potensi serat alam serta mendapatkan jenis serat-serat yang baru. Berbagai jenis serat alam telah dieksplorasi untuk menghasilkan material komposit yang bernilai jual dan telah diproduksi seperti *flax*, *hemp*, *kenaf*, *sisal*, *abaca*, *rami* dan lain-lain (Sri Chandrabakty, 2009).

Pada penelitian ini, kami mencoba meneliti serat alam yang berasal dari kulit batang (*bast fiber*) pohon melinjo (*Gnetum gnemon*), mengingat serat pohon ini belum banyak diteliti sebagai bahan penguat untuk komposit. Sebagaimana diketahui pohon melinjo tumbuh menyebar di semenanjung Asia Tenggara, Kepulauan Indonesia, Philipina, hingga ke- Melanesia. Dengan ketinggian pohon dapat mencapai 15 m dan diameter batang 40 cm. Pohon ini cukup mudah berkembang biak hingga ketinggian 1700 Mdpl. Produk utama dari pohon ini adalah buah yang dijadikan sebagai sayuran dan

emping, daun yang dijadikan sebagai sayuran serta kayu. Pemanfaatan serat pohon ini justru dimanfaatkan oleh masyarakat tradisional, dipulau sumba serat melinjo digunakan sebagai tali busur pada panah tradisional. Daerah pedalaman Malaysia telah digunakan sebagai tali kekang kuda. Sementara di daerah pantai Papua Nugini masyarakat setempat menggunakan serat batang melinjo sebagai tali pancing dan jaring ikan karena ketahanan terhadap air laut (*durable sea*) yang lebih dibanding serat pohon lainnya (Sri Chandrabakty, 2009).

Terdapat berbagai kekurangan dari komposit yang diperkuat serat dan matrik alami antara lain disebabkan adanya ketidaksesuaian antara *hydrophobic polymer matrix* dengan *hydrophilic* serat. Hal ini menyebabkan lemahnya formasi antar-muka, yang berakibat terhadap rendahnya sifat mekanis dari komposit. Kekurangan yang lain dari komposit yang diperkuat oleh serat alam karena mempunyai sensitivitas yang tinggi terhadap air dan relatif kurang terhadap stabilitas thermal. Daya serap air (*water absorption*) pada komposit merupakan hal yang penting karena kemampuan serat menyerap air pada komposit dapat menyebabkan mengembang (*swelling*) dan dimensi yang tidak stabil yang dapat menurunkan sifat mekanis terhadap

II. METODE PENELITIAN

Proses penelitian ini bertempat di Laboratorium Material Teknik Universitas Muslim Indonesia. Untuk pengujian Tarik dilakukan di BLK, dan pengujian Impak dilakukan di Laboratorium Material Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muslim Indonesia (UMI). Waktu penelitian adalah dari bulan Juli 2020 – Agustus 2020.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat potong (*cutter*, *gunting*), alat ukur (*mistar*, *vernier*

caliper, gelas ukur), timbangan digital type HZY- B 100 dengan ketelitian sampai 0,0001 gram kapasitas 1.000 gram, mesin gurinda tangan merek Bosch type GWS060, alat pengujian tarik type EAST 1000 KN, alat pengujian impak type TIME JB - W 300 J, cetakan/wadah, kompor, panci/wajan, baskom, ember.

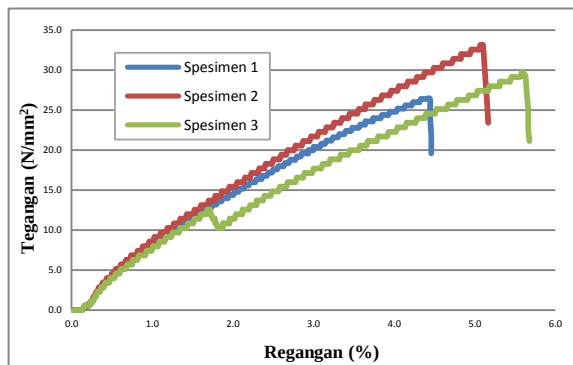
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian maka diperoleh beberapa data hasil pengujian yang selanjutnya akan dianalisa mengenai kekuatan tarik dan kekuatan impak. Dari hasil pengujian diperoleh data hasil pengujian tarik sebagai berikut:

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan pengujian tarik komposit serat melinjo dengan orientasi acak

No.	A_0 (mm ²)	Beban (N)	ε max (%)	σ max (N/mm ²)	Keterangan
1.	200	3300	4,380	26,400	Tanpa perlakuan
2.	200	2900	5,036	32,571	
3.	200	2600	5,518	29,143	
4.	200	3150	7,058	33,714	Perlakuan NaOH
5.	200	3050	6,480	32,571	
6.	200	3300	7,540	37,714	

3.1 Analisa Hubungan Antara Tegangan dan Regangan pada komposit dengan Serat Acak Tanpa Perlakuan



Gambar 3.1 Grafik Hubungan Antara Tegangan dan Regangan pada komposit dengan Serat Acak Tanpa Perlakuan

Dari Gambar 3.1 di atas terlihat bahwa setiap spesimen yang di uji menghasilkan tegangan dan regangan yang berbeda-beda. Beberapa hal yang menyebabkan perbedaan seperti pengaruh suhu ruangan pada saat pengujian, ukuran serat melinjo pada spesimen yang berbeda-beda, jumlah serat tiap spesimen berbeda-beda walaupun timbangan seratnya sama.

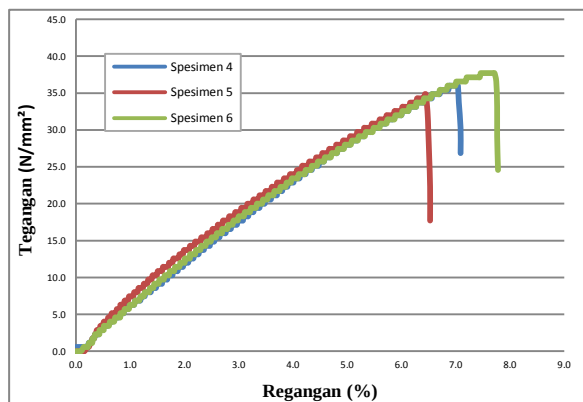
Pada spesimen komposit 1 menghasilkan tegangan maksimum sebesar 26,400 N/mm² dan menghasilkan regangan maksimum sebesar 4,380 % dengan beban 3300 N. Untuk spesimen 2 menghasilkan tegangan maksimum sebesar 32,571 N/mm² dan menghasilkan regangan sebesar 5,036 % dengan beban 2900 N. Untuk spesimen 3 menghasilkan tegangan maksimum sebesar 29,143 N/mm² dan menghasilkan regangan maksimum sebesar 5,518 % dengan beban 2600 N.

Dari ketiga spesimen uji tarik kekuatan tarik terbesar terjadi pada spesimen 2 yang menghasilkan tegangan sebesar 32,571 N/mm² dan menghasilkan regangan sebesar 5,036 % dengan beban 2900 N. Adapun yang mempengaruhi besar kecilnya kekuatan pada setiap spesimen serat yaitu, setiap satu helai serat melinjo memiliki diameter yang berbeda-beda dan setiap spesimen memiliki jumlah serat yang didalam nya berbeda-beda. Serat melinjo dengan menggunakan matrik di pengaruhi oleh susunan serat dan panjang ukuran serat. Dimana semakin panjang ukuran serat maka kekuatan tarik juga ikut naik dan begitu juga sebaliknya.

Dari grafik di atas hubungan antara campuran dan serat melinjo terhadap kekuatan Tarik, semakin tinggi tegangan maka regangan yang di dihasilkan semakin meningkat dan setelah spesimen mencapai

kekuatan tarik maksimum maka akan mengalami penurunan kekuatan sampai mencapai titik putus. Pada grafik di atas terlihat bahwa setiap spesimen yang di uji menghasilkan tegangan dan regangan yang berbeda-beda.

3.2 Analisa Hubungan Antara Tegangan dan Regangan pada komposit dengan Serat Acak Perlakuan NaOH



Gambar 3.2 Grafik hubungan antara tegangan dan regangan pada komposit dengan serat acak perlakuan NaOH

Dari Gambar 3.2 di atas terlihat bahwa setiap spesimen yang di uji menghasilkan tegangan dan regangan yang berbeda-beda. Beberapa hal yang menyebabkan perbedaan seperti pengaruh suhu ruangan pada saat pengujian, ukuran serat melinjo pada spesimen yang berbeda-beda, jumlah serat tiap spesimen berbeda-beda walaupun timbangan seratnya sama.

Pada spesimen komposit 4 menghasilkan tegangan maksimum sebesar 33,714 N/mm² dan menghasilkan regangan maksimum sebesar 7,058 % dengan beban 3150 N. Untuk spesimen 5 menghasilkan tegangan maksimum sebesar 32,571 N/mm² dan menghasilkan regangan sebesar 6,480 % dengan beban 3050 N. Untuk spesimen 6 menghasilkan tegangan maksimum sebesar 37,714 N/mm² dan menghasilkan regangan

maksimum sebesar 7,540 % dengan beban 3300 N.

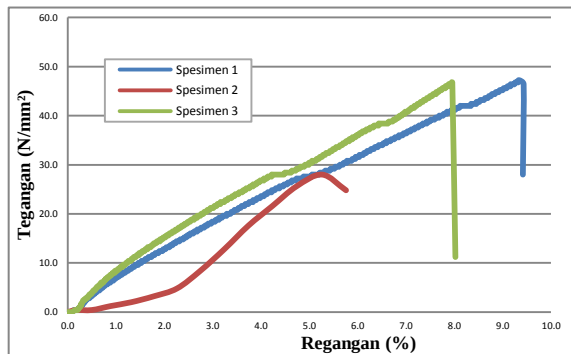
Dari ketiga spesimen uji tarik kekuatan tarik terbesar terjadi pada spesimen 6 yang menghasilkan tegangan sebesar 37,714 N/mm² dan menghasilkan regangan sebesar 7,540 % dengan beban 3300 N. Adapun yang mempengaruhi besar kecilnya kekuatan pada setiap spesimen serat yaitu, setiap satu helai serat melinjo memiliki diameter yang berbeda-beda dan setiap spesimen memiliki jumlah serat yang didalam nya berbeda-beda. Serat melinjo dengan menggunakan matrik di pengaruhi oleh susunan serat dan panjang ukuran serat. Dimana semakin panjang ukuran serat maka kekuatan tarik juga ikut naik dan begitu juga sebaliknya.

Dari grafik di atas hubungan antara campuran dan serat melinjo terhadap kekuatan Tarik, semakin tinggi tegangan maka regangan yang di hasilkan semakin meningkat dan setelah spesimen mencapai kekuatan tarik maksimum maka akan mengalami penurunan kekuatan sampai mencapai titik putus. Pada grafik di atas terlihat bahwa setiap spesimen yang di uji menghasilkan tegangan dan regangan yang berbeda-beda.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan pengujian tarik komposit serat melinjo dengan orientasi lurus

No.	A ₀ (mm ²)	Beban (N)	ε max (%)	σ max (N/mm ²)	Ket
1.	200	5900	9,304	46,800	Tanpa Perlakuan
2.	200	3500	5,758	24,800	
3.	200	5850	7,828	46,000	
4.	200	6650	8,726	52,000	
5.	200	4700	5,502	37,200	Perlakuan NaOH
6.	200	6250	9,256	49,600	

3.3 Analisa Hubungan Antara Tegangan dan Regangan pada komposit dengan Serat Lurus Tanpa Perlakuan



Gambar 3.3 Grafik hubungan antara tegangan dan regangan pada komposit dengan serat lurus tanpa perlakuan

Dari Gambar 3.3 di atas terlihat bahwa setiap spesimen yang di uji menghasilkan tegangan dan regangan yang berbeda-beda. Beberapa hal yang menyebabkan perbedaan seperti pengaruh suhu ruangan pada saat pengujian, ukuran serat melinjo pada spesimen yang berbeda-beda, jumlah serat tiap spesimen berbeda-beda walaupun timbangan seratnya sama.

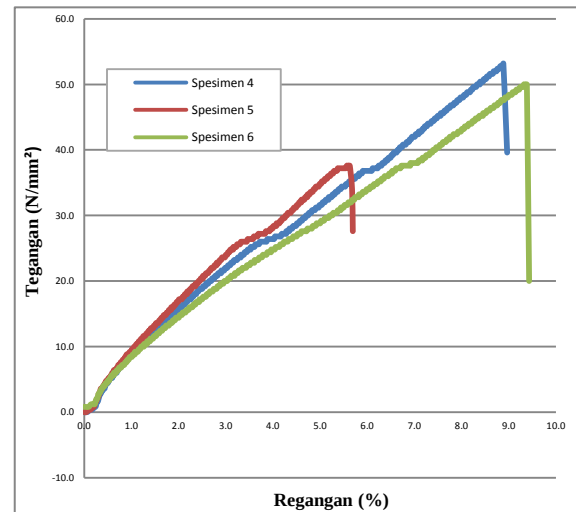
Pada spesimen komposit 1 menghasilkan tegangan maksimum sebesar $46,800 \text{ N/mm}^2$ dan menghasilkan regangan maksimum sebesar $9,304 \%$ dengan beban 5900 N . Untuk spesimen 2 menghasilkan tegangan maksimum sebesar $24,800 \text{ N/mm}^2$ dan menghasilkan regangan sebesar $5,758 \%$ dengan beban 3500 N . Untuk spesimen 3 menghasilkan tegangan maksimum sebesar $46,000 \text{ N/mm}^2$ dan menghasilkan regangan maksimum sebesar $7,828 \%$ dengan beban 5850 N .

Dari ketiga spesimen uji tarik kekuatan tarik terbesar terjadi pada spesimen 1 yang menghasilkan tegangan sebesar $46,800 \text{ N/mm}^2$ dan menghasilkan regangan sebesar $9,304 \%$ dengan beban 5900 N . Adapun yang mempengaruhi besar kecilnya kekuatan pada setiap spesimen serat yaitu, setiap satu helai serat melinjo memiliki diameter yang berbeda-beda dan

setiap spesimen memiliki jumlah serat yang di dalam nya berbeda-beda. Serat melinjo dengan menggunakan matrik di pengaruhi oleh susunan serat dan panjang ukuran serat. Dimana semakin panjang ukuran serat maka kekuatan tarik juga ikut naik dan begitu juga sebaliknya.

Dari grafik di atas hubungan antara campuran dan serat melinjo terhadap kekuatan Tarik, semakin tinggi tegangan maka regangan yang di dihasilkan semakin meningkat dan setelah spesimen mencapai kekuatan tarik maksimum maka akan mengalami penurunan kekuatan sampai mencapai titik putus. Pada grafik di atas terlihat bahwa setiap spesimen yang di uji menghasilkan tegangan dan regangan yang berbeda-beda.

3.4 Analisa Hubungan Antara Tegangan dan Regangan pada komposit dengan Serat Lurus Perlakuan NaOH



Gambar 3.4 Grafik hubungan antara tegangan dan regangan pada komposit dengan serat lurus perlakuan NaOH

Dari Gambar 3.4 di atas terlihat bahwa setiap spesimen yang di uji menghasilkan tegangan dan regangan yang berbeda-beda. Beberapa hal yang menyebabkan perbedaan seperti pengaruh suhu ruangan pada saat pengujian, ukuran serat melinjo pada spesimen yang berbeda-

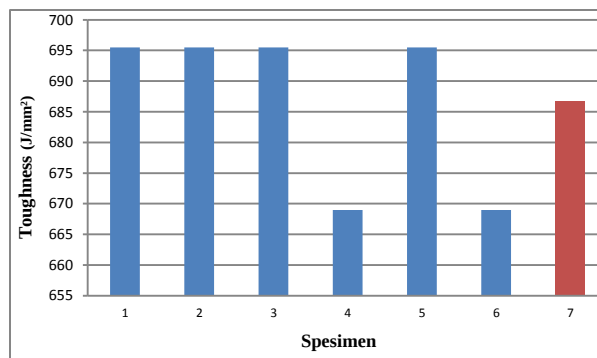
beda, jumlah serat tiap specimen berbeda-beda walaupun timbangan seratnya sama.

Pada specimen komposit 4 menghasilkan tegangan maksimum sebesar $52,000 \text{ N/mm}^2$ dan menghasilkan regangan maksimum sebesar $8,726 \%$ dengan beban 6650 N . Untuk specimen 5 menghasilkan tegangan maksimum sebesar $37,200 \text{ N/mm}^2$ dan menghasilkan regangan sebesar $5,502 \%$ dengan beban 4700 N . Untuk specimen 6 menghasilkan tegangan maksimum sebesar $49,600 \text{ N/mm}^2$ dan menghasilkan regangan maksimum sebesar $9,256 \%$ dengan beban $6,250 \text{ N}$.

Dari ketiga specimen uji tarik kekuatan tarik terbesar terjadi pada specimen 4 yang menghasilkan tegangan sebesar $52,000 \text{ N/mm}^2$ dan menghasilkan regangan sebesar $8,726 \%$ dengan beban 6650 N . Adapun yang mempengaruhi besar kecilnya kekuatan pada setiap specimen serat yaitu, setiap satu helai serat melinjo memiliki diameter yang berbeda-beda dan setiap specimen memiliki jumlah serat yang didalam nya berbeda-beda. Serat melinjo dengan menggunakan matrik di pengaruhi oleh susunan serat dan panjang ukuran serat. Dimana semakin panjang ukuran serat maka kekuatan tarik juga ikut naik dan begitu juga sebaliknya.

Dari grafik di atas hubungan antara campuran dan serat melinjo terhadap kekuatan Tarik, semakin tinggi tegangan maka regangan yang di hasilkan semakin meningkat dan setelah specimen mencapai kekuatan tarik maksimum maka akan mengalami penurunan kekuatan sampai mencapai titik putus. Pada grafik di atas terlihat bahwa setiap specimen yang di uji menghasilkan tegangan dan regangan yang berbeda-beda.

3.5 Analisa kekuatan impact material komposit berpenguat serat melinjo tanpa perlakuan dengan orientasi serat acak

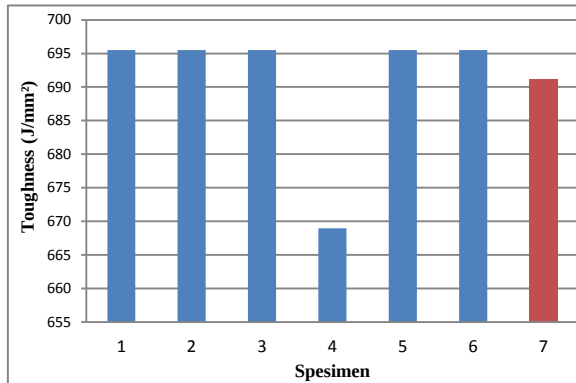


Gambar 3.5 Diagram kekuatan impact material komposit berpenguat serat melinjo tanpa perlakuan dengan orientasi serat acak

Dari Gambar 3.5 di atas menunjukkan bahwa hasil percampuran resin dan katalis terhadap serat melinjo menghasilkan kekuatan impact yang berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat dari ke 6 specimen yang memiliki nilai kekuatan tertinggi yaitu pada specimen 1,2,3 & 5 sebesar $695,49 \text{ J/mm}^2$ sedangkan specimen 4 dan 6 memiliki nilai kekuatan terkecil sebesar $668,97 \text{ J/mm}^2$.

Sehingga yang mempengaruhi besar kecilnya kekuatan pada setiap specimen serat yaitu, setiap satu helai serat melinjo memiliki diameter yang berbeda – beda dan setiap specimen memiliki jumlah serat yang didalamnya berbeda – beda dan orientasi serat yang tidak searah mengakibatkan beban yang diterima tidak dapat didistribusikan secara merata oleh matrik pengikat sehingga hanya Sebagian dari serat yang ikut menahan beban bersama dengan matrik pengikat.

3.6 Analisa kekuatan impact material komposit berpenguat serat melinjo perlakuan NaOH dengan orientasi serat acak

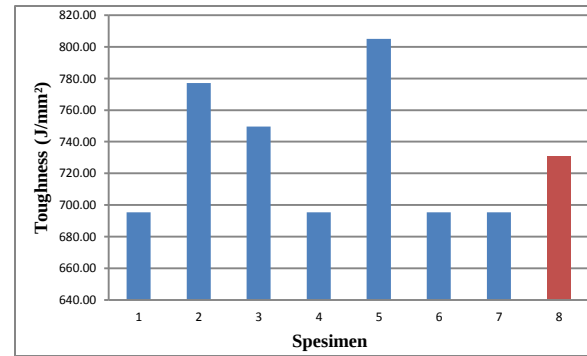


Gambar 3.6 Diagram kekuatan impact material komposit berpenguat serat melinjo perlakuan NaOH dengan orientasi serat acak

Dari Gambar 3.6 di atas menunjukkan bahwa hasil percampuran resin dan katalis terhadap serat melinjo menghasilkan kekuatan impact yang berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat dari ke 6 spesimen yang memiliki nilai kekuatan tertinggi yaitu pada specimen 1,2,3,5 dan 6 sebesar 695,49 J/mm² dan spesimen 4 memiliki nilai kekuatan terkecil sebesar 668,97 J/mm².

Sehingga yang mempengaruhi besar kecilnya kekuatan pada setiap spesimen serat yaitu, setiap satu helai serat melinjo memiliki diameter yang berbeda – beda dan setiap spesimen memiliki jumlah serat yang didalamnya berbeda – beda dan orientasi serat yang tidak searah mengakibatkan beban yang diterima tidak dapat didistribusikan secara merata oleh matrik pengikat sehingga hanya Sebagian dari serat yang ikut menahan beban bersama dengan matrik pengikat.

3.7 Analisa kekuatan impact material komposit berpenguat serat melinjo tanpa perlakuan dengan orientasi serat lurus

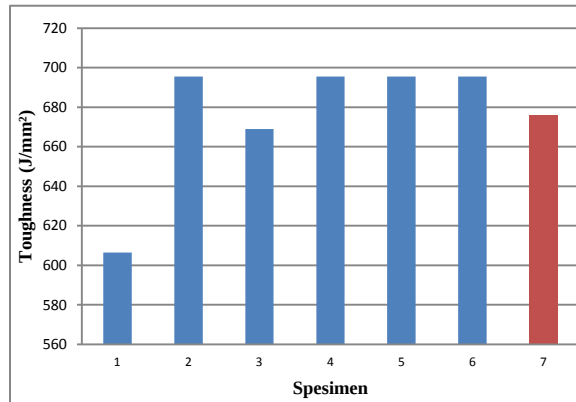


Gambar 3.7 Diagram kekuatan impact material komposit berpenguat serat melinjo tanpa perlakuan dengan orientasi serat lurus

Dari Gambar 3.7 di atas menunjukkan bahwa hasil percampuran resin dan katalis terhadap serat melinjo menghasilkan kekuatan impact yang berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat dari ke 7 spesimen yang memiliki nilai kekuatan tertinggi yaitu pada specimen 5 yaitu sebesar 805,00 J/mm² dan spesimen 1,4,6 dan 7 memiliki nilai kekuatan terkecil sebesar 695,49 J/mm².

Adapun yang mempengaruhi besar kecilnya kekuatan pada setiap spesimen serat melinjo yaitu, setiap satu helai serat melinjo memiliki diameter yang berbeda– beda dan setiap spesimen memiliki jumlah serat melinjo yang di dalamnya berbeda– beda walaupun timbangannya sama.

3.8 Analisa kekuatan impact material komposit berpenguat serat melinjo perlakuan NaOH dengan orientasi serat lurus



Gambar 3.8 Diagram kekuatan impact material komposit berpenguat serat melinjo perlakuan NaOH dengan orientasi serat lurus

Dari Gambar 3.8 di atas menunjukkan bahwa hasil percampuran resin dan katalis terhadap serat melinjo menghasilkan kekuatan impact yang berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat dari ke 6 spesimen yang memiliki nilai kekuatan tertinggi yaitu pada spesimen 2,4,5 dan 6 sebesar $695,49 \text{ J/mm}^2$ dan spesimen 1 dan 3 memiliki nilai kekuatan terkecil sebesar $606,53$ dan $668,97 \text{ J/mm}^2$.

Adapun yang mempengaruhi besar kecilnya kekuatan pada setiap spesimen serat melinjo yaitu, setiap satu helai serat melinjo memiliki diameter yang berbeda-beda dan setiap spesimen memiliki jumlah serat melinjo yang di dalamnya berbeda-beda walaupun timbangannya sama.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang di hasilkan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

- Untuk pengujian Tarik komposit serat Melinjo di dapatkan nilai rata – rata untuk pengujian serat acak tanpa perlakuan dari tegangan tarik adalah $(29,371) \text{ N/mm}^2$, dan pada pengujian serat acak dengan perlakuan NaOH dari

tegangan tarik adalah $(34,666) \text{ N/mm}^2$, sedangkan untuk pengujian serat lurus tanpa perlakuan dari tegangan tarik adalah $(39,200) \text{ N/mm}^2$, dan untuk pengujian serat lurus dengan perlakuan NaOH adalah $(46,267) \text{ N/mm}^2$. Lalu pada Regangan nilai rata – rata pada pengujian serat acak tanpa perlakuan adalah $(4,978) \%$, dan untuk pada pengujian serat acak dengan perlakuan NaOH adalah $(7,026) \%$, sedangkan untuk pengujian serat lurus tanpa perlakuan adalah $(7,630) \%$, dan untuk pengujian serat lurus dengan perlakuan NaOH adalah $(7,828) \%$.

- Untuk pengujian Impact komposit serat Melinjo didapatkan hasil kekuatan impact untuk pengujian serat acak tanpa perlakuan nilai terendah adalah $(668,97) \text{ J/mm}^2$, dan pada pengujian serat acak dengan perlakuan NaOH nilai terendah adalah $(668,97) \text{ J/mm}^2$, sedangkan pada pengujian serat lurus tanpa perlakuan nilai terendah adalah $(695,49) \text{ J/mm}^2$, dan untuk pengujian serat lurus dengan perlakuan NaOH nilai terendah adalah $(606,53) \text{ J/mm}^2$. Lalu pada kekuatan impact tertinggi pada pengujian serat acak tanpa perlakuan adalah $(695,49) \text{ J/mm}^2$, dan pada pengujian serat acak dengan perlakuan NaOH adalah $(695,49) \text{ J/mm}^2$, sedangkan untuk serat lurus tanpa perlakuan adalah $(805,00) \text{ J/mm}^2$, dan untuk serat lurus dengan perlakuan NaOH adalah $(695,49) \text{ J/mm}^2$. Adapun yang mempengaruhi suatu kekuatan specimen yang berbeda yaitu diameter pada serat Melinjo yang berbeda-beda dan setiap specimen pada serat Melinjo memiliki jumlah serat Melinjo yang berbeda-beda walaupun timbangannya sama.

Saran

- a) Pada saat pembuatan benda uji sebaiknya menggunakan tekanan yg lebih besar untuk memadatkan spesimen dan ini berpengaruh berpengaruh untuk mengurangi void.
- b) Perlunya penelitian lanjut tentang variasi volume komposit agar hasil yang dicapai bisa lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Akovali, Güneri, 2001. Handbook Of Composite Fabrication, RAPRA Technology, Ltd. Ankara.

Bisanda, Ansell M.P., 1 March, 1992, "Properties Of Sisal – CNSL Composites".

Buku Penuntun Praktikum Laboratorium Material Teknik 2015, Fakultas Teknik Jurusan Mesin Universitas Muslim Indonesia.

Chandrabakty Sri. 2009, "Pengaruh Perlakuan Permukaan Serat Batang Melinjo (Gnetum Gnemon) Terhadap Wettability Dan Kemampuan Rekat Dengan Matriks Epoxy-Resin" Thesis, Universitas Gadjah Mada.

1. Chandrabakty Sri. 2009, "Sifat Mampu Basah (Wettability) Serat Batang Melinjo (Gnetum Gnemon) Sebagai Penguat Komposit Matriks Epoxy-Resin" Thesis, Universitas Gadjah Mada.
2. Doan, Thi Thu Loan, 2006. "Investigation On Jute Fibres And Their Composites Based On Polypropylene And Epoxy Matrices", Dissertation Der Fakultät Maschinenwesen Der Technischen Universität Dresden.
3. Jähn, A., M.W. Schröder, M. Fütting, K. Schenzel Dan W. Diepenbrock. 2002. "Characterization Of Alkali Treated Flax Fibers By Means Of FT Raman

Spectroscopy And Environmental Scanning Electron Microscopy. Spectrochimica Acta, Part A:"

Molecular And Biomolecular Spectroscopy . 58(10): Pp 2271-2279.

4. Joseph, January, 2000. "Psychometric Evaluation Of Horowitz's Impact Of Event Scale : A Review".
5. M. M. Schwartz., 1984. "Composite Materials Handbook, McGraw-Hill Book Company, New York".
6. Mohanty, A.K., Misra M. Dan Drzal L.T. 2001. "Surface Modifications Of Natural Fibers And Performance Of The 21.
7. Mohanty, A.K., Misra M. Dan Hinrichsen. G . 2000. "Biofibers, Biodegradable Polymers And Biocomposites : An Overview"
8. Mwaikambo, L.Y., Ansell M.P. 1999, "The Effect Of Chemical Treatment On The Properties Of Hemp, Sisal, Jute And Kapok Fibres For Composite Reinforcement", 2nd International Wood And Natural Fibre Composites
9. Shenouda, 1979, "The Structure Of Cotton Cellulose, Applied Fibre Science, vol - 3".