



# REKAYASA KOMPOSIT SERAT LIDAH MERTUA (*SANSEVIERIA TRIFASCIATA*) DENGAN PENAMBAHAN KONSENTRASI TEPUNG PATI TAPIOKA (*AMILUM MANIHOT ESCULENTA*)

Disusun Oleh:

Misbakh  
19102020024

Dosen Pembimbing:  
Edi Widodo, ST., MT

Progam Studi Teknik Mesin  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2023

# PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komposit berpenguat saat ini semakin berkembang baik komposit serat, komposit laminat, dan komposit partikel. Komposit serat salah satunya merupakan yang paling banyak dikembangkan baik menggunakan serat fiber maupun serat tumbuhan. Penggunaan serat alam sebagai penguat pada komposit masih mengalami berbagai permasalahan. Menurut (Sulardjaka, Nugroho, and Ismail 2020) Kelemahan serat alam sebagai penguat komposit antara lain: sifat mekanis yang rendah, sifat hidrofilik, temperatur proses terbatas, gaya ikat matrik dan serat yang rendah serta mudah terdegradasi. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian untuk meningkatkan sifat serat alam untuk penguat pada komposit mulai dilakukan. Salah satu metode yang akan digunakan untuk mendapatkan penguatan yang baik dari serat alam ialah dengan penambahan konsentrasi amilum manihot esculenta atau tepung pati tapioka. Dengan sifat perekat pada zat tepung pati tapioka dapat lebih memaksimalkan kerekatan gaya ikat matrik pada komposit.

Penelitian ini menggunakan tiga variable yaitu komposit menggunakan serat lidah mertua atau sansevieria dengan penambahan konsentrasi dari tepung pati tapioka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi tepung pati terhadap kekuatan bio komposit serat sansevieria.

# PERTANYAAN PENELITIAN ( RUMUSAN MASALAH )

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi *amilum manihot esculenta* ( tepung pati tapioka ) terhadap kekuatan bio komposit serat *sansevieria*
2. Bagaimana karakteristik mekanik komposit dengan penambahan *amilum manihot esculenta* ( tepung pati tapioka )
3. Bagaimana perubahan kimia komposit akibat penambahan *amilum manihot esculenta* ( tepung pati tapioka )

# METODE

Adapun metode yang dipakai adalah metode *hand Lay-Up*. Metode ini merupakan proses laminasi serat secara manual, proses ini dilakukan dengan melaminasi campuran resin, katalis, tepung pati tapioka dan serat *sansevieria* pada cetakan spesimen dengan cara mengaduk semua bahan pada gelas plastik kemudian dituangkan kedalam cetakan. Metode pembuatannya meliputi pencampuran tiga variable berbeda yakni resin sebagai bahan utama, serat *sansevieria* sebagai penguat dan tepung pati sebagai perekat.

# HASIL

Hasil dari pengujian tarik dan pengujian tekuk atau bending pada penelitian rekayasa komposit menggunakan serat sansevieria atau tanaman lidah mertua dengan perendaman NaOH 5% selama 2 jam serta berfraksi berat serat 30% dengan matrik polyester SHCP 2668 dan penambahan konsentrasi tepung pati tapioka bervariasi 0%,10%,20%,30%,40%,50%, Maka akan diperoleh hasil dan datanya yang akan dituangkan dalam bentuk tabel guna mempermudah dalam mengamati hasil yang sudah diperoleh :

## 1. Uji Tarik

Pada penelitian uji tarik nilai yang paling tinggi adalah spesimen dengan penambahan konsentrasi tepung pati tapioka bervariasi 20%

## 2. Uji Tekuk atau Bending

Pada penelitian uji tekuk atau bending nilai yang paling tinggi adalah spesimen tanpa penambahan konsentrasi tepung pati tapioka atau 0%

Tabel Hasil Uji Tarik

No	Spesimen & Variasi konsentrasi	P (N)	$\sigma$ (N/m <sup>2</sup> )	$\Delta l$ (mm)	$\epsilon$	E (N/mm <sup>2</sup> )
1	1 (0%)	998,316	19,198	9,01	0,1802	106,6
2	2 (10%)	1159,146	22,291	6,81	0,1362	163,6
3	3 (20%)	1163,06	22,366	5,49	0,1098	203,6
4	4 (30%)	702,156	13,503	6,15	0,123	109,7
5	5 (40%)	741,382	14,257	4,39	0,0878	162,3
6	6 (50%)	466,796	8,976	2,86	0,0572	156,9

Tabel Hasil Uji Tekuk atau Bending

Spesimen	P (N)	$\sigma$ (N/mm <sup>2</sup> )	L (mm)	Eb (Mpa)
0%	107,873	519,149	61,70	4,512
10%	82,375	131,203	20,42	0,494
20%	66,685	142,779	27,45	0,893
30%	56,878	179,233	40,40	1,934
40%	43,149	35,473	10,54	0,131
50%	43,149	35,473	10,54	0,131

# PEMBAHASAN

Penambahan serat pada komposit merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kekuatan mekanis, namun penggunaan serat alam sebagai penguat pada komposit masih mengalami berbagai permasalahan. Kelemahan dari serat alam sebagai penguat komposit antara lain sifat hidrofilik, sifat mekanis yang rendah, temperatur proses yang terbatas, gaya ikat matrix dan serat yang rendah serta mudah terdegradasi (Sulardjaka et al., 2020). Untuk melampaui hal tersebut, penelitian untuk menaikkan sifat serat alam atau tumbuhan untuk penguat dalam komposit mulai dilakukan. Selain untuk menaikkan sifat serat juga dilakukan untuk menaikkan daya rekat pada serat yang salah satunya yaitu menggunakan campuran bahan . Dan metode yang dilakukan untuk mendapatkan penguatan yang baik dari serat alam ialah dengan penambahan konsentrasi tepung pati tapioka. Dengan sifat perekat pada zat tepung pati harapannya dapat lebih memaksimalkan kerekatan gaya ikat matrik pada komposit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi tepung pati tapioka (*amylum manihot esculenta*) pada karakteristik mekanik komposit menggunakan serat lidah mertua (*sansevieria trifasciata*)

# TEMUAN PENTING PENELITIAN

Maka dapat disimpulkan bahwa sifat uji tarik dan uji tekuk sangat berpengaruh pada nilai modulus elastisitas, dimana hasil uji tarik jika ditambahkan konsentrasi tepung pati tapioca maka nilai modulus elastisitasnya tinggi, berbanding terbalik dengan nilai modulus elastisitasnya uji tekuk atau bending dimana jika ditambahkan konsentrasi tepung pati tapioka maka nilai modulus elastisitasnya rendah. Maka akan bagus hasilnya untuk uji tarik jika pembuatan komposit menggunakan tambahan konsentrasi tepung pati tapioka dimana kekuatan material komposit akan lebih kuat, tetapi sebaliknya penambahan konsentrasi tepung pati tapioka tidak bagus untuk uji tekuk atau bending dimana hasil uji tekuk atau bending lebih baik tanpa penambahan konsentrasi tepung pati tapioka karena sifatnya lebih elastis.



# MANFAAT PENELITIAN

1. Mengetahui pengaruh dan karakteristik mekanik dengan penambahan tepung pati maka spesimen menjadi lebih kuat dan keras tetapi tidak elastis
2. Mengetahui penggunaan tambahan konsentrasi tepung pati tapioka jika ditambahkan terlalu banyak maka sifatnya akan rapuh dan void yang banyak
3. Mengetahui sifat mekanik uji tarik dan bending yang paling optimal

# Referensi

- Ali, S., & -, S. (2018). Pembuatan Papan Serat Komposit Diperkuat Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit ( TKKS ) Dengan Metode Penuangan Secara Langsung Berukuran 100x300 mm. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi Dan Teknologi*, 4(1), 37–50. <https://doi.org/10.35308/jmkn.v4i1.1582>
- Arisanti, C. I. S., Wiradewi, N. M. A., & Wijayanti, N. P. A. D. (2014). Pengaruh Perbandingan Amilum Singkong (Manihot esculenta Crantz.) Fully Pregelatinized dan Gom Akasia terhadap Sifat Fisik Eksiipien Co-processing. *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(1), 91–98.
- Brier, J., & lia dwi jayanti. (2020). *TEKNOLOGI MATERIAL KOMPOSIT*. 21(1), 1–9. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Eko Nugroho, A. (2016). *Pengaruh Komposisi Resin Poliester Terhadap*. 5(1), 14–20.
- Hariyanto, A., Mesin, T., & Muhammadiyah, U. (2008). Rekayasa Bahan Komposit Hybrid Sandwich. *Media Mesin*, 9(1), 43–48.
- Henaryati, R. H., & Mukhtar, A. (2019). *Kajian serat sansevieria trifasciata prain sebagai penguat material komposit*. 96–101.
- Husaini, F., Respati, S. M. B., & Dzulfikar, M. (2020). PENGARUH VARIASI FRAKSI VOLUME DAN ARAH SERAT PADA KOMPOSIT Matrik Resin Polyester Berpenguat Serat PELEPAH LONTAR (BORASSUS FLABELLIFER) DENGAN PERLAKUAN NaOH 5% TERHADAP KEKUATAN UJI TARIK. *Jurnal Ilmiah Momentum*, 16(1). <https://doi.org/10.36499/mim.v16i1.3349>
- Kelana, S. S. (2021). Pengaruh Perbandingan Fraksi Volume Serat Aren dan Serat Daun Nanas pada Pembuatan Material Komposit. *Dinamika : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.33772/djtm.v13i1.18683>
- Kondo, Y., & Arsyad, M. (2018). Analisis Kandungan Lignin, Sellulosa, dan Hemisellulosa Serat Sabut Kelapa Akibat Perlakuan Alkali. *INTEK: Jurnal Penelitian*, 5(2), 94. <https://doi.org/10.31963/intek.v5i2.578>
- Muhammad, M., & Putra, R. (2018). Uji Mekanik Komposit Berpenguat Serat Pandan Duri dan Resin Polyester Dengan Variasi Komposisi Metoda Fraksi Berat. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 6(2), 63. <https://doi.org/10.29103/jtku.v6i2.476>
- Novidahlia, N. (2015). *Dengan Acetobacter Xylinum Dan Kefir Air Quality Properties of Cassava Flour Modified Using*. 1 (April), 33–38.
- Nurjannah, S., Muryani, S., & Suyanto, A. (2018). Pengaruh Tanaman Lidah Mertua (Sansevieria trifasciata) terhadap Penurunan Kadar Pb (Plumbum) di Udara. *J. Kesling*, 10(2), 84–89. <http://journalsanitasi.keslingjogja.net/index.php/sanitasi>
- Permatasari, G., Hariani, N., & Trimurti, S. (2020). Uji Mortalitas Ulat Grayak (Spodoptera litura F.) Terhadap Ekstrak Tanaman Lidah Mertua (Sansevieria trifasciata Prain). *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 8(3), 56–67. <https://doi.org/10.23960/jbt.v8i3.21591>
- Rahmawaty, S. A. (2021). Analisa Kekuatan Tarik dan Tekuk pada Komposit Fiberglass-Polyester Berpenguat Serat Gelas dengan Variasi Fraksi Volume Serat. *JTM-ITI (Jurnal Teknik Mesin ITI)*, 5(3), 146. <https://doi.org/10.31543/jtm.v5i3.685>
- RESPONSE OF *Sansevieria trifasciata* TO TYPES OF PLANTING MEDIA IN. (2022). 5(1), 25–34.

- Situmorang, N., Daulay, S. B., & Panggabean, S. (2017). *Situmorang 2016*. 5(3), 619–625.
- Sulardjaka, S., Nugroho, S., & Ismail, R. (2020). Peningkatan Kekuatan Sifat Mekanis Komposit Serat Alam menggunakan Serat Enceng Gondok (Tinjauan Pustaka). *Teknik*, 41(1), 27–39. <https://doi.org/10.14710/teknik.v41i1.23473>
- Sumanti, W., Kusmiadi, R., & Apriyadi, R. (2020). Aplikasi Edible Coating Tepung Tapioka Dengan Oleoresin Daun Kemangi untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Jambu Air Cincalo (*Syzygium samarangense* [Blume] Merril & L.M. Perry). *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 4(1), 70–78. <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v4i1.35>
- Theodoridis, T., & Kraemer, J. (n.d.). *PENGARUH RASIO AMILUM: AIR TERHADAP SPESIFIKASI AMILUM SINGKONG (Manihot Esculenta Crantz) FULLY PREGELATINIZED*.
- Widodo, R. D., Susetyo, F. A. N., Rusiyanto, R., Kriswanto, K., & Darsono, F. B. (2022). Kekuatan Tarik Dan Bending Komposit Berpenguat Serat Arengga Pinnata Bermatriks Epoksi Berbasis Fraksi Volume Dan Orientasi Serat. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.23917/mesin.v23i1.15791>
- Witono, K., Surya Irawan, Y., Soenoko, R., & Suryanto, H. (2013). Pengaruh Perlakuan Alkali (NaOH) Terhadap Morfologi dan Kekuatan Tarik Serat Mendong. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 4(3), 227–234.
- Yelvita, F. S. (2022). No Title ,8.5.2017, הכי קשה לראות את מה שבאמת לנגד העיניים. הארץ, 2005–2003.



# UMSIDA

DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI



FAKULTAS  
SAINS  
DAN TEKNOLOGI

PROGRAM STUDI S1  
TEKNIK MESIN



Kampus  
Merdeka  
INDONESIA JAYA