



ANALISIS PENGARUH SERAT POHON PISANG TERHADAP
SIFAT MEKANIK DAN TOPOGRAFI PADA MATRIKS
POLYESTER DENGAN 8 JENIS PISANG

Deni¹, Yuliyanto², Juanda³

^{1,2,3}Teknik Mesin, Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungaliat

Deni68463@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang kemampuan mekanik berupa kekuatan tarik, kekuatan impact serta bentuk fisik dari 8 jenis serat pohon pisang menggunakan matriks polyester BQTN 157 dengan fraksi volume 85%:15% yang dibuat dengan metode hand lay-up. Tegangan tarik tertinggi komposit berpenguat serat pohon pisang susunan serat acak yaitu pada jenis pisang kepok dengan fraksi volume 85% : 15% sebesar 26.5 Mpa. Dan untuk kekuatan impak tertinggi yaitu pada jenis pisang kepok sebesar 28,77 Kj/mm². Sedangkan untuk tegangan tarik terendah berpenguat serat serat pohon pisang susunan secara acak yaitu pada jenis pisang madu dengan fraksi volume 85% : 15% sebesar 12,18 Mpa. Dan untuk kekuatan impak terendah yaitu pada jenis pisang awak dengan fraksi volume 85% : 15% sebesar 15,13 Kj/mm².

Kata kunci :komposit, serat kulit pisang, uji impak, uji tarik, SEM

ABSTRACT

This research was conducted to obtain data on mechanical ability in the form of tensile strength, impact strength and physical shape of 8 types of banana tree fibers using polyester matrix BQTN 157 with a volume fraction of 85%:15% made by hand lay-up method. The highest tensile voltage of composite fiber-based banana tree fibers random fiber arrangement is in the type of banana kepok with a volume fraction of 85% : 15% of 26.5 Mpa. And for the highest impact strength is on the type of banana kepok of 28.77 Kj/mm². As for the lowest tensile voltage reinforced fiber banana tree arrangement randomly that is on the type of banana honey with a volume fraction of 85% : 15% of 12.18 Mpa. And for the lowest impact force is in the banana type crew with a volume fraction of 85% : 15% of 15.13 Kj/mm².

Keywords: composite, banana skin fiber, impact test, tensile test, SEM

1. PENDAHULUAN

Dua faktor paling penting yang mendorong dari penggunaan serat alam oleh industri yaitu biaya dan berat. Meskipun demikian kemudahan daur ulang komponen juga merupakan pertimbangan akhir yang semakin meningkat untuk

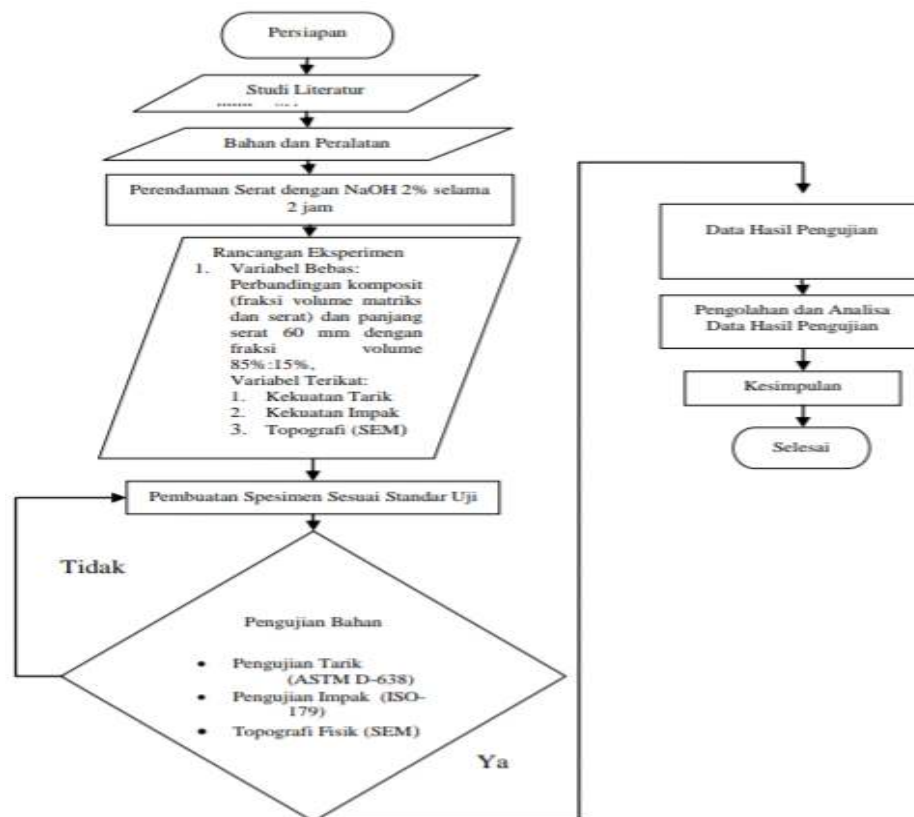
memenuhi persyaratan dari petunjuk untuk umur pakai serat alam [1]. Eksperimen variasi jenis serat batang pisang untuk bahan komposit terhadap kekuatan mekanik yang dilakukan dengan perendaman alkali NaOH selama 2 jam. Mencampurkan resin dengan katalis dengan perbandingan 99:1. Menunjukkan Nilai hasil uji rata-rata kekuatan tarik tertinggi (25,46 N/mm²), [2].

Tentang analisis campuran serat pelepah tangkai pisang kepek dengan resin katalis terhadap kekuatan tarik dengan Susunan bahan komposit. Didapatkan hasil tegangan tarik rata-rata 8,0 x 10⁵ kg/m² [3]. Penelitian mengenai Pengaruh Persentase Serat Pelepah Pisang Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Papan Semen-Foam agent. Didapatkan hasil sebesar 82,76 kg/cm² [4]. Penelitian mengenai pengaruh sebuk serat batang pisang sebagai filler terhadap sifat mekanis komposit PVC-CaCO₃. Didapatkan hasil kekuatan tarik 67,56–79,03 kg/cm, 23,32 %, [5]. Penelitian mengenai pengaruh komposisi serat pelepah pisang dan arang kulit singkong terhadap pengujian dampak serta *absorpsi* air pada komposit bermatrik efoksi. Didapatkan hasil uji nilai kekuatan dampak terbaik yaitu 0,012 J/mm², [6].

2. METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan langkah awal dimulai dari studi-studi literatur yang didapat dari jurnal ilmiah, internet, *handbook*, *text book*, *manual book*. Selanjutnya data-data studi literatur dipelajari dan dijadikan referensi untuk melakukan penelitian

Uraian langkah-langkah tersebut tertuang pada diagram alir gambar 1:



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Tarik

Setelah dilakukan pengujian terhadap spesimen, maka didapatkan hasil dari pengujian tarik. Adapun hasil pengujian yang diperoleh yaitu, nilai rata-rata kekuatan tarik spesimen komposit serat kulit pohon pisang dengan perlakuan alkali NaOH 2% selama 2 jam.

1. Hasil Kekuatan Tarik

Berdasarkan hasil dari pengujian tarik diperoleh kekuatan tarik dari masing-masing jenis pisang. Adapun data hasil pengujian untuk kekuatan tarik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Spesimen Uji Tarik

No	Jenis Pisang	Kekuatan Tarik (Mpa)			Rata-Rata (Mpa)
		Spesimen			
		1	2	3	
1	lampung	17.1	19.4	17.7	18.01
2	ambon	17.5	19.9	20.7	19.37
3	kepok	25.7	24.8	29	26.50
4	rejang	15.8	13	32.8	20.53
5	madu	13.4	13.3	9.83	12.18
6	Mas	22.7	25	20.6	22.77
7	Raja	24.6	20	17.4	20.67
8	awak	20.6	19.3	23	20.97

3.2 Hasil Pengujian Impak

Setelah dilakukan pengujian terhadap spesimen uji impak, Maka didapatkan hasil dari pengujian impak. Adapun hasil pengujian yang diperoleh yaitu, nilai rata-rata kekuatan impak spesimen komposit serat kulit pohon pisang dengan perlakuan alkali NaOH 2% selama 2 jam.

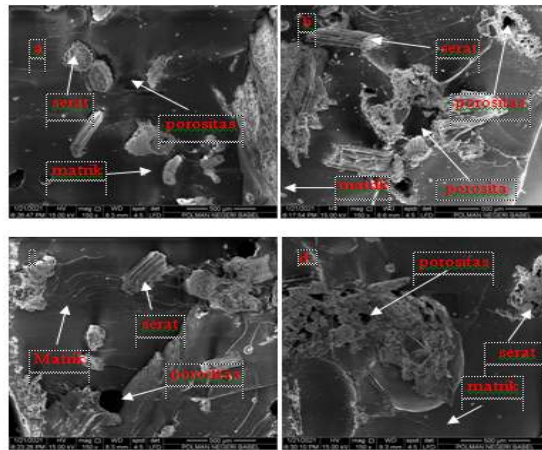
1. Hasil Kekuatan Impak

Berdasarkan hasil dari pengujian impak diperoleh kekuatan impak dari 8 jenis pisang dengan lama waktu perendaman 2 jam dan dengan NaOH 2%. Adapun data hasil pengujian untuk kekuatan impak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Impak

No	Jenis Pisang	Kekuatan Impak (Kj/mm ²)			Rata-rata (Kj/mm ²)
		Spesimen			
		1	2	3	
1	lampung	16.8	19.5	25	20.43
2	ambon	16.8	27.8	19.5	21.37
3	kepok	30.7	27.8	27.8	28.77
4	rejang	25	22.2	25	24.07
5	madu	27.8	25	19.5	24.10
6	Mas	22.2	14.3	19.5	18.67
7	Raja	25	27.8	27.87	26.87
8	awak	16.8	14.3	14.3	15.13

3.3 Hasil Pengujian Scaning Electron Miscroscop (SEM)



Gambar 2. (a).Pengujian Tarik Tertinggi, (B).Pengujian Tarik Terendah, (C). Pengujian Uji Impak Tertinggi (D). Pengujian Uji Impak Terendah

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pengujian serta pembahasan data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa :

- a. Tegangan tarik tertinggi komposit berpenguat serat pohon pisang susunan serat acak yaitu pada jenis pisang kepok dengan fraksi volume 85% : 15% sebesar 26.5 Mpa. Hal ini dikarenakan pisang kepok memiliki serat yang lebih rapat dan lebih mengikat dengan matriknya. Pisang kepok juga memiliki bentuk serat yang bulat dan pori-pori yang kecil, dimana ketika dilakukan uji tarik perubahan dimensi serat tidak begitu berpengaruh.
- b. Tegangan impak tertinggi berpenguat serat serat pohon pisang susunan secara acak yaitu pada jenis pisang kepok dengan fraksi volume 85% : 15% sebesar 28,7 KJ/mm². Hal ini dikarenakan pisang kepok memiliki serat yang lebih rapat dan lebih mengikat dengan matriknya. Pisang kepok juga memiliki bentuk serat yang bulat dan pori-pori yang kecil, dimana ketika dilakukan uji impak serat yang bulat dan pori-pori yang kecil membuat serat menjadi ulet yang menyebabkan kekuatan impak mejadi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Brett, C.S. & Adas, R., *Industrial Fibres: Recent and Current Developments.Proceedings of the Symposium on Natural Fibres*, pp.71-82. 2009.
- Asroni, Sulis Dri Handono, “Kaji Eksperimen Variasi Jenis Serat Batang Pisang Untuk Bahan Komposit Terhadap Kekuatan Mekanik”, *Jurnal Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 7, No. 2, 2018.
- Rahbini, Heryanto Budiono Soemardi, Sarjiyana, “Analisis Campuran Serat Pelepah Tangkai Pisang Kepok Dengan Resin Katalis Terhadap Kekuatan Tarik”, *Jurnal Teknologi Terapan*, Vol. 3, No. 2, 2017.
- Randa, Alimin Mahyudin, “Pengaruh Persentase Serat Pelepah Pisang Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Papan Semen-Foam agent”, *Jurnal Fisika Unand* Vol. 8, No. 1, 2019.
- Supraptiningsih, “Pengaruh Serbuk Serat Batang Pisang Sebagai Filler Terhadap Sifat Mekanis Komposit Pvc – Caco³”, Vol. 28, No.2, 2012.

Andy Tri Yakmaka, “ Pengaruh Komposisi Serat Pelepah Pisang Dan Arang Kulit Singkong Terhadap Pengujian Impak Serta Absorpsi Air Pada Komposit Bermatrik Efoksi ”, Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2019.