



JURNAL TEKNIK MESIN

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

Kunarto dan Achmad Agung Pratama	Analisa Temperatur Pada Heater Nozzle Dengan Variasi Nozzle Terhadap Hasil Produk Printer 3d Menggunakan Filament Pla
Indra Surya dan Erki Gusnawan	Pengaruh Fraksi Volume Komposit Serat Ampas Tebu Terhadap Kekuatan Bending Dan Kekuatan Impact Bermatrik Polyester
Riza Muhida Muhammad Riza dan Muhammad Ilham Miranto	Rancang Bangun Mesin Pengecat Otomatis Berbasis Arduino
Bambang Pratowo Witoni dan Prastyo	Rancang Bangun Mesin Penekuk Plat Dengan Sistem Hidrolik Tebal Plat 4 Mm
Zein Muhamad dan Gede Alex Cantona Putra	Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Dan Remapping Derajat Pengapian Menggunakan Sistem Dual Fuel Biogas - Peralite Terhadap Performa Sepeda Motor 4 Tak
Sarjono	Pemilihan Bahan Pengemulsi Minyak Solar Sebagai Bahan Bakar Pada <i>Burner</i>

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

JURNAL TEKNIK MESIN	Vol. 9	No. 1	Hal 1-39	Bandar Lampung Oktober 2021	ISSN 2087- 3832
---------------------------	--------	-------	-------------	--------------------------------------	-----------------------





Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021

DEWAN REDAKSI

Pelindung	:	Prof. Dr. Ir. H. M, Yusuf Barusman, MBA
Penasehat	:	Ir. Juniardi, MT
Penanggung Jawab	:	Ir. Indra Surya, MT
Dewan Redaksi	:	Muhammad Riza, ST, MSc, Ph.D Riza Muhida, ST, M.Eng, Ph.D Ir. Zein Muhamad , MT Harjono Saputro, ST, MT
Mitra Bestari	:	Prof. Dr. Erry Y. T. Adesta (International Islamic University Malaysia) Dr. Gusri Akhyar Ibrahim, ST, MT. (Unila) Dr. Amrizal, ST, MT. (Unila)
Editor	:	Witoni, ST, MM
Sekretariat	:	Ir. Bambang Pratowo, M.T Aditya Prawiraharja, SH.
Grafis Desain	:	Kunarto, ST, MT.
Penerbit	:	Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Univesitas Bandar Lampung.

Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Mesin Fakultas
Teknik Universitas Bandar Lampung
Jalan ZA Pagar Alam No 26, Labuhan Ratu
Bandar Lampung 35142
Telp./Faks. : 0721-701463 / 0721-701467
Email : witoni@ubl.ac.id





Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
Dewan Redaksi	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
 Analisa Temperatur Pada Heater Nozzle Dengan Variasi Nozzle Terhadap Hasil Produk Printer 3d Menggunakan Filament Pla Kunarto dan Achmad Agung Pratama	1-6
 Pengaruh Fraksi Volume Komposit Serat Ampas Tebu Terhadap Kekuatan Bending Dan Kekuatan Impact Bermatrik Polyester Indra Surya dan Erki Gusnawan	7-13
 Rancang Bangun Mesin Pengecat Otomatis Berbasis Arduino Riza Muhida Muhammad Riza dan Muhammad Ilham Miranto	14-19
 Rancang Bangun Mesin Penekuk Plat Dengan Sistem Hidrolik Tebal Plat 4 Mm Bambang Pratowo Witoni dan Prastyo	20-23
 Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Dan Remapping Derajat Pengapian Menggunakan Sistem Dual Fuel Biogas - Peralite Terhadap Performa Sepeda Motor 4 Tak Zein Muhamad dan Gede Alex Cantona Putra	24-32
 Pemilihan Bahan Pengemulsi Minyak Solar Sebagai Bahan Bakar Pada Burner Sarjono	33-38
 Informasi Penulisan Naskah Jurnal	39



Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kepada Allah SWT, atas terbitnya kembali Jurnal Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung, Vol 9 No.1, Oktober 2021, Jurnal ini diterbitkan 2 kali dalam setahun yaitu bulan April dan bulan Oktober setiap tahunnya.

Artikel-artikel yang diterbitkan pada Jurnal Teknik Mesin Volume 9 Nomor 1 Bulan Oktober tahun 2021 merupakan jurnal yang diterbitkan dalam format PDF secara online. Jurnal ini dapat diakses pada link : <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>. Jurnal Teknik Mesin hanya memuat artikel-artikel yang berasal dari hasil hasil penelitian saja dan setelah ditelaah para mitra bestari.

Artikel - artikel yang termuat dalam jurnal Teknik Mesin ini adalah artikel yang sudah melalui proses penilaian dan review dewan penyunting. Penulis harus memperhatikan kualitas isi artikel sesuai petunjuk penulisan artikel dan komentar dari mitra bestari yang di tampilkan di masing-masing penerbitan atau dapat diunduh di website jurnal tersebut. Jumlah artikel yang terbit sebanyak enam judul artikel.

Dewan penyunting akan terus berusaha meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu teknik mesin. Penghargaan dan terimakasih sebesar besarnya kepada mitra bestari bersama para anggota dewan penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Semoga jurnal yang kami sajikan ini bermanfaat untuk semua dan jurnal ini terus melaju dengan tetap konsisten untuk memajukan misi ilmiah. Untuk edisi mendatang kami sangat mengharapkan peran serta rekan-rekan sejawat untuk mengisi jurnal ini agar tercapai penerbitan jurnal ini secara berkala.

Bandar Lampung, Oktober 2021

Redaksi

**JUDUL DITULIS DENGAN
FONT TIMES NEW ROMAN 12 CETAK TEBAL
(MAKSIMUM 12 KATA)**

Penulis¹⁾, Penulis²⁾ dst. [Font Times New Roman 12 Cetak Tebal dan Nama Tidak Boleh Disingkat]

¹ Nama Fakultas, nama Perguruan Tinggi (penulis
1) email: penulis_1@abc.ac.id

² Nama Fakultas, nama Perguruan Tinggi (penulis
2) email: penulis_2@cde.ac.id

Abstract [Times New Roman 12 Cetak Tebal]

Abstract ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia yang berisikan isu-isu pokok, tujuan penelitian, metoda/pendekatan dan hasil penelitian. Abstract ditulis dalam satu alenia, tidak lebih dari 200 kata. (Times New Roman 12, spasi tunggal).

Keywords: Maksimum 5 kata kunci dipisahkan dengan tanda koma. [Font Times New Roman 12 spasi tunggal]

PENDAHULUAN [Times New Roman 12 bold]

Pendahuluan mencakup latar belakang atas isu atau permasalahan serta urgensi dan rasionalisasi kegiatan (penelitian atau pengabdian). Tujuan kegiatan dan rencana pemecahan masalah disajikan dalam bagian ini. Tinjauan pustaka yang relevan dan pengembangan hipotesis (jika ada) dimasukkan dalam bagian ini. [Times New Roman, 12, normal].

**KAJIAN LITERATUR DAN
PEGEMBANGAN HIPOTESIS (JIKA
ADA)**

Bagian ini berisi kajian literatur yang dijadikan sebagai penunjang konsep penelitian. Kajian literatur tidak terbatas pada teori saja, tetapi juga bukti-bukti empiris. Hipotesis penelitian (jika ada) harus dibangun dari konsep teori dan didukung oleh kajian empiris (penelitian sebelumnya). [Times New Roman, 12, normal].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data,

definisi operasional variabel penelitian, dan teknik analisis. [Times New Roman, 12, normal].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Bagian pembahasan memaparkan hasil pengolahan data, menginterpretasikan penemuan secara logis, mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan. [Times New Roman, 12, normal].

KESIMPULAN

Kesimpulan berisi rangkuman singkat atas hasil penelitian dan pembahasan. [Times New Roman, 12, normal].

REFERENSI

Penulisan naskah dan sitasi yang diacu dalam naskah ini disarankan menggunakan aplikasi referensi (*reference manager*) seperti Mendeley, Zotero, Reffwork, Endnote dan lain-lain. [Times New Roman, 12, normal].

PENGARUH FRAKSI VOLUME KOMPOSIT SERAT AMPAS TEBU TERHADAP KEKUATAN BENDING DAN KEKUATAN IMPACT BERMATRIK POLYESTER

Indra Surya¹, Erki Gusnawan²

¹Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : indra.surya@ubl.ac.id

²Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : erkigusnawan@gmail.com

Abstrak

Perkembangan material komposit dalam bidang rekayasa semakin banyak digunakan. Hal ini dikarenakan sifat-sifatnya yang unggul dibandingkan dengan bahan konvensional, seperti rasio antara kekuatan dan densitasnya cukup tinggi, kaku, proses pembuatannya sangat sederhana serta tahan terhadap korosi dan beban lelah. Komposit perkuat serat alam dinilai lebih ramah lingkungan di bandingkan dengan bahan material seperti, aluminium, baja dan bahan logam lainnya. Penelitian komposit berkuat serat ampas tebu ini dibuat dengan metode *hand lay up* dan disusun secara *acak*, metode ini dipilih karena prosesnya yang sederhana dan cukup mudah dilakukan. Komposit ini dibuat dengan beberapa variasi campuran baik dari *panjang serat* (2 Cm, 4 Cm dan 6 Cm) serta *fraksi volume serat* yang digunakan (5%, 10% dan 15%) dan matrik yang digunakan adalah jenis polimer, yaitu resin Polyester. hal ini dilakukan untuk mengetahui di variasi manakah hasil yang paling baik diperoleh. Dari beberapa variasi diatas akan kita liat sejauh manakah akan mempengaruhi sifat mekanik pada komposit baik kekuatan *bending* dan kekuatan *impact*. Dari hasil pengujian diperoleh data dengan harga impact tertinggi terdapat pada komposit dengan panjang serat 4 Cm dan fraksi volume serat 10 % yaitu sebesar (1.4 joule/mm²), dan untuk kekuatan bending tertinggi terdapat pada komposit yang sama yaitu dengan panjang serat 4 Cm dan fraksi volume 10% sebesar (Max Force 198,2 Newton), (Compression Stregth 0,99 N/ mm²) dan Elongation sebesar (1,82%). Dari hasil ini dapat di simpulkan bahwa semakin panjang serat dan semakin banyak serat yang digunakan maka kekuatan komposit akan semakin meningkat akan tetapi jika serat yang digunakan terlalu panjang dan terlalu banyak tanpa di imbangi dengan perbandingan matrik yang sesuai maka kekuatannya pun juga akan menurun.

Kata kunci: Komposit, serat, polyester, pengujian bending & impact.

PENDAHULUAN

Di Indonesia khususnya kebutuhan gula semakin meningkat setiap tahun nya, di samping produksi yang skalanya semakin besar maka limbah yang dihasilkan dari hasil pengolahan tanaman tebu juga semakin meningkat dan jika kita biarkan tanpa ada pengolahan limbah maka dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Limbah berupa ampas tebu ini masih minim dalam pemanfaatannya, selama ini pemanfaatan ampas tebu masih sebatas pakan ternak dan bahan baku pembuatan pupuk, nilai ekonomi yang dihasilkanpun belum cukup tinggi. Maka

dari itu diperlukan adanya pengembangan pemanfaatan limbah ampas tebu ini. Dalam dunia modern ini penggunaan material komposit mulai banyak dikembangkan dalam dunia manufaktur. Penggunaan material komposit yang ramah lingkungan merupakan tuntutan teknologi saat ini. Pada dasarnya material komposit merupakan gabungan dari dua atau lebih material yang berbeda. Salah satu material komposit yang diharapkan di dunia **industri** yaitu material dengan material penguat (pengisi) berupa serat alami, salah satunya adalah serat ampas tebu. Pada penelitian ini menggunakan s at

ampas tebu sebagai penguat komposit, Penelitian ini dilakukan er untuk mendapatkan data tentang kemampuan fisis dan mekanis berupa kekuatan *bending* dan kekuatan *impact*, menggunakan matrik polyester dengan variasi panjang serat dan komposisi volume serat 5%, 10%, 15%. Pada penelitian komposit dengan penguat serat ampat tebu ini diharapkan dapat mencapai standar nilai bahan, baik kekuatan *bending* dan kekuatan *impact* sehingga nantinya dapat dimanfaatkan dalam bidang manufaktur, kebutuhan rumah tangga, olahraga, bidang kesehatan dan lain-lain, sehingga dapat menggantikan penggunaan bahan kayu dan logam.

TUJUAN PENELITIAN

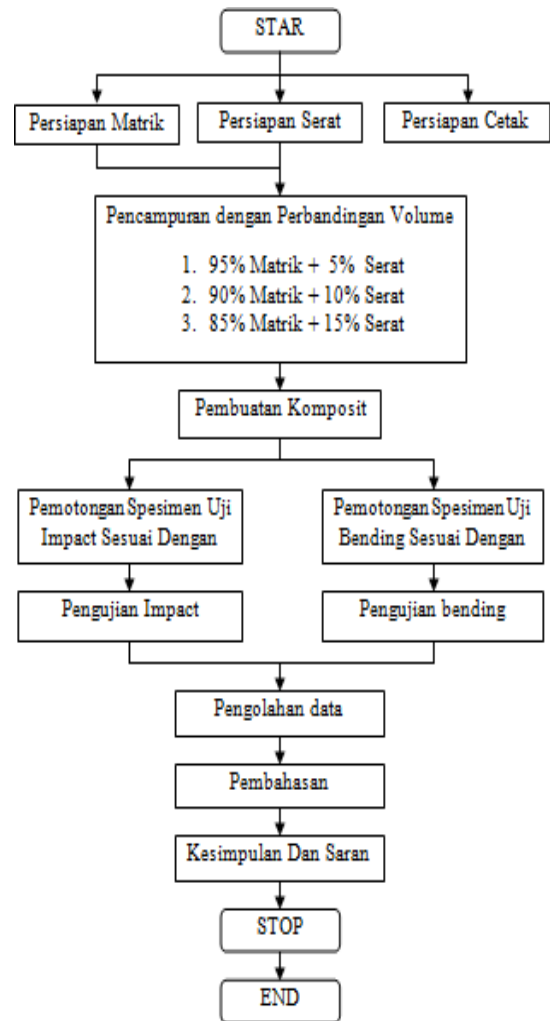
1. Untuk menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman tentang penelitian di bidang komposit.
2. Dapat digunakan referensi tambahan untuk penelitian tentang komposit serat alam.
3. Diharapkan hasil dari penelitian komposit dengan penguat serat ampas tebu ini dapat mencapai standar bahan baik kekuatan bending dan kekuatan impact, sehingga dapat menggantikan material yang yang tidak ramah lingkungan, meningkatkan nilai ekonomis dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fisika Dasar, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung dan Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bandar Lampung.

Perbandingan fraksi volume spesimen yang akan di uji yaitu :

1. Spesimen dengan perbandingan volume polyester : serat = 95% + 5%
2. Spesimen dengan perbandingan volume polyester : serat = 90% + 10%
3. Spesimen dengan perbandingan volume polyester : serat = 90% + 15%



Gambar 1. Diagram Alir Pengujian Komposit

Alat dan Bahan

1. Resin Polyester.
2. Serat ampas tebu.
3. Timbangan.
4. Cetakan.
5. Gerinda tangan.
6. Jangka sorong.
7. KIT Motor Shampoo
8. Katalis.
9. Penggaris.
10. Universal impact tester.
11. Universal testing machine.

Pembuatan spesimen

Komposit berpenguat serat ampas tebu ini di buat dengan metooe hand lay up dan disusun secar acak. Sebelum proses pencetakan persiapkan terlebih dahulu alat dan bahan. langkah pembuatan komposit adalah sebagai berikut :

1. Menghitung perbandingan fraksi volume komposit.
2. Timbang matrik dan katalis sesuai perhitungan, lalu aduk hingga merata.
3. Timbang serat ampas tebu sesuai dengan perhitungan.
4. Campurkan kedua bahan antara matrik dan serat, lalu aduk hingga merata.
5. Masukkan campuran tersebut kedalam cetakan, yang sebelumnya telah di lapisi dengan KIT Motor Shampoo, lalu ratakan.
6. Tutup cetakan lalu press/tekan menggunakan balok kayu. Diamkan hingga komposit mengeras.
7. Keluarkan komposit dari cetakan.
8. Potong komposit menjadi spesimen uji.

Pengujian Impact

Langkah-langkah pengujian Impact.

1. Siapkan spesimen uji impact.
2. Angkat pendulum keposisi pengunci.
3. Atur indikator jarum penunjuk keposisi 0.
4. Letakan Spesimen pada landasan uji dengan benar.
5. Tekan pengunci pendulum hingga pendulum terlepas dan menabrak spesimen.
6. Setelah spesimen patah, rem pendulum hingga berhenti.
7. Catat besar energi yang di tunjukan oleh dial indikator.

Pengujian Bending

Langkah-langkah pengujian Impact.

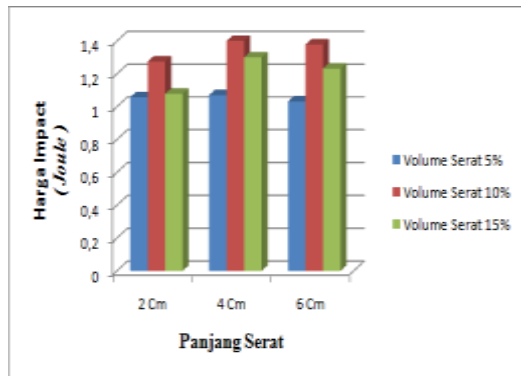
1. Siapkan spesimen kemudian timbang dan cacat.
2. Nyalakan mesin “Universal Testing Machine”
3. Masukkan data spesimen dan menetapkan kecepatan penekanan kedalam program pengujian bending.
4. Pasang spesimen pada tumpuan dengan benar.
5. Atur jarak identor terhadap spesimen dengan tepat.
6. Jalankan mesin “Universal Testing Machine”
7. etelah spesimen mengalami crack/retak hentikan proses pengujian.
8. Simpan data hasil pengujian pada komputer.
9. Print out hasil data pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji Impact

Tabel 1. Hasil Uji Impact

No	Panjang Serat (Cm)	Volume Serat (%)	Harga Impact (Joule/mm ²)
1	2 Cm	5%	1,057
2		10%	1,275
3		15%	1,078
4	4 Cm	5%	1,07
5		10%	1,4
6		15%	1,3
7	6 Cm	5%	1,032
8		10%	1,378
9		15%	1,232



Grafik1. Hasil uji Impact

Berdasarkan hasil pengujian di atas maka pengujian akan membahas tentang perbandingan hasil pengujian material penyusun komposit, hubungan antara serat ampas tebu dan resin polyester terhadap penambahan fraksi volume serat. Berdasarkan data yang didapat dari pengujian, diketahui Komposit yang telah diisi dengan serat ampas tebu kekuatannya lebih tinggi dari kekuatan resin polyester murni. Dilihat dari hasil pengujian yang telah dilakukan (Grafik.4.1), terjadi kenaikan harga impact dari panjang serat 2 Cm ke 4 Cm pada setiap fraksi volume (5%, 10% dan 15%) dan mengalami penurunan harga impact pada panjang serat 4 Cm ke 6 Cm pada fraksi volume (5%, 10% dan 15%). Naiknya harga impact pada panjang serat 2 Cm ke 4 Cm ini di pengaruhi oleh panjang serat yang digunakan, karena panjang serat 2 Cm ini tidak cukup baik dalam menahan beban dan mendistribusikan beban secara merata, sehingga komposit akan lebih cepat mengalami kerusakan. Sedangkan pada panjang serat 4 Cm ini lebih baik dibandingkan panjang serat 2 Cm, karena mampu menahan beban dan mendistribusikan beban secara merata dengan lebih baik. Sehingga harga impact yang diperoleh juga akan lebih tinggi dibandingkan panjang serat 2 Cm.

Namun terjadi penurunan harga impact pada panjang serat 4 Cm ke 6 Cm, padahal panjang serat yang di gunakan semakin bertambah dari 4 Cm ke 6 Cm tapi kenapa mengalami penurunan.

Penurunan ini disebabkan oleh jumlah serat pada panjang serat 6 Cm lebih sedikit dibandingkan dengan panjang serat 4 Cm dengan fraksi volume yang sama (misal dengan jumlah fraksi volume yang sama dengan berat 20 gram, serat dengan panjang 8 Cm jumlah seratnya sebanyak 50, sedangkan panjang serat 4 Cm ini jumlahnya akan 2 kali lipat di bandingkan serat dengan panjang 8 Cm). Sehingga pada proses pencetakan panjang serar 6 Cm tidak dapat terdistribusikan secara merata pada cetakan karena kurangnya jumlah serat, berbeda dengan panjang serat 4 Cm yang jumlahnya serat lebih banyak sehingga dapat terdistribusi dengan baik, lalu harga impactnya juga akan lebih baik dibandingkan serat dengan panjang 6 Cm.

Dari hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa semakin panjang serat yang digunakan maka kekuatannya semakin baik begitu juga sebaliknya semakin pendek serat kemampuannya juga semakin menurun. Namun ketika serat yang digunakan terlalu panjang maka kekuatannya juga akan menurun. Ini di buktikan pada panjang serat 2 Cm ke 4 Cm mengalami kenaikan sedangkan pada panjang serat 4 Cm ke 6 Cm mengalami penurunan.

Nilai yang diperoleh dari hasil pengujian bukan hanya di pengaruhi oleh panjang serat yang berbeda, yaitu (2 Cm, 4 Cm, 6Cm) tetapi juga di pengaruhi oleh fraksi volumeserat (5%, 10% dan 15%). Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada fraksi volume 5% ke 10% ini mengalami kenaikan harga impact, baik pada panjang serat (2 Cm, 4 Cm dan 6 Cm) sedangkan pada fraksi volume 10% ke 15% mengalami penurunan harga impact, baik pada panjang serat (2 Cm, 4 Cm dan 6 Cm). Kenaikan harga impact yang terjadi pada fraksi volume 5% ke 10% ini disebabkan oleh komposisi komposit itu sendiri, pada fraksi volume 5% kandungan resin lebih banyak di bandingkan kandungan seratnya. Sehingga komposit akan lebih cepat mengalami kerusakan

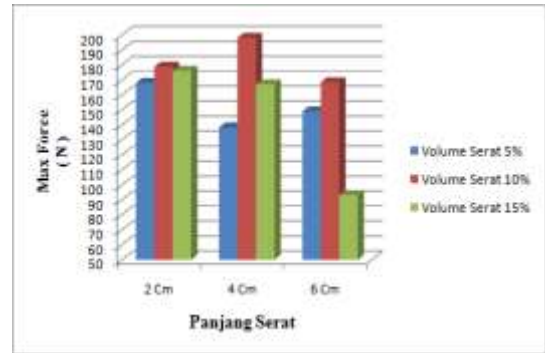
karena kurangnya serat dalam menahan beban yang di berikan. Sedangkan pada fraksi volume 10% ini perbandingan antara resin dan serat dinilai cukup ideal sehingga dapat menahan beban yang di berikan lebih baik di bandingkan komposit dengan fraksi volume 5%. Namun terjadi penurunan harga impact pada fraksi volume 10% ke 15%, penurunan harga impact ini terjadi disebabkan karena tidak seimbang nya perbandingan antara resin dan serat. Pada fraksi volume 15% kandungan serat lebih banyak otomatis akan mengurangi kandungan resinnya yang bersifat sebagai pengikat, hal ini akan menyebabkan komposit akan lebih mudah mengalami kerusakan ketika mengalami pembebanan yang diakibatkan kurangnya matrik sebagai pengikat serat pada komposit.

Maka dapat disimpulkan dari pengujian uji impact komposit bila semakin sedikit volume seratnya maka semakin kecil kekuatannya, sedangkan bila semakin banyak seratnya maka kekuatan semakin tinggi, akan tetapi bila terlalu banyak serat yang digunakan dan tidak seimbang dengan volume matriknya, maka kekuatannya juga akan menurun. Ini bisa kita lihat pada fraksi volume serat 5% ke 10% mengalami kenaikan harga Impact sedangkan dari fraksi volume 10% ke 15% mengalami penurunan harga Impact.

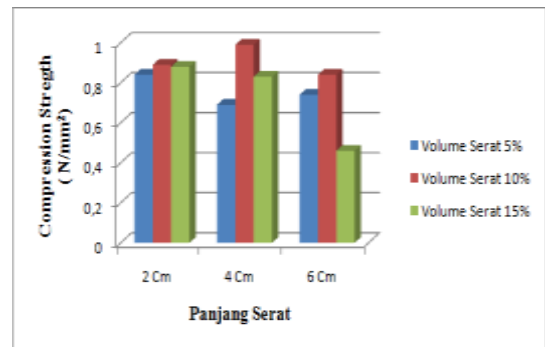
Hasil uji Bending

Tabel 2. Hasil uji Bending

N0	Panjang Serat (Cm)	Volume Serat (%)	Area (mm ²)	Max Force (N)	Compression Strength (N/mm ²)	Elongation (%)
1	2 Cm	5%	200,000	168,03	0,84	2,10
2		10%	200,000	178,83	0,89	1,90
3		15%	200,000	176,13	0,88	1,56
4	4 Cm	5%	200,000	138,3	0,69	1,58
5		10%	200,000	198,2	0,99	1,82
6		15%	200,000	167,13	0,83	1,89
7	6 Cm	5%	200,000	167,13	0,83	1,89
8		10%	200,000	149,0	0,74	1,63
9		15%	200,000	168,5	0,84	1,45



Grafik 3. Max Force uji Bending



Grafik 4. Compression Strength uji Bending

Dilihat dari hasil pengujian *bending* pada komposit (Grafik.4.2 dan Grafik.4.3) terjadi penurunan *Max Force* dan *Compression Strength* pada panjang serat 2 Cm ke 4 Cm di fraksi volume 5%, penurunan ini terjadi disebabkan karena jumlah serat pada panjang 4 Cm lebih sedikit dari 2 Cm sehingga pada panjang 4 Cm pendistribusian serat tidak merata pada saat proses pencetakan, namun pada fraksi volume 5%, ini mengalami kenaikan di panjang serat 4 Cm ke 6 Cm, kenaikan ini disebabkan oleh pertambahan panjang yang digunakan pada komposit, dimana pengujian bending adalah ketahanan benda untuk mengalami defleksi. Disini dengan bertambahnya panjang serat akan menambah ketahanan komposit untuk mengalami defleksi, karena semakin panjang serat maka kekuatannya semakin baik. Kemudian pada panjang serat 2 Cm ke 4 Cm di fraksi volume 10% ini mengalami kenaikan, kenaikan ini disebabkan oleh campuran/perbandingan yang ideal antara matrik dengan serat dan panjang serat 4 Cm yang digunakan.

Sehingga pada saat mengalami pembebanan, komposit panjang serat 4 Cm dapat menahan defleksi lebih baik dibandingkan dengan panjang serat 2 Cm. Namun pada panjang serat 4 Cm ke 6 Cm di fraksi volume 10% ini mengalami penurunan. Penurunan ini disebabkan oleh panjang serat 6 Cm yang digunakan ini tidak dapat di distribusikan secara merata pada saat proses pencetakan yang dikarenakan kurangnya jumlah serat di bandingkan dengan panjang serat 4 Cm yang jumlah seratnya lebih banyak sehingga dapat di distribusikan secara merata pada saat proses pencetakan. Sedangkan pada panjang serat 2 Cm ke 4 Cm dan 4 Cm ke 6 Cm di fraksi volume 15%, ini terus menerus terjadi penurunan *Max Force* dan *Compression Strength*.

Penurunan yang terus menerus ini terjadi disebabkan oleh campuran/perbandingan yang tidak sesuai antara matrik dan serat. Pada fraksi volume 15% ini lebih banyaknya kandungan serat yang terdapat pada komposit, otomatis akan mengurangi jumlah matrik dalam komposit yang bersifat sebagai pengikat, hal ini akan menyebabkan komposit akan mudah retak yang diakibatkan kurangnya matrik sebagai pengikat serat pada komposit.

Penurunan *Max Force* dan *Compression Strength* pada pengujian bending komposit berpenguat serat ampas tebu ini juga dapat di pengaruhi oleh beberapa faktor dibawah ini antara lain :

1. Pada pengujian, penurunan kekuatan komposit disebabkan karena kurang seragamnya kondisi serat dan ketidakratanya campuran resin polyester dan serat ampas tebu pada cetakan.
2. Penurunan kekuatan komposit juga dikarenakan oleh adanya void/lubang pada komposit yang menyebabkan kerusakan yang lebih dahulu sebelum terjadi pengujian.
3. Selain itu juga karena pengaruh posisi dari serat yang tidak saling berkaitan yang menyebabkan mudahnya retak komposit pada matriknya.

Dari hasil pengujian bending diperoleh *Max Force* (kekuatan maksimal) tertinggi yang mampu diterima yaitu pada komposit dengan panjang serat 4 Cm dengan fraksi volume serat 10% sebesar 198,2 Newton. Dan *Compression Strength* tertinggi yang mampu diterima yaitu pada komposit dengan panjang serat 4 Cm dengan fraksi volume serat 10% sebesar $0,99 \text{ N/mm}^2$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan terhadap kekuatan *impact* dan kekuatan Bending komposit berpenguat serat ampas tebu, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Ketanguhan *impact* komposit serat ampas tebu panjang 4 Cm pada volume serat 10% lebih besar dengan nilai (1.4 joule/mm^2) dibandingkan dengan komposit panjang serat 2 Cm, 6 Cm dengan volume serat 5% - 15%, dan panjang serat 4 Cm dengan volume serat 5% dan 15%.
2. Ketanguhan *impact* komposit serat ampas tebu panjang 4 Cm pada volume serat 10% lebih besar dibandingkan dengan komposit panjang serat 2 Cm, 6 Cm dengan volume serat 5% - 15%, dan panjang serat 4 Cm dengan volume serat 5% dan 15% Hal ini dikarenakan fraksi volume 10% pada panjang serat 4 Cm memiliki komposisi yang ideal dan banyaknya serat yang menahan beban *impact* dibandingkan dengan komposit dengan perbandingan lainnya.
3. Dari hasil pengujian bernding di laboratorium nilai tertinggi terdapat pada komposit dengan panjang serat 4 Cm volume serat 10% dengan nilai

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1. Luas area | = 200.000 |
| mm ² | |
| 2. Kekuatan maksimal | = 198,2 N |
| 3. Kekuatan kompresi | = 0,99 N/ |
| mm ² | |
| 4. Elongation | = 1,82 % |

Daftar Pustaka

Bondan T. Sofyan, 2011. Pengantar material teknik. Jakarta : Salemba teknika.

H. Lawrence, Van Vlack. 1992. Ilmu dan Teknologi Bahan. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Harini & Sri Endah Susilo Wati, 2017. Pengaruh Kekuatan Bending Dan Tarik Bahan Komposit Berpenguat Sekam Padi Bermatrik Urea Formaldihide. *Jurnal Ilmiah WIDYA Eksata*, Vol. 1 No. 1 Juli 2017.

Auliya Rahman, Moh. Farid & Hosta Ardhyana, 2016. Pengaruh Komposisi Material Komposit Dengan Matriks

Polypropylene Berpenguat Serat Alam Terhadap Morfologi Dan Kekuatan Sifat Fisik. *Jurnal Teknik Universitas Teknologi Sepuluh November*, Vol. 5, No. 2, (2016).

Muhamad Muhajid, Muhammad Alfian Mizar & Dwi Agus Sudjimat, 2016. Analisis Kekuatan Tarik Komposit Matriks Resin Berpenguat Serat Alam Dengan Berbagai Varian Tata Letak, Universitas Negeri Malang : *Jurnal Teknik Mesin*, Tahun 24, No. 2, Oktober 2016.

Gibson, 1994. *Principle Of Composite Material Mechanics*. New York: Mc Graw Hill, Inc

INFORMASI UNTUK PENULISAN NASKAH JURNAL TEKNIK MESIN UBL

Persyaratan Penulisan Naskah

1. Tulisan/naskah terbuka untuk umum sesuai dengan bidang Teknik Mesin.
2. Naskah dapat berupa :
 - a. Hasil Penelitian.
 - b. Kajian yang ditambah pemikiran penerapannya pada kasus tertentu, yang belum dipublikasikan,

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Naskah berupa rekaman dalam Disc (disertai dua eksemplar cetakannya) dengan panjang maksimum dua puluh halaman dengan ukuran kertas A4, ketikan satu spasi, jenis huruf Times New Roman (font size 12). Naskah diketik dalam pengolah kata MsWord dalam bentuk siap cetak.

Tata Cara Penulisan Naskah

1. Sistematika penulisan disusun sebagai berikut :
 - a. Bagian Awal : judul, nama penulis, alamat penulis dan abstrak (dalam dua bahasa : Indonesia dan Inggris)
 - b. Bagian Utama : pendahuluan (latar belakang, permasalahan, tujuan) , tulisan pokok (tinjauan pustaka, metode, data dan pembahasan.), kesimpulan (dan saran).
 - c. Bagian Akhir : catatan kaki (kalau ada) dan daftar pustaka. Judul tulisan sesingkat mungkin dan jelas, seluruhnya dengan huruf kapital dan ditulis secara simetris.
2. Nama penulis ditulis :
 - a. Di bawah judul tanpa gelar diawali huruf kapital, huruf simetris, jika penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
 - b. Di catatan kaki, nama lengkap dengan gelar (untuk memudahkan komunikasi formal) disertai keterangan pekerjaan/profesi/instansi (dan kotanya,); apabila penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
3. Abstrak memuat semua inti permasalahan, cara pemecahannya, dari hasil yang diperoleh dan memuat tidak lebih dari 200 kata, diketik satu spasi (font size 12).
4. Teknik penulisan : Untuk kata asing dituliskan huruf miring.
 - a. Alenia baru dimulai pada ketikan kelima dari batas tepi kiri, antar alinea tidak diberi tambahan spasi.
 - b. Batas pengetikan : tepi atas tiga centimeter, tepi bawah dua centimeter, sisi kiri tiga centimeter dan sisi kanan dua centimeter.
 - c. Tabel dan gambar harus diberi keterangan yang jelas.
 - d. Gambar harus bisa dibaca dengan jelas jika diperkecil sampai dengan 50%.
 - e. Sumber pustaka dituliskan dalam bentuk uraian hanya terdiri dari nama penulis dan tahun penerbitan. Nama penulis tersebut harus tepat sama dengan nama yang tertulis dalam daftar pustaka.
5. Untuk penulisan keterangan pada gambar, ditulis seperti : gambar 1, demikian juga dengan Tabel 1., Grafik 1. dan sebagainya.
6. Bila sumber gambar diambil dari buku atau sumber lain, maka di bawah keterangan gambar ditulis nama penulis dan tahun penerbitan.
7. Daftar Pustaka ditulis dalam urutan abjad dan secara kronologis : nama, tahun terbit, judul (diketik miring), jilid edisi, nama penerbit, tempat terbit.