Sifat Mekanik Dari Komposit Polyester-Serat Pelepah Kelapa: Efek Perendaman Serat Dalam Larutan Kimia Alkali

Nasmi Herlina Sari, Jauhar Fajrin

Nama Jurnal	: Jurnal Teknik Mesin
Volume Jurnal	: 7
Nomor Jurnal (Opsional)	: 2
Halaman	: 57-61
ISSN	: 2089-7235
Penerbit	: Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
DOI (Opsional)	: 10.22441/jtm.v7i2.2373
Alamat Web Jurnal	: https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jtm/article/view/2373
Terindex oleh	: DOAJ, Crossref, Garuda, PKP

Sifat Mekanik dari Komposit Poliester-Serat Pelepah Kelapa: Efek Perendaman Serat dalam Larutan Kimia Alkali

Nasmi Herlina Sari[1], Jauhari Fajrin[2]

[1]Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram NTB
[2]Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram NTB

E-mail: n.herlinasari@unram.ac.id

***Abstrak**--Dalam paper ini, modifikasi permukaan serat menggunakan kimia alkali dilakukan untuk menyelidiki efek perendaman serat dalam larutan kimia alkali dari serat pelepah kelapa terhadap sifat mekanik dari komposit termoset. Serat pelepah kelapa direndam dalam larutan kimia sodium hidroksida selama 60 menit, 120 menit, 180 menit dan 240 menit pada temperatur ruangan. Sifat mekanik, meliputi kekuatan bending, dan kekuatan tarik yang diukur dengan menggunakan ultimate tensile machine (UTM). Analisa kegagalan dari komposit juga telah diselidiki dan dianalisa melalui foto makro patahan dari komposit uji dan telah dibandingkan dengan komposit yang diperkuat serat pelepah tanpa diperlakukan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat kekuatan bending dari sampel komposit (NS4) menggunakan serat yang direndam selama 240 menit lebih tinggi dibandingkan komposit lain yang dipelajari; disebabkan diameter serat lebih kecil dan ikatan interface serat–resin lebih kuat. Mode kegagalan komposit dengan adanya fiber pull–out menunjukkan jenis patahan ulet. Hasil ini bermanfaat untuk peneliti dan industriawan sebagai dasar dalam mengembangkan bahan alternatif pengganti produk komersial yang ramah lingkungan.*

***Kata kunci:** komposit, perendaman kimia alkali, poliester, sifat mekanik dan serat pelepah kelapa.*

***Abstract**--In this paper, fiber surface modification using alkali–chemistry is carried out to investigate the effects of fiber immersion in an alkaline chemical solution of coconut bark fiber on the mechanical properties of the thermosset composite. The coconut bark fiber is immersed in a chemical solution of sodium hydroxide for 60 min, 120 min, 180 min, and 240 min at room temperature. Mechanical properties, including bending and tensile strengths are measured using the ultimate tensile machine (UTM). The failure analysis of the composites has also been investigated and analyzed through the macro–fracture photograph of the composite and has been compared with a raw fiber–reinforced composite. The results showed that the bending strength properties of the composite sample (NS4) used fibers soaked for 240 min higher than the other composites studied; due to a smaller fiber diameter and a stronger fiber–resin bonding interface. Composite failure mode with fiber pull–out indicates the type of ductile fracture. These results are useful for researchers and industrialists as a basis in developing alternative materials for environmentally friendly commercial products.*

***Keywords:** alkaline chemical solution, composite, coconut bark fiber, mechanical properties, and polyester.*

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan serat alam sebagai bahan pengisi komposit termoset terus diselidiki oleh para peneliti seperti serat kulit jagung, serat pandan wangi, serat pelepah kelapa, dan serat daun nanas [1– 4].

Sifat–sifat dari komposit terutama sifat mekanik yang dihasilkan juga terus ditingkatkan dengan cara memodifikasi serat alam dengan memberikan perlakuan kimia pada permukaan serat [5]. Namun, penyelidikan terhadap sifat komposit terkait dengan efek perlakuan perendaman serat dalam larutan kimia alkali masih sangat terbatas.

Saat ini, kami telah berhasil menyelidiki sifat kimia dan mekanik dari komposit poliester serat pelepah kelapa dengan memvariasikan panjang dan fraksi volume dari serat pelepah kelapa dan menghasilkan bahan komposit yang menunjukkan performansi kekuatan tarik yang sangat baik [3]. Kami juga telah melaporkan efek pemakaian NaOH dengan konsentrasi 1%, 2%, 5% dan 8% pada permukaan *corn husk fiber* terhadap peningkatan sifat mekanik dari panel *corn husk fiber* [1]. Karyanik dan Sari [6] juga telah menyelidiki sifat mekanik dari komposit poliester diperkuat serat eceng gondok dengan *filler* ampas singkong. Mereka melaporkan bahwa nilai kekuatan tarik dan kekuatan impak tertinggi dari komposit yang dihasilkan diperoleh dari penambahan fraksi volume serat 25% dalam komposit poliester. Sedangkan, Setyawan et al. [4] juga telah membuat komposit poliester tak jenuh diperkuat serat

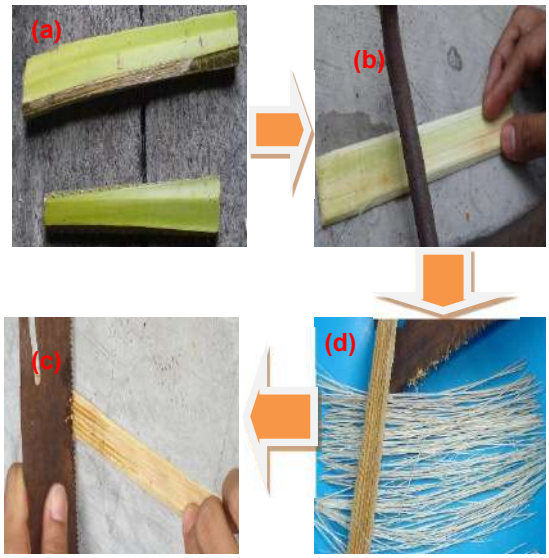
Ananas Cosmous. Mereka melaporkan bahwa kekuatan tarik dari komposit dengan fraksi volume 40% dalam resin lebih tinggi daripada fraksi volume serat 10%, 20% dan 30% berturut–turut.

Penyelidikan kami saat ini berkaitan dengan efek lama perendaman serat dalam larutan NaOH 5% terhadap sifat mekanik dari komposit serat pelepah kelapa dengan matrik poliester. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dan komposit yang dihasilkan dapat menjadi alternatif produk komersial yang ramah lingkungan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan

Pelepah kelapa diambil dari pohon kelapa dengan panjang 10 mm dari pangkal kelopak pelepah. Mereka dicuci agar debu–debu yang menempel hilang dan mereka dipukul–pukul sebelum direndam dalam air selama 48 jam. Perendaman dilakukan untuk melunakkan daging pelepah kelapa melalui proses micro–bacterial [1] untuk memudahkan pengambilan serat. Penyisiran serat pelepah kelapa dilakukan dengan menggunakan sikat kawat, selanjutnya serat di bilas dengan air segar dan diangin–anginkan menggunakan panas matahari. Proses pengambilan serat pelepah kelapa ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Proses pengambilan serat pelepah kelapa

2.2 Proses Perlakuan Alkali Serat

Bahan baku serat pelepah yang telah siap direndam dalam larutan sodium hidroksida (NaOH) konsentrasi 5% selama 0, 60, 120, 240 (menit) berturut–turut pada temperatur kamar. Mereka dicuci dengan air mineral untuk menghilangkan NaOH yang masih melekat pada permukaan serat, kemudian dikeringkan dengan cara diangin–anginkan selama 180 menit dibawah panas matahari. Selanjutnya, mereka disimpan dalam kotak plastik dengan kandungan kelembaban 40% dan diberikan kode untuk masing–masing perlakuan. Kode sampel uji untuk masing–masing proses perlakuan panas ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kode sampel uji untuk masing–masing komposit berbeda

Jenis Komposit	Kode
Komposit dengan serat tanpa direndam alkali	NS
Komposit dengan serat yang direndam selama 60 menit	NS1
Komposit dengan serat yang direndam selama 120 menit	NS2
Komposit dengan serat yang direndam selama 240 menit	NS4

Empat jenis sampel uji komposit berbeda dihasilkan untuk masing–masing tes. Tiap-tiap tes dilakukan replikasi sebanyak 5 kali untuk tiap–tiap parameter uji.

2.3 Proses Pembuatan Komposit

Adonan resin poliester dan *hardener* (Metil etil keton peroksida) 1.5% dicampur menggunakan mesin pencampur selama 5 menit pada temperatur kamar dengan kelembaban relatif 61%. Selanjutnya, adonan siap bercampur dengan serat (fraksi volume 25%) dengan orientasi serat acak yang telah tersedia dalam cetakan, kemudian cetakan ditutup dan ditekan 130 MPa. Setelah 48 jam cetakan dibongkar dan sampel komposit berbeda diperoleh. Total ada 20 sampel komposit dihasilkan untuk setiap parameter pengujian. Dimensi sampel komposit mengikuti standar internasional yaitu ASTMD–790 [2] untuk sampel uji tarik dan ASTMD–3039 [3] untuk sampel uji tarik.

2.4 Pengukuran sifat mekanik dari komposit

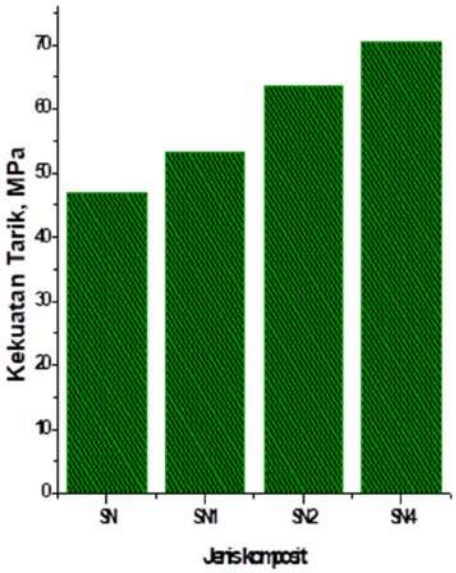
Spesimen komposit untuk uji tarik memiliki ukuran panjang x lebar x tebal yaitu 115 mm x 19 mm x 3 mm. Uji tarik dilakukan menggunakan *Universal Testing Machine* (Instron model 4301) menurut standar ASTM–3039 pada crosshead speed adalah 5 mm/min dan beban uji sebesar 1 kN.

Selanjutnya, sampel komposit dengan ukuran 127 mm x 12.7 mm x 3 mm telah digunakan untuk uji *three point bending* pada *Universal Testing Machine* (Instron model 4301) sesuai dengan standar ASTM–D790 *crosshead speed* sebesar 5 mm/min dan beban uji 1 kN. Semua sampel komposit di uji setelah diseimbangkan di bawah kondisi standar ASTM pada temperatur 23 ^{o}C dan kelembaban relatif 61% selama 24 jam. Permukaan dari sampel komposit telah di analisa menggunakan foto makro.

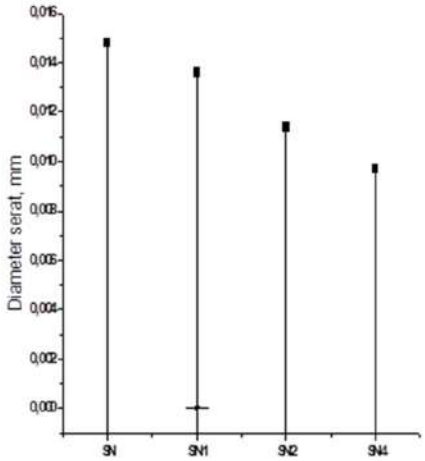
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sifat Tarik

Gambar 2 menunjukkan kekuatan tarik dari komposit terhadap waktu perendaman serat dalam alkali kimia. Kekuatan tarik dari komposit yang dihasilkan menunjukkan peningkatan dengan bertambahnya waktu perendaman serat dalam alkali. Kekuatan tarik paling tinggi ditemukan pada sampel komposit SN4 sebesar 76.40 MPa, kemudian diikuti oleh komposit SN2, komposit SN1 dan komposit SN yaitu 63.47 ± 0.001 MPa, 53.15 ± 0. 002 MPa, dan 46,83 ± 0.003 MPa. Lamanya perendaman serat dalam alkali telah menyebabkan diameter serat mengecil (lihat dalam Gambar 3). Dalam fraksi volume serat konstan (25%), diameter serat lebih kecil menyebabkan fraksi volume serat lebih banyak sehingga kemampuan bahan menahan beban tarik meningkat [7].



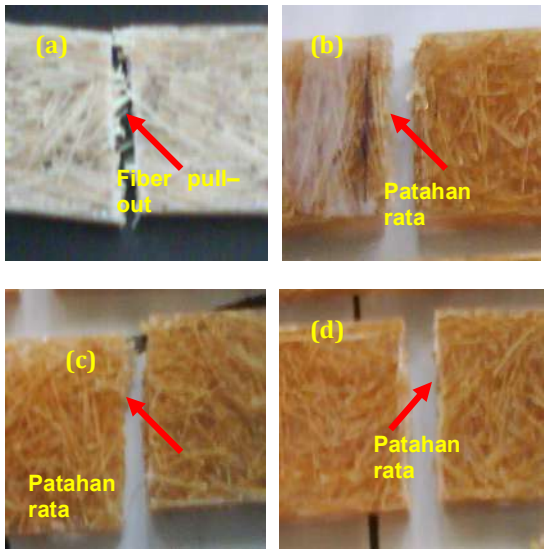
Gambar 2. Waktu perendaman serat dalam alkali kimia vs kekuatan tarik komposit serat pelepah kelapa–poliester



Gambar 3. Hubungan diameter serat terhadap waktu perendaman serat dalam alkali

Sari et al [5] telah melaporkan bahwa perlakuan alkali pada serat *corn husk fiber* selama 2 jam telah menghilangkan kandungan hemiselulosa dan lignin dari serat sehingga diamater serat mengecil, aspek rasio serat menjadi tinggi ;sehingga kekuatan tarik komposit tinggi. Selain itu, Sari et al [1] melaporkan bahwa ikatan *interfacial bonding* yang kuat juga mempengaruhi kekuatan tarik dan medulus young's dari komposit. Hal ini juga yang menjadi alasan mengapa kekuatan tarik komposit SN lebih tinggi dibandingkan dengan komposit lainnya. Lebih lanjut, hal ini juga telah dikonfirmasi dengan bentuk patahan dari komposit SN4 dan komposit lainnya yang dipelajari setelah uji tarik (lihat dalam Gambar 4a. 4b, 4c dan 4d) yang menunjukkan jenis patahan ulet [8].

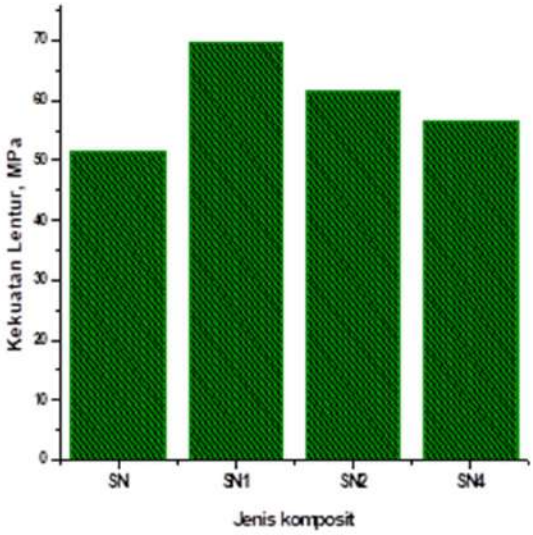
Untuk sampel komposit SN ditemukan memiliki kekuatan tarik rata–rata sebesar 24,321 MPa, nilai ini paling rendah dibandingkan dengan sampel komposit lainnya. Diameter serat yang lebih besar dari serat lainnya (lihat dalam Gambar 3) telah menyebabkan kemampuan serat dalam menahan beban lebih lemah karena jumlah serat dalam komposit sedikit; sehingga kekuatan tarik komposit menurun. Lebih lanjut, Luo dan Netravali [9], Sari et al [1] telah melaporkan bahwa komposit gagal pada interface karena lemahnya ikatan interfacial. Ikatan interfacial yang lemah juga mempengaruhi modulus young's dari komposit. Bahkan, hal ini menyebabkan komposit mengalami kegagalan lebih awal. Hal ini telah dikonfirmasi pada foto patahan dari komposit (lihat dalam Gambar 4a) menunjukkan *fiber–pull out* dari resin yang menggambarkan bentuk patahan ulet [8].



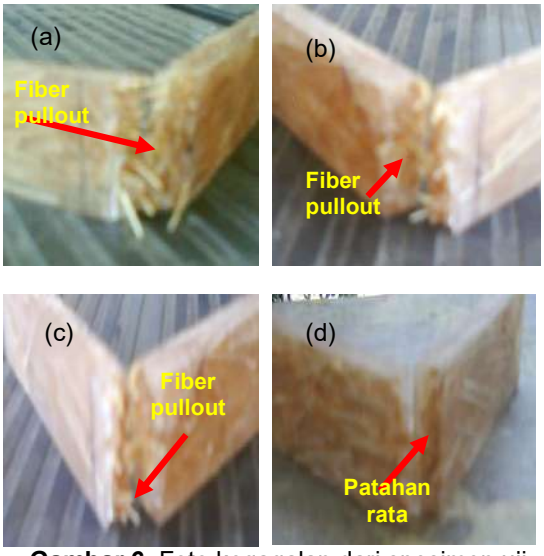
Gambar 4. Foto kegagalan dari spesimen uji tarik dari komposit berbeda a. Komposit NS, b. Komposit NS1, c. Komposit NS2, d. Komposit NS4

3.2 Sifat Lentur

Hasil pengukuran yang dilakukan secara eksperimental terhadap kekuatan lentur dari komposit yang dihasilkan diperlihatkan dalam Gambar 5. Dari Gambar 5 ditemukan bahwa kekuatan lentur dari komposit yang dihasilkan menunjukkan peningkatan dengan bertambahnya waktu perendaman serat dalam larutan kimia NaOH. Kekuatan lentur paling tinggi diperoleh pada komposit SN1 yaitu sebesar 69.75 MPa ± 0,001 MPa daripada komposit lainnya yang dipelajari. Hal ini terutama dikarenakan alasan kemampuan transfer beban matrik ke serat yaitu beban tekan pada bagian atas dan tarik pada bagian bawah serta gaya geser di bagian tengah seragam.



Gambar 5. Waktu perendaman serat dalam alkali kimia vs kekuatan lentur komposit dalam penelitian ini



Gambar 6. Foto kegagalan dari spesimen uji tarik dari komposit berbeda a. Komposit NS, b.Komposit NS1, c. Komposit NS2, d. Komposit NS4

Efek perendaman alkali selama 120 menit telah menambah kekuatan serat untuk menahan beban lentur; dengan demikian kekuatan lentur dari komposit menjadi tinggi. Hasil ini telah dikonfirmasi dengan *fiber pull–out* seperti diperlihatkan dalam Gambar 6a dan 6b. Jenis patahan ini menunjukkan jenis patahan ulet.

Untuk sampel komposit SN diperoleh kekuatan lentur rata–rata sebesar 60,33 MPa ± 0,001 MPa. Nilai ini paling rendah dibandingkan dengan kekuatan lentur dari komposit lainnya yang dipelajari. Hal ini diduga terjadi karena lemahnya ikatan serat–matrik akibat permukaan serat yang licin karena adanya lignin dan hemiselulosa dari serat. Kegagalan *fiber pull–out* terjadi di sejumlah area yang luas padai permukaan komposit. Foto penampang patahan komposit SN menunjukkan adanya dominasi mekanisme patahan *fiber pull–out*. Bentuk patahan komposit menunjukkan tipe patahan ulet seperti ditunjukkan oleh Gambar 6.

Untuk sampel komposit SN2 dan komposit SN4 memiliki nilai kekuatan lentur rata–rata yaitu 61.47 ± 0.001 MPa dan 56.5 MPa ± 0,002 MPa berturut–turut. Nilai kekuatan ini menurun sekitar 19.22% dan 48,01% berturut–turut dari komposit SN1. Hal ini boleh jadi dikaitkan dengan diameter serat yang kecil yang menyebabkan fraksi volume serat lebih banyak dalam komposit, meningkatnya interaksi serat ke serat tidak selaras dengan matrik, masalah void dan distribusi. Asri dan Khalil [10] melaporkan bahwa tegangan lentur menurun dari komposit termoplastik dikaitkan dengan interaksi rendah dan penyebaran tidak merata dari serat dalam matrik. Hal ini telah dikonfirmasi dengan adanya fiber pull–out seperti ditunjukkan dalam Gambar 6c dan 6d.

4. KESIMPULAN

Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa komposit yang berguna dengan kekuatan yang baik dapat dikembangkan secara sukses dengan menggunakan serat pelepah kelapa sebagai bahan penguat untuk matrik poliester. Kekuatan tarik komposit meningkat secara signifikan dengan merendam serat dalam kimia NaOH lebih lama. Sebaliknya, kekuatan lentur komposit menurun karena interaksi serat ke serat, masalah dispersi dan *void*. Penelitian ke depan akan mencakup upaya untuk memperbaiki kekuatan ikatan serat/resin dan distribusi serat yang seragam.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Sari NH, Wardana ING, Irawan YS. Siswanto E. 2017, Corn Husk Fiber–Polyester Composites as Sound Absorber: Nonacoustical and Acoustical Properties. Advances in Acoustics and Vibration. Volume

2017. https://doi.org/10.1155/2017/4319389.

[2]. Sari NH, Yudhyadi, IGNK. Sulistyowati, ED. 2013. Karakteristik Kekuatan Bending Kayu Komposit Polyester Diperkuat Serat Pandan Wangi dengan Filler Serbuk Gergaji Kayu. Jurnal Energi dan Manufaktur. Vol. 6 No.2: 95–205.

[3]. Sari NH, Zainuri A, Wahyu F. 2011. Pengaruh Panjang Serat Dan Fraksi Volume Serat Pelepah Kelapa Terhadap Ketangguhan Impact Komposit Polyester. Dinamika Teknik Mesin. Volume 1. Nomor 2 Edisi Juli 2011 ISSN : 2088–088X.

[4]. Setyawan DS, Sari NH, Putra DGP. 2012. Pengaruh orientasi dan fraksi volume serat daun nanas (ananas cosmous) terhadap kekuatan tarik komposit poliester tak jenuh (UP). Dinamika Teknik Mesin. Vol 2, No. 1. E–ISSN: 2502–1729.

[5]. Sari NH, Wardana ING, Irawan YS, Siswanto E. 2017, Characterization of the Chemical, Physical, and Mechanical Properties of NaOH–treated Natural Cellulosic Fibers from Corn Husks, Journal of Natural Fibers, 1–14. DOI:10.1080/15440478.2017.1349707.

[6]. Karyanik, Sari NH. 2016. Analisis Sifat Mekanik Material Komposit Ecenggondok Berbahan Filler Ampas Singkong Dengan Matrik Polyester. R.E.M (Rekayasa Energi Manufaktur) Jurnal. Vol 1, No 1. https://doi.org/10.21070/r.e.m.v1i1.170

[7]. Sari NH, Wardana ING, Irawan YS, Siswanto E. 2017. Physical and Acoustical Properties of Corn Husk Fiber Panels: Advances in Acoustics and Vibration, Volume 2016. https://dx.doi.org/10.1155/2016/5971814.

[8]. Jeevitha D, Amarnath K. 2013. Chitosan/PLA nanoparticles as a novel carrier for the delivery of anthraquinone: synthesis, characterization and in vitro cytotoxicity evaluation, Colloids and Surfaces B,vol.101 : pp. 126–134.

[9]. Luo S, Netravali N. 1999. Mechanical and thermal properties of environment–friendly ‘‘green’’ composites made from pineapple leaf fibres and poly (hydroxybutyrate–co–valerate) resin. Polym Compos 20(3): 367–78.

[10]. Asri SM, Abdul Khalil HPS. Utilization of oil palm fibres thermoplastic prepreg in polyester hybrid composites. In: Proceed–ings of 3rd National symposium on polymeric materials 2002, Skudai, 30–31 December; 2002. p. 160–6.

[11]. Abdul Khalil HPS, Issam AM, Ahmad Shakri MT, Suriani R, Awang AY. 2017. Conventional agro–composites from chemically modified fibres. Ind Crops Prod 23(3):315–23..

INFORMASI LENGKAP ARTIKEL INI

Chief Editor

- Dr. -Ing. Darwin Sebayang, Universitas Mercu Buana, Indonesia

Editorial Board

- Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Kontan Tarigan, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Nurdin Ali, Universitas Syiah Kuala, Indonesia
- Dr. Poempida Hidayatulloh, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Prof. Dr. Bambang Suharno, Universitas Indonesia, Indonesia
- Dr.-Ing. Pudji Untoro, Universitas Surya, Indonesia
- Dr.-Ing. Ir. Kusnanto Kusnanto, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
- Dr. Sagir Alva, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Abdul Hamid, Universitas Mercu Buana

Managing Editor

- Ir. Haris Wahyudi, M.Sc, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Muhamad Fitri, ST, MSi, PhD. Universitas Mercu Buana, Indonesia

NOTIFICATIONS

- View
- Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals

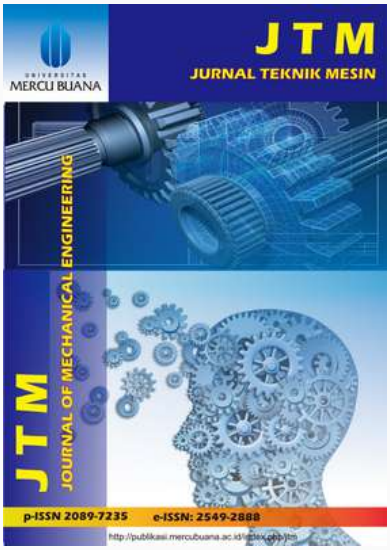
KEYWORDS

Bearing COP Canai silang, Tekstur, Gambar Kutub, Uji tarik, Ti~4%beratAl Cooling load, Air Conditioning, beban pendinginan, system HVAC HLO 45 Kompresor sentrifugal, , temperatur tinggi, stage terakhir, analisa numerik, intercooler, cooling tower Material plastik, impak charpy, ASTM, proses pembuatan PA Perencanaan, Boiler, Vulkanisir Potensi Hemat Energi (PHE), Intensitas Konsumsi Energi (IKE), audit energi, Visual Studio, Efisiensi Energi Rumah Sakit Sambungan siku, Laju Korosi, CFD SiC, Al-scrap, Sintering, Impact toughness TWI Termolektrik Turbin Propeller, CFD,

Home > **Vol 8, No 3 (2019)**

Jurnal Teknik Mesin

Jurnal Teknik Mesin (JTM) adalah Peer-reviewed Jurnal tentang hasil Penelitian, Karsa Cipta, Penerapan dan Kebijakan Teknologi. JTM tersedia dalam dua versi yaitu cetak (p-ISSN: 2089-7235) dan online (e-ISSN: 2549-2888), diterbitkan 3 (tiga) kali dalam setahun pada bulan Februari, Juni dan Oktober. Redaksi menerima artikel ilmiah dalam bidang Teknik Mesin dan yang berkaitan melalui halaman web berikut: http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jtm.



Vol 8, No 3 (2019)

TABLE OF CONTENTS

LANGUAGE

Select Language

English

Submit

USER

Username

Password

Remember me

Login

FONT SIZE

INFORMATION

- For Readers
- For Authors
- For Librarians

00079162

View JTM Stats

CURRENT ISSUE

ATOM 1.0

RSS 2.0

RSS 1.0

Jurnal Teknik Mesin

Chief Editor

- Dr. -Ing. Darwin Sebayang, Universitas Mercu Buana, Indonesia

Editorial Board

- Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Kontan Tarigan, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Nurdin Ali, Universitas Syiah Kuala, Indonesia
- Dr. Poempida Hidayatulloh, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Prof. Dr. Bambang Suharno, Universitas Indonesia, Indonesia
- Dr.-Ing. Pudji Untoro, Universitas Surya, Indonesia
- Dr.-Ing. Ir. Kusnanto Kusnanto, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
- Dr. Sagir Alva, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Abdul Hamid, Universitas Mercu Buana

Managing Editor

- Ir. Haris Wahyudi,

Sifat Mekanik dari Komposit Poliester-Serat Pelepah Kelapa: Efek Perendaman Serat dalam Larutan Kimia Alkali

Nasmi Herlina Sari, Jauhar Fajrin

Abstract

Dalam paper ini, modifikasi permukaan serat menggunakan kimia alkali dilakukan untuk menyelidiki efek perendaman serat dalam larutan kimia alkali dari serat pelepah kelapa terhadap sifat mekanik dari komposit termoset. Serat pelepah kelapa direndam dalam larutan kimia sodium hidroksida selama 60 menit, 120 menit, 180 menit dan 240 menit pada temperatur ruangan. Sifat mekanik, meliputi kekuatan bending, dan kekuatan tarik yang diukur dengan menggunakan *ultimate tensile machine (*UTM*)*. Analisa kegagalan dari komposit juga telah diselidiki dan dianalisa melalui foto makro patahan dari komposit uji dan telah dibandingkan dengan komposit yang diperkuat serat pelepah tanpa diperlakukan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat kekuatan bending dari sampel komposit (NS4) menggunakan serat yang direndam selama 240 menit lebih tinggi dibandingkan komposit lain yang dipelajari; disebabkan diameter serat lebih kecil dan ikatan *interface* serat–resin lebih kuat. Mode kegagalan komposit dengan adanya *fiber pull–out* menunjukkan jenis patahan ulet. Hasil ini bermanfaat untuk peneliti dan industriawan sebagai dasar dalam mengembangkan bahan alternatif pengganti produk komersial yang ramah lingkungan.

Keywords

alkaline chemical solution, composite, coconut bark fiber, mechanical properties, and polyester.

Full Text:

PDF

References

Sari NH, Wardana ING, Irawan YS. Siswanto E. 2017, Corn Husk Fiber–Polyester Composites as Sound Absorber: Nonacoustical and Acoustical Properties. Advances in Acoustics and Vibration. Volume 2017. https://doi.org/10.1155/2017/4319389.

Sari NH, Yudhyadi, IGNK. Sulistyowati, ED. 2013. Karakteristik Kekuatan Bending Kayu Komposit Polyester Diperkuat Serat Pandan Wangi dengan Filler Serbuk Gergaji Kayu. Jurnal Energi dan Manufaktur. Vol. 6 No.2: 95–205.

LANGUAGE

Select Language
English
Submit

USER

Username
Password
Remember me
Login

ABOUT THE AUTHORS

Nasmi Herlina Sari
Mataram University
Indonesia

Jauhar Fajrin
Mataram University
Indonesia

ARTICLE TOOLS

Print this article
Indexing metadata
How to cite item
Email this article (Login required)
Email the author (Login required)

FONT SIZE

INFORMATION

Jurnal Teknik Mesin

Vol 7, No 2 (2018)

Table of Contents

Articles

Inovasi dan Implementasi Model Pembelajaran Berorientasi Luaran (Outcome-Based Education, OBE) dan Washington Accord di Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
10.22441/jtm.v7i2.4214
Haris Wahyudi, Ignatius Agung Wibowo
PDF 50-56

Sifat Mekanik dari Komposit Poliester-Serat Pelepah Kelapa: Efek Perendaman Serat dalam Larutan Kimia Alkali
10.22441/jtm.v7i2.2373
Nasmi Herlina Sari, Jauhar Fajrin
PDF 57-61

Identifikasi Plant Purwarupa Heat Exhcanger Tipe Shell dan Tube Model Counter Flow Memanfaatkan Software Matlab
10.22441/jtm.v7i2.2674
Hairil Budiarto, Faikul Umam
PDF 62-68

Pengaruh Sudut Surya Terhadap Daya Keluaran Sel Surya 10 WP Tipe Polycristalline
10.22441/jtm.v7i2.2676
Hendry Sakke Tira
PDF 69-74

Pengaruh Penambahan Diffuser terhadap Performa 3D Print Turbin Hidrokinetik Helical Savonius (Twist Angle 45o)
10.22441/jtm.v7i2.2853
Intan Hardiatama
PDF 75-82

Analisis Potensi Limbah Logam/Kaleng, Studi Kasus di Keluarahan Meruya Selatan, Jakarta Barat
10.22441/jtm.v7i2.3022
Rini Anggraini, Sagir Alva, Popy Yuliarty, Teddy Kurniawan
PDF 83-91

Pengembangan Perangkat Lunak Efisiensi Energi di Gedung Ins. Kabupaten X, Banten
10.22441/jtm.v7i2.3103
Agung Wahyudi Biantoro
PDF 92-96

Perancangan dan Analisa Tegangan Separator Produksi Menggunakan Software PV Elite dan Solidworks
10.22441/jtm.v7i2.3432
Aan Budi Setiawan, Swandya Eka Pratiwi
PDF 97-103

Chief Editor

- Dr. -Ing. Darwin Sebayang, Universitas Mercu Buana, Indonesia

Editorial Board

- Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Kontan Tarigan, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Nurdin Ali, Universitas Syiah Kuala, Indonesia
- Dr. Poempida Hidayatulloh, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Prof. Dr. Bambang Suharno, Universitas Indonesia, Indonesia
- Dr.-Ing. Pudji Untoro, Universitas Surya, Indonesia
- Dr.-Ing. Ir. Kusnanto Kusnanto, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
- Dr. Sagir Alva, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Abdul Hamid, Universitas Mercu Buana

Managing Editor

- Ir. Haris Wahyudi,

Jurnal Teknik Mesin

Editorial Team

Chief Editor

Dr. -Ing. Darwin Sebayang, Universitas Mercu Buana, Indonesia

Editorial Board

Mr Alief Avicenna Luthfie, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Jl. Meruya Selatan No. 01, Jakarta Barat 11650, Indonesia
Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, Universitas Mercu Buana, Indonesia
Dr. Kontan Tarigan, (Scopus ID : 26642207600) Universitas Mercu Buana, Indonesia
Dr. Nurdin Ali, Universitas Syiah Kuala, Indonesia
Prof. Dr. Bambang Suharno, Universitas Indonesia, Indonesia
Dr.-Ing. Pudji Untoro, Universitas Surya, Indonesia
Dr.-Ing. Ir. Kusnanto Kusnanto, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
Dr. Sagir Alva, (Scopus ID: 6603670880) Universitas Mercu Buana, Indonesia
Dr. Abdul Hamid, Universitas Mercu Buana

Managing Editor

ST, M.Si muhamad fitri, Mercu Buana University, Indonesia
Haris Wahyudi, ST. M.Sc, Universitas Mercu Buana, Indonesia

==========

Jurnal Teknik Mesin (JTM)
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
Jl. Meruya Selatan No. 01, Kembangan, Jakarta Barat 11650, Indonesia
Email: mesin@mercubuana.ac.id
Telp.: 021-5840815/ 021-5840816 (Hunting)
Fax.: 021-5871335

JTM is indexed by the following abstracting and indexing services:

Chief Editor

- Dr. -Ing. Darwin Sebayang, Universitas Mercu Buana, Indonesia

Editorial Board

- Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Kontan Tarigan, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Nurdin Ali, Universitas Syiah Kuala, Indonesia
- Dr. Poempida Hidayatulloh, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Prof. Dr. Bambang Suharno, Universitas Indonesia, Indonesia
- Dr.-Ing. Pudji Untoro, Universitas Surya, Indonesia
- Dr.-Ing. Ir. Kusnanto Kusnanto, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
- Dr. Sagir Alva, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Dr. Abdul Hamid, Universitas Mercu Buana

Managing Editor

- Ir. Haris Wahyudi,

LANGUAGE

Select Language
English
Submit

USER

Username
Password
Remember me
Login

FONT SIZE

INFORMATION

- For Readers
- For Authors
- For Librarians

00079160
View JTM Stats

Universitas Mercu Buana

Managing Editor

- Ir. Haris Wahyudi, M.Sc, Universitas Mercu Buana, Indonesia
- Muhamad Fitri, ST, MSi, PhD. Universitas Mercu Buana, Indonesia

JTM is indexed by the following abstracting and indexing services:

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

00052575

View My Stats

NOTIFICATIONS

- View
- Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals

KEYWORDS

Bearing COP Canai silang, Tekstur, Gambar Kutub, Uji tarik, Ti~4%beratAl Cooling load, Air Conditioning, beban pendinginan, system HVAC HLO 45 Kompresor sentrifugal, , temperatur tinggi, stage terakhir, analisa numerik, intercooler, cooling tower Material plastik, impak charpy, ASTM, proses pembuatan PA Perencanaan, Boiler, Vulkanisir Potensi Hemat Energi (PHE),

Jurnal Teknik Mesin

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana (UMB)

Mechanical Engineering
Materials Engineering
Aviation Engineering
Teknik Mesin
Teknik Material

GET MY OWN PROFILE

	All	Since 2015
Citations	223	222
h-index	7	7
i10-index	4	4

TITLE	CITED BY	YEAR
STUDI PEMBUATAN BAHAN ALTERNATIF PLASTIK BIODEGRADABLE DARI PATI UBI JALAR DENGAN PLASTICIZER GLISEROL DENGAN METODE MELT INTERCALATION EK Samsul Aripin, Bungaran Saing Jurnal Teknik Mesin 6 (2), 79-84	22 *	2017
PEMBELAJARAN DASAR ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN MENGGUNAKAN EL-GORITMA BERBASIS WEB GG Maulana Jurnal Teknik Mesin 6 (2), 69-73	16	2017
PENGARUH KADAR AIR TERHADAP HASIL PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK DENGAN METODE OPEN WINDROW GS Vaneza Citra Kurnia, Sri Sumiyati Jurnal Teknik Mesin 6 (2), 119-123	15 *	2017
ANALISIS AUDIT ENERGI UNTUK PENCAPAIAN EFISIENSI ENERGI DI GEDUNG AB, KABUPATEN TANGERANG, BANTEN DSP Agung Wahyudi Biantoro Jurnal Teknik Mesin 6 (2), 85-93	10 *	2017
Unjuk Kerja Kotak Pendingin Termoelektrik dengan Variasi Laju Aliran Massa Air Pendingin DKP Mirmanto, R. Sutanto Jurnal Teknik Mesin 7 (1), 44-49	9 *	2018
PENGARUH KADAR AIR TERHADAP HASIL PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK DENGAN METODE COMPOSTER TUB SS Sindi Martina Hastuti, Ganjar Samudro Jurnal Teknik Mesin 6 (2), 114-118	9 *	2017
STUDI KARAKTERISASI LAJU KOROSI LOGAM ALUMINIUM DAN PELAPISAN DENGAN MENGGUNAKAN MEMBRAN SELLULOSA ASETAT AK Sari Jurnal Teknik Mesin 6 (1), 36-40	7	2017
ANALISA PELEBURAN LIMBAH PLASTIK JENIS POLYETHYLENE TERPHTALATE (PET) MENJADI BIJI PLASTIK MELALUI PENGUJIAN ALAT PELEBUR PLASTIK I Okatama Jurnal Teknik Mesin 5 (3), 109-113	7	2016

TITLE	CITED BY	YEAR
ANALISA PERHITUNGAN BEBAN COOLING TOWER PADA FLUIDA DI MESIN INJEKSI PLASTIK RS Putra Jurnal Teknik Mesin 4 (2), 56-62	7	2015
Desalinasi Air Laut Berbasis Energi Surya Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih IGEL I Gede Yogi Dewantara, Budhi Muliawan Suyitno Jurnal Teknik Mesin 7 (1), 1-4	6 *	2018
KAJIAN FAKTOR PENYEBAB COST OVERRUN PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG FF Remi Jurnal Teknik Mesin 6 (2), 94-101	6	2017
STUDI DAN KARAKTERISASI LAJU KOROSI LOGAM ALUMINIUM DENGAN PELAPISAN MEMBRAN SOL-GEL SA Rohadi Satrio Budi Utomo Jurnal Teknik Mesin 6 (3), 191-198	5 *	2017
PERANCANGAN DAN ANALISA ALAT PENGERING IKAN DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI BRIKET BATUBARA A Firdaus Jurnal Teknik Mesin 5 (4), 128-136	5	2016
PERLAKUAN PANAS PADA BAJA KARBON: EFEK MEDIA PENDINGINAN TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO NH Sari Jurnal Teknik Mesin 6 (4), 263-267	4	2017
PENGARUH KADAR AIR TERHADAP PROSES PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK DENGAN METODA TAKAKURA SS Dian Asri Puspa Ratna, Ganjar Samudro Jurnal Teknik Mesin 6 (2), 124-128	4 *	2017
PENERAPAN AUGMENTED REALITY UNTUK PEMASARAN PRODUK MENGGUNAKAN SOFTWARE UNITY 3D DAN VUFORIA GG Maulana Jurnal Teknik Mesin 6 (2), 74-78	4	2017
PROTOTYPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS AS Ritha Sandra Veronika Simbar Jurnal Teknik Mesin 5 (4), 175-180	4 *	2016
Studi Koefisien Drag Aerodinamika pada Model Ahmed Body Terbalik Berbasis Metode Numerik RT Marga Yogatama Jurnal Teknik Mesin 7 (1), 10-14	3 *	2018

TITLE	CITED BY	YEAR
ANALISIS KINERJA HEAT EXCHANGER SHELL & TUBE PADA SISTEM COG BOOSTER DI INTEGRATED STEEL MILL KRAKATAU J Sudrajat Jurnal Teknik Mesin 6 (3), 174-181	3	2017
STUDI POTENSI PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK TPA BANYUURIP TEGALREJO SEBAGAI SALAH SATU SUMBER ENERGI RP Dewi Jurnal Teknik Mesin 6 (3), 155-157	3	2017