

Jurnal Teknik edit plagiasi.pdf

by Khususakuntornitin14@gmail.com 1

Submission date: 24-Dec-2024 08:38PM (UTC+0700)

Submission ID: 2515702274

File name: Jurnal_Teknik_edit_plagiasi.pdf (871.98K)

Word count: 2051

Character count: 11514

ANALISIS KEKUATAN IMPACT DAN KEKERASAN PADA KOMPOSIT DIPERKUAT SERAT SANSEVIERIA DENGAN VARIASI KONSENTRASI PENAMBAHAN AMILUM

ANALYSIS OF IMPACT STRENGTH AND HARDNESS IN SANSEVIERIAN FIBER-REINFORCED COMPOSITES WITH VARIATIONS IN AMYLUM ADDITION CONCENTRATIONS

Abstract. Natural fibers are abundant in nature and are often underutilized. This research aims to utilize fiber addition and amylum variation on impact strength and hardness of composites. The composite material used consists of Sansevieria fiber and amylum as reinforcement and polyester resin. This research was conducted using amylum variations of 0%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10% and fibers cut with a length range of 0.5 cm. The composite manufacturing process uses the hand-lay-up method. Composite testing uses ASTM 5942-96 standard for impact test and ASTM-2440 standard for hardness test. The highest hardness test results were achieved by composites with 9 and 10% amylum composition with a value of 80.3 Shore D. The highest Impact Effort (E) achieved by the composite with 6% amylum variation is 4.026 Joule, the highest Impact Price achieved by the composite with 6% amylum variation is 0.2013 Joule/mm².

Keywords - Natural fiber; Sansevieria fiber; Amylum; Impact test; Hardness test

Abstrak. Serat alam merupakan bahan yang melimpah di alam dan seringkali jarang dimanfaatkan. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan penambahan serat dan variasi amilum terhadap kekuatan impact dan kekerasan pada komposit. Material komposit yang digunakan terdiri dari serat Sansevieria dan amilum sebagai penguat dan resin polyester. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variasi amilum 0%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10% serta serat yang dipotong dengan kisaran panjang 0,5 cm. Proses pembuatan Komposit menggunakan metode hand-lay-up. Pengujian komposit menggunakan Standart ASTM 5942-96 untuk uji impact dan Standart ASTM-2440 untuk uji kekerasan. Hasil uji kekerasan tertinggi dicapai oleh komposit dengan komposisi amilum 9 dan 10 % dengan nilai 80,3 Shore D. Usaha Mematahkan Uji impact(E) tertinggi dicapai oleh komposit dengan variasi amilum 6% adalah sebesar 4,026 Joule, Harga Impact tertinggi dicapai oleh komposit dengan variasi amilum 6% adalah sebesar 0,2013 joule/mm².

Kata Kunci - Serat alam; Serat sansevieria; Amilum; Uji impact; Uji kekerasan

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi pada dunia industri saat ini berkembang semakin pesat.. Pengembangan serat alam sebagai penguat material komposit sangat menjanjikan mengingat melimpahnya bahan baku alam di Indonesia. [1]. Sifat yang ramah lingkungan dan produksi yang relatif lebih murah menjadikan nilai tambah serat alam untuk diolah menjadi material komposit. Bahan komposit memiliki banyak keunggulan dibanding bahan konvensional, diantaranya berat yang lebih ringan,, Fatigue resistance (Tahan lelah) yang baik, tailorability (kekuatan yang dapat diatur), memiliki rasio kekuatan terhadap berat jenis yang tinggi dan tahan korosi. Produk Ekonomis, Ringan, Anti gores dan tanpa pengecatan[2]. Serat telah banyak digunakan dalam berbagai sektor industri sepertiomotif, furniture, produk kertas dan tekstil[3]. Serat alami diperoleh dari hampir seluruh bagian tanaman. Aspek menarik dari serat alam adalah biaya pengolahannya yang rendah, ringan, kekuatan sedang, modulus tinggi, kemampuan terurai secara hayati, keamanan kesehatan, dan kesesuaian untuk modifikasi kimia[4].

Serat alam dapat digunakan menjadi alternatif penguat fasa yang bagus pada komposit polimer dibanding serat sintetis[5]. Bahan komposit terdiri atas matriks yang berguna sebagaipengikat atau perekat, melindungi bahanpengisi dari kerusakan luar, dan bahan pengisi sebagai penguat[6]. secara umum komposit memiliki sifat ikatan yang bervariasi berupa matrik dan penguat sebagai struktur mikro[7].

Matriks merupakan elemen pendukung lain dalam produksi komposit. Matriks didefinisikan sebagai bahan cair yang berguna mengikat dan menggabungkan bahan pengisi satu sama lain tanpa menimbulkan reaksi kimia..

Matriks ini cenderung berperan sebagai pengikat material komposit. Polyester merupakan matrix yang digunakan dalam penelitian.

Dilakukan penambahan senyawa amilum dengan melakukan percobaan dengan konsentrasi senyawa sebesar 0%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10% pada beberapa spesimen. Bahan pengikat silang pada penelitian adalah tepung amilum manihot. Pengujian dilakukan dengan uji impact dan uji kekerasan. Dengan menggunakan Standart ASTM-5942-96 untuk uji impact dan ASTM-2440 Untuk uji kekerasan. Pengaruh variasi penambahan konsentrasi amilum terhadap kekuatan impact dan kekerasan komposit yang menggunakan serat alam tanaman sansiveria dengan matrik resin polyester.

METODE

Serat sansevieria didapat dari proses pembusukan daun sansevieria yang direndam didalam air selama 2 hari, Serat sansevieria yang sudah jadi akan diberi perlakuan alkali dengan direndam pada larutan NaOH selama 2 jam untuk membersihkan sisa kotoran.. Metode hand lay-up digunakan dalam Pengaturan Serat dan produksi komposit di penelitian ini[8]. Pengikat komposit adalah resin polyester serta ditambahkan katalis untuk mempercepat pengeringan, uji kekerasan menggunakan Shore D standar ASTM D2240 dan ASTM D-5942-96 untuk uji Impact, Percobaan yang dilakukan adalah menguji ketahanan Kekerasan dan impact pada komposit berpenguat serat sasevieria dengan variasi penambahan amilum 0% ,6%, 7%, 8%, 9% dan 10%.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat Cetakan, gelas ukur, timbangan, gunting, sendok plastic, Toples dan mesin fris dan bahan Serat lidah mertua/sansevieria, resin polyester, katalis resin, NaOH, amilum manihot, aquades

Penentuan Volume Amilum dan Serat

Volume amilum yang digunakan adalah konsentrasi 0% ,6%, 7%, 8%, 9% dan 10%.

- Mencari variasi konsentrasi (%) **Amilum Mk** x 100% = ...%
- Mencari massa / berat amilum $Vk\% = \frac{V_k}{100} \times Mk = \dots$ Gram

perhitungan komposisi komponen komposit

$$V_f = \frac{W_f / P_f}{W_f / P_f + W_m / P_m} = \dots\dots\dots (\%)$$

6

Keterangan:

V_f : Fraksi volume serat
 W_f : Berat serat
 W_m : Berat matrik
 P_f : Massa jenis serat
 P_m : Massa jenis matrik

Serat = 0,95 Gram Katalis = 1 Gram

Metode Uji Impact Komposit

pengujian impact menghitung energi yang diberikan beban dan menghitung energi yang diserap oleh spesimen. Saat beban berada di tinggi tertentu, beban menghasilkan energi potensial, kemudian saat menumbuk spesimen energi kinetik mencapai maksimum[9]. Oleh karena itu dalam menguji sifat mekanik yang dimiliki oleh suatu material banyak menggunakan uji impact [10]. Dalam Penelitian ini akan dilakukan pengujian dengan Metode Charpy menggunakan alat uji Charpy *Impact Test* dan standart ASTM D-5942-96 dengan dimensi *specimen* panjang 62 mm, Lebar 10 mm dan tinggi 4 mm berbentuk balok.



Gambar 1. Alat Uji Impact

Spesifikasi alat uji impact

Berat Pendulum : 8,3 kg
 Panjang Pendulum : 0,6 m
 Sudut Awal : 50 Derajat

benda uji atau energi yang diserap benda uji sampai patah didapat rumus yaitu :

Menghitung energi impact uji charpy dan besar energi yang diserap sampel dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$E = m \cdot g \cdot r (\cos b - \cos a)$$

E = energi impact (joule)

M = massa pendulum (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2) = $9,8 m/s^2$

r = panjang lengan pendulum = jarak antara titik ayun pendulum dengan titik takik (m)

cos a = sudut awal sebelum pendulum diayun, posisi titik A

cos b = sudut simpangan setelah pendulum menumbuk spesimen, posisi titik B

Untuk mencari harga impact yaitu dengan menggunakan rumus :

$$HI = E/A$$

Keterangan :

HI = Harga Impact (J/mm^2)

E = Usaha yang diperlukan untuk mematahkan benda uji (J)

A = luas sobekan (mm^2)

Metode Uji Kekerasan Komposit

Kekerasan adalah daya tahan bahan terhadap penetrasi atau goresan pada permukaan benda. Definisi lain adalah besar ketahanan bahan terhadap deformasi plastis[11]. Kekerasan adalah kemampuan suatu material untuk bertahan dari proses tekanan kedalam (indentasi) atau abrasi (gesekan) benda keras berbeda dengan cara menekan benda yang keras kepada spesimen menggunakan beban standar, dan sebagai ukuran kekerasan material menggunakan besar dari indentasi (baik itu area ataupun kedalaman) [12].



Gambar 2. Alat Uji Kekerasan

Uji kekerasan di sini menggunakan uji shore D. Uji ini menggunakan alat ukur tekan dengan jarum tajam, Teclock GS-720N type D. Dengan menggunakan standart ASTM D2240. Spesimen dibuat bentuk balok ukuran panjang 19,8 cm , Lebar 2,9 cm dan tinggi 0,6 cm Pengujian kekerasan pada setiap sampel dilakukan 3 kali, kemudian dirata-ratakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3. Spesimen Uji impact sebelum dan sesudah diuji

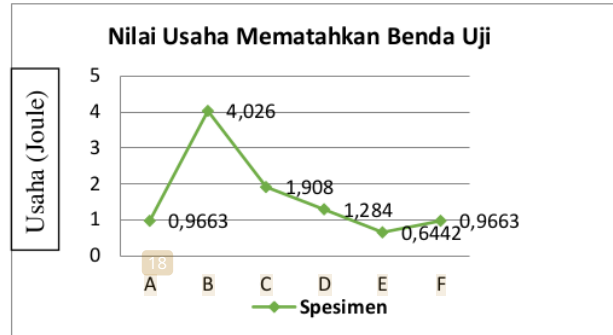
A. Hasil Uji Impact

Tabel 2. Hasil uji impct

Spesimen	Kosentasi amilum	Sudut b	E (Joule)	Harga Impact (J/mm ²)
A	0%	48,5	0,9663	0,0483
B	6%	43,5	4,026	0,2013
C	7%	47	1,908	0,0954
D	8%	48	1,284	0,0642
E	9%	49	0,6442	0,0322
F	10%	48,5	0,9663	0,0483

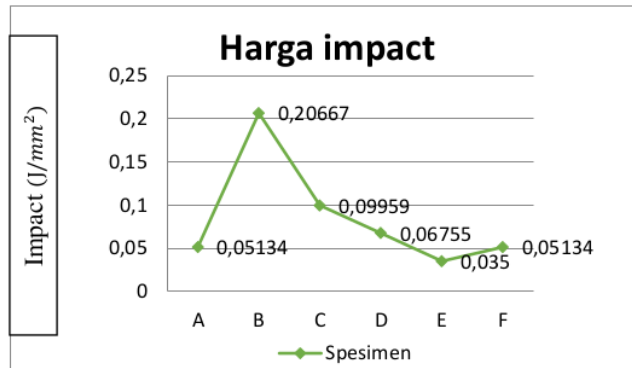
Berdasarkan Tabel 2 penjelasan dari sudut b adalah sudut akhir pendulum, E adalah Usaha yang diperlukan untuk mematahkan benda uji (J) Dengan perhitungan $E = m \cdot g \cdot r (\cos b - \cos a) = 8,39,80,6 (0,6626 - 0,6428) = 0,9663$, dan Harga impact adalah nilai hasil pengujian impact (J/mm²), Dengan Perrhitungan $HI = E/A = 0,9663/2 = 0,0483$.

Dari hasil perhitungan uji impact pada penambahan variasi amilum manihot 0% ,6%, 7%, 8%, 9% dan 10% dapat didapatkan nilai usaha mematahkan benda uji (E) dan Harga impact (HI). Maka dapat dibuatkan Grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Nilai Usaha Mematahkan Benda Uji

Pada Gambar 2 menunjukan grafik nilai usaha mematahkan tertinggi sebesar 4,026 Joule dicapai pada komposit dengan Konsentrasi Amilum 6%. Nilai usaha terendah dicapai pada komposit dengan Konsentrasi Amilum 9% sebesar 0,6442 Joule.



Gambar 3 Grafik Harga Impact

Dari Gambar 3 menunjukan bahwa Nilai Uji impact tertinggi sebesar 0,2013 J/mm² diperoleh pada konsentrasi 6%, sedangkan terendah sebesar 0,0322 J/mm² diperoleh pada konsentrasi 9 %.

20 Hasil Uji Kekerasan

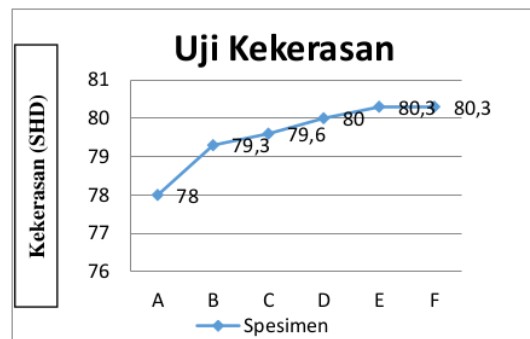


Gambar 2. Spesimen Uji Kekerasan

Tabel 3 Hasil uji kekerasan

Spesimen	Konsentrasi Amilum	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Rata-Rata
A	0%	78	77	79	78
B	6%	79	80	79	79,3
C	7%	79	80	80	79,6
D	8%	81	80	79	80
E	9%	80	81	80	80,3
F	10%	80	81	80	80,3

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pengujian dilakukan di tiga titik dan diakumulasi rata-rata untuk nilai kekerasannya. Yang dimana dari data nilai tersebut kemudian di konversi menjadi sebuah grafik yang di tunjukkan pada Gambar 3



Gambar 3. Grafik Uji Kekerasan

Dilihat dari hasil Uji kekerasan dengan metode hardness shore D maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada variasi penambahan amilum 9% dan 10% terjadi penambahan kualitas kekerasan yang paling besar hal ini dikarenakan sifat amilum yang merupakan perekat alami yang menambah kualitas daya kekerasan pada komposit sedangkan kualitas kekerasan terendah diperoleh oleh penambahan amilum 0%.

Analisi Data

Dapat dianalisis bahwa dengan penambahan amilum manihot terjadi peningkatan kekuatan kekerasan dan impact. Amilum manihot merupakan pengikat bahan alami[13]. karakteristik amilum menambah daya tarik antar matrik yang membantu meningkatkan daya kekerasan dan impact. Uji impact terbesar berada di presentase amilum 6% dengan hasil usaha mematahkan uji sebesar 4,026 Joule dan harga impact sebesar 0,2013 J/mm² dan uji kekerasan terbesar berada di presentase amilum 9% dan 10% dengan nilai 80,3 SHD

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian rekayasa komposit menggunakan serat dengan perendaman NaOH 5% serta berfraksi berat serat 30% dengan resin polyester dan penambahan konsentrasi tepung pati tapioka bervariasi 0%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%. Berdasarkan hasil analisis data proses pengujian serat daun sansevieria, bahwa terdapat pengaruh nilai kekuatan uji impact pada serat sansevieria. Serat sansevieria memiliki kelebihan kompatibilitas yang tinggi sebagai penguat komposit[14]. Dimana hasil uji impact jika ditambahkan konsentrasi amilum atau tepung tapioka maka nilai tegangannya tinggi, berbanding terbalik dengan nilai modulus elastisitas uji bending atau tekuk dimana jika ditambahkan konsentrasi amilum atau tepung tapioka maka nilai modulus elastisitasnya rendah. Maka akan bagus hasilnya untuk uji impact jika pembuatan komposit menggunakan tambahan konsentrasi amilum atau tepung tapioka dimana kekuatan material komposit akan lebih kuat karena tepung tapioka mempunyai sifat pengikat yang baik ketika di campur dengan serat dan resin sehingga memperkuat struktur material komposit membuat

tekanan dan meningkatkan kekuatan secara keseluruhan, tetapi sebaliknya penambahan konsentrasi amilum atau tepung tapioka tidak bagus untuk uji tekuk atau bending dimana hasil uji tekuk atau bending lebih baik tanpa penambahan konsentrasi amilum tepung tapioka sifatnya lebih elastis, karena penambahan tepung tapioka yang mengganggu struktur internal material komposit yang terjadinya berongga pada bagian dalam material komposit.

13

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orang tua dan teman-teman yang selalu memberi dukungan dan semangat, kesabaran dan serta doa dan tidak lupa juga kepada dosen pembimbing yang memberi dukungan dan bimbingannya sampai penelitian selesai. Terimakasih kepada Teknik Mesin UMSIDA yang telah memberikan tempat dan fasilitas penelitian di laboratoriumnya sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.

Jurnal Teknik edit plagiasi.pdf

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to poltera Student Paper	2%
2	eprints.polsri.ac.id Internet Source	2%
3	jurnal.harapan.ac.id Internet Source	2%
4	123dok.com Internet Source	1%
5	core.ac.uk Internet Source	1%
6	repository.unpas.ac.id Internet Source	1%
7	repository.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
8	journal.eng.unila.ac.id Internet Source	1%
9	pels.umsida.ac.id Internet Source	1%

10	Achmad Kusairi Samlawi, Pathur Razi Ansyah, Gunawan Rudi Cahyono. "Technical analysis of biocomposite reinforced with sugar palm (Arenga Pinnata) fiber for jukung materials", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2021 Publication	1 %
11	digital.lib.usu.edu Internet Source	1 %
12	teknologiterbaru4u.blogspot.com Internet Source	1 %
13	www.coursehero.com Internet Source	1 %
14	repository.upstegal.ac.id Internet Source	<1 %
15	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
16	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
17	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
18	adoc.pub Internet Source	<1 %
19	ardra.biz Internet Source	<1 %

Tito Endramawan, Agus Sifa. "APLIKASI STANDAR AWS UNTUK MENENTUKAN ACCEPTANCE CRITERIA PADA PENGELASAN SMAW MENGGUNAKAN NONDESTRUCTIVE TEST-ULTRASONIC TEST", Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 2017

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Jurnal Teknik edit plagiasi.pdf

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7
