

Pengaruh Alkali CaOH_2 terhadap kekuatan mekanik biokomposit serat sansivera

Oleh:

Dedy Kurniawan,

Edi Widodo

Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2023

Pendahuluan

- Komposit merupakan jenis material yang terbuat dari dua bahan atau lebih, dimana sifat masing – masing bahan tetap terpisah.
- Bahan komposit Natural Fibre mempunyai kelebihan dengan kekuatan serat yang sangat tinggi dan ramah lingkungan.
- didalam serat daun sansivera memiliki banyak potensi yang sangat tinggi dan bisa digunakan untuk penguat pada serat.
- Perlakuan bahan kimia seperti CAOH (Kasium Hidroksida) mampu meningkatkan kekuatan pada serat dengan menghilangkan kandungan yang terdapat pada serat seperti lignin dan hemiselulosa yang menutupi bagian lapisan serat

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana campuran variasi Alkali CAOH mampu menghilangkan kandungan lignin yang memberi sifat kurang baik terhadap karakter pada kekuatan serat daun sansivera?
2. Bagaimana pengaruh dari campuran Alkali CAOH terhadap kekuatan uji tarik komposit dengan nilai kandungan CAOH yang tidak sama.

Metode

- Studi Literatur
- Persiapan Alat dan bahan eksperimen
- Desain eksperimen > metode pembuatan komposit >> Metode Pembuatan CAOH >> Metode Uji Tarik >> Eksperimen >> Pembuatan cetakan serat
- Uji Tarik
- Uji Mikro
- Pembahasan
- Kesimpulan dan Saran

Hasil

Proses Pengambilan Serat Sansivera

1. Pemilahan Daun Sansivera



2. Pengambilan Serat Sansivera

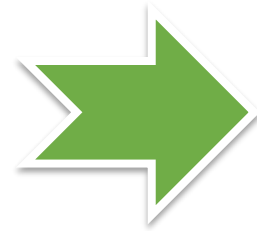


3. Serat Yang Sudah Jadi



PROSES PEMBUATAN CAIRAN ALKALI CAO_H

1. Penimbangan CAO_H



2. Penimbangan Aquades 200 ml



Pembahasan

- Dimana :

$$\begin{aligned} \text{massa CAOH (gr)} &= \text{massa jenis larutan (gram)} \\ v &= \text{volum larutan (ml)} \end{aligned}$$

- Diketahui :

$$\text{aquades} = 200 \text{ ml}$$

$$\text{senyawa KOH} = 4\%, 7\%, 10\%, 13\%, 15\%$$

- Perhitungan :

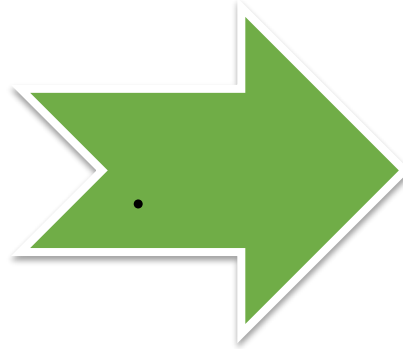
$$\text{gr} = \text{Perlakuan Alkali} \times v = \dots (\text{gram})$$

- Menghitung Konsentrasi Alkali CAOH 15%

$$(\text{CAOH } 15\%) \rightarrow \text{massa serat (gr)} = \frac{15}{100} \times 200 \text{ gr} = 30 \text{ gram}$$

Maka nilai pengambilan serbuk CAOH 15% yaitu sebesar 30 gram untuk campuran aquades sebesar 200ml

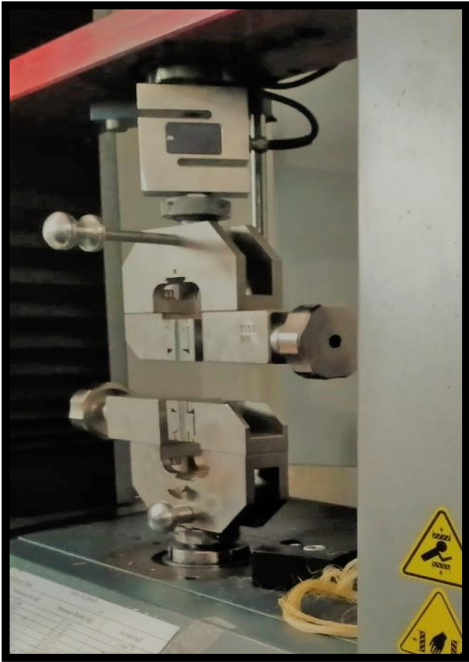
PROSES PERENDAMAN SERAT SANSIVERA DENGAN PENGARUH ALKALI CAOH



1. Perendaman serat dengan cairan alkali koh selama 2 jam, dengan variasi campuran CAOH 4%,7%, 10%, 13%, Dan 15%

2. Serat yang sudah melalui proses perendaman siap untuk diuji tarik

UJI TARIK SERAT DAN HASIL UJI TARIK SERAT

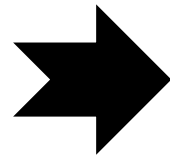


No.	Jenis Uji	Hasil Uji	Metode Uji
Serat Daun Sansivera Dengan CAOH 15%			
1	-Kekuatan Tarik (N)	8,88	SNI 0111 : 2009
2	- Kemuluran (%)	7,16	SNI 0111 : 2009

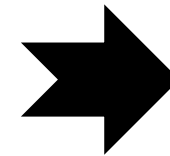
Hasil Uji Tarik Serat Sansivera Perlakuan CAOH 15%

PROSES PENCETAKAN KOMPOSIT

1. Alat Pencetakan Komposit



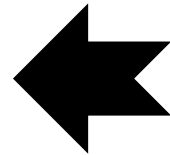
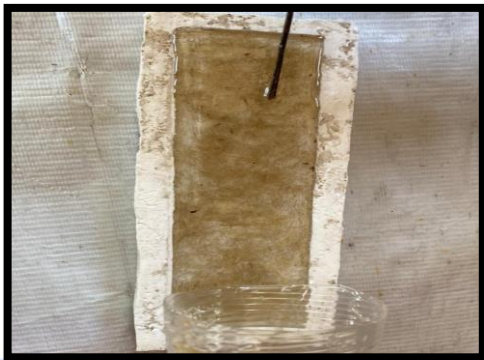
2. Proses Pemotongan Serat



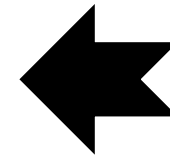
3. Penimbangan Serat



6. Proses Penuangan Spesimen



5. Proses Pencampuran Serat Sansivera Dengan EPOXY



4. Proses Penimbangan EPOXY



- **Dimana :**

$V_f = \text{Fraksi Volume Serat (N)}$

$W_f = \text{Berat Serat (gram)}$

Densitas Serat (ρ_f) = 0,05 gr/cm³

Densitas Matriks (ρ_m) = 1,15 gr/cm³

Berat Matriks (w_m) = 100 gram

$m = \text{Massa (gr)}$

$v = \text{Volume (cm}^3\text{)}$

- **Rumus Fraksi Berat Volume**

$$V_f = \frac{W_f / \rho_f}{W_f / \rho_f + W_m / \rho_m} = \dots\dots (\%)$$

CONTOH :

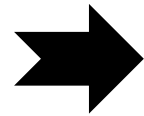
$$V_{f2} = \frac{W_f / \rho_f}{W_f / \rho_f + W_m / \rho_m} = \frac{1,1 / 0,05}{1,1 / 0,05 + 100 / 1,15} = \frac{22}{22 + 86,95}$$

$$= 0,201 \times 100\%$$

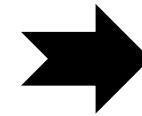
$$0,201 \times 100\% = 20\%$$

UJI TARIK KOMPOSIT

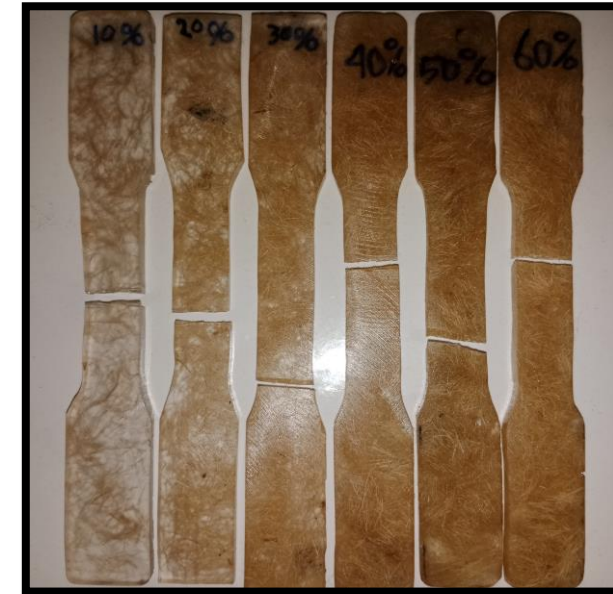
Spesimen Yang Siap Diuji



Mesin Uji Tarik Komposit



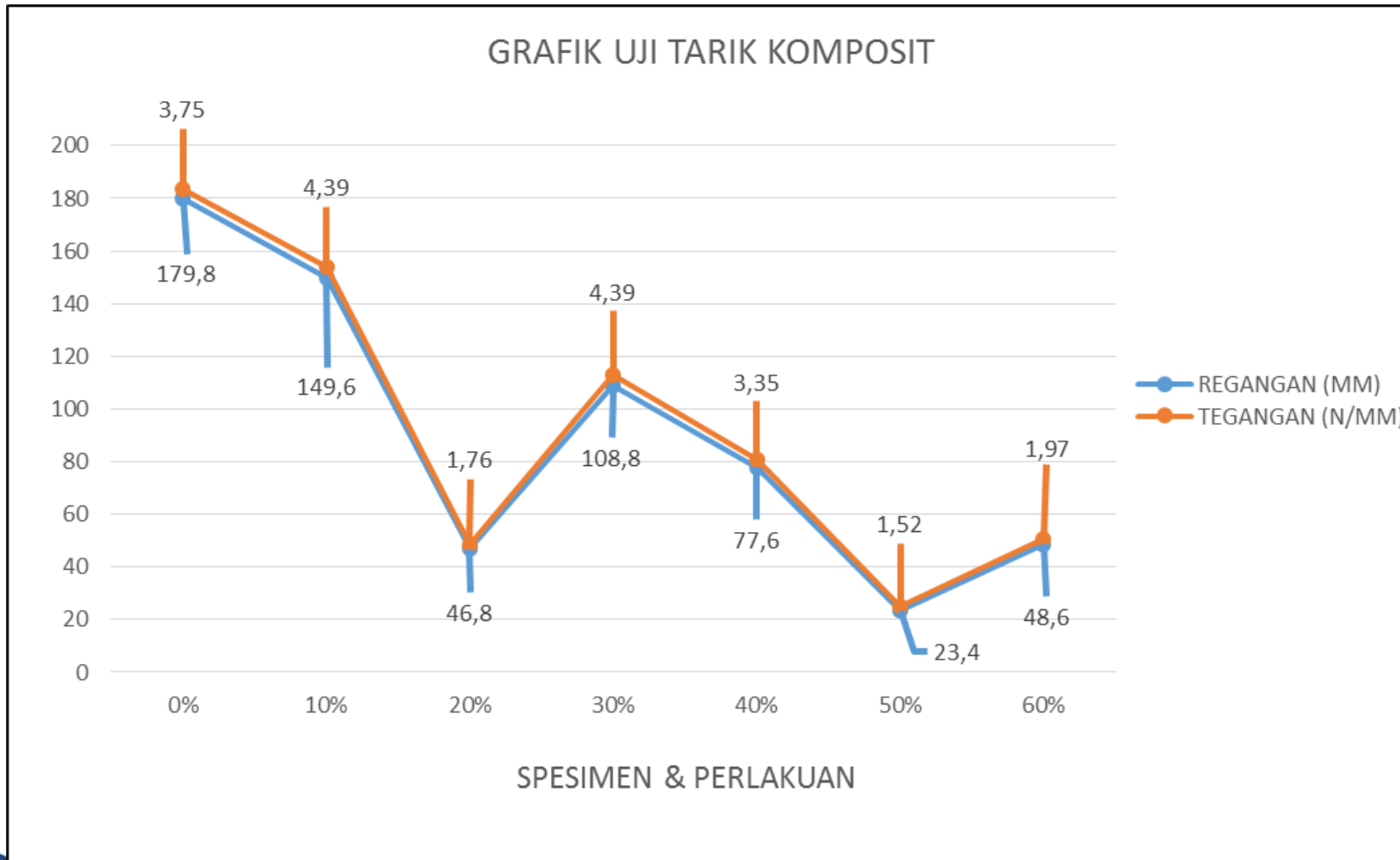
Hasil Uji Tarik Komposit



HASIL PENGUJIAN TARIK

Spesimen & Perlakuan	Tegangan (N/mm ²)	Regangan (mm)	Nilai rata - rata (N/mm ²)
1 (T.S)	179,8	3,75	90,65
2 (10%)	149,6	4,39	
3 (20%)	46,8	1,76	
4 (30%)	108,8	4,39	
5 (40%)	77,6	3,35	
6 (50%)	23,4	1,52	
7 (60%)	48,6	1,97	

GRAFIK UJI TARIK KOMPOSIT



Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi terdapat pada campuran cairan Alkali CAOH terhadap serat daun sansivera yang mampu menghilangkan kandungan lignin yang dimiliki oleh serat daun sansivera selama perendaman
2. Untuk mengetahui seberapa kekuatan dari material komposit dengan berpenguat serat daun sansivera jika menerima beban tarik sesuai standar kekuatan mekanis
3. Mengetahui material komposit yang berpenguat serat daun sanseviera dengan pengaruh variasi arah serat terhadap kekuatan tarik. Serta dapat menentukan fraksi berat serat sansivera pada penelitian ini

Referensi

- [1] D. C. Montgomery, "Design and Analysis of Experiments," 2017.
- [2] P. Hapiz, P., Doyan, A., & Sedijani, "UJI MEKANIK MATERIAL KOMPOSIT SERAT PINANG," *J. Penelit. Pendidik. IPA Sumba*, vol. 4(2), 2019.
- [3] M. Murjito, "KAJIAN SERAT SANSEVIERIA TRIFASCIATA PRAIN SEBAGAI PENGUAT MATERIAL KOMPOSIT. In Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)".
- [4] dan T. Iskandar Fajri, Rahmat, & Sugiyanto, "STUDI SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SERAT SANSEVIERIA CYLINDRICA DENGAN VARIASI FRAKSI VOLUME BERMATRIK POLYESTER.," *J. FEMA*, vol. 1(2), 2013.
- [5] C. A. Priyandokohadi, S., & Rizeki, "Analisa Pengaruh Orientasi Arah Serat terhadap Kekuatan Tarik dan Impact Material Komposit Serat Alam (Serat Agave dan Serat Sansivera).," *Mek. J. Tek. Mesin*, vol. 4(01), pp. 12-18.E, 2018.
- [6] E. W. Widodo, E. & Febrianto, "Analysis Of Sansevieria Fiber Composite With Naoh Alkalization.," *Procedia Soc. Sci. Humanit.*, vol. 3, pp. 959–966, 2022.
- [7] I. M. Kastiawan and C. A. Rizeki, "Analisa Pengaruh Orientasi Arah Serat terhadap Kekuatan Tarik dan Impact Material Komposit Serat Alam (Serat Agave dan Serat Sansivera).," *Tek. Mesin*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [8] N. Laksono, A. D., Basyaruddin, & Adlina, "Pengaruh Perlakuan Alkalisasi Serat Alam KayuBangkirai (*Shorea laevifolia* Endert) Pada Sifat Mekanik Komposit Dengan Matriks Poliester.," *J. Sains Terap.*, vol. 5(2), pp. 1–7, 2019.

- [9] S. Maryanti, B., Sonief, A. A. A., & Wahyudi, “Pengaruh alkalisasi komposit serat kelapa-poliester terhadap kekuatan tarik.,” *J. Rekayasa Mesin*, vol. 2(2), pp. 123–129, 2011.
- [10] T. R. Surbakti, E. J., Sinuhaji, P., & Simbolon, “PEMBUATAN DAN KARAKTERISTIK KOMPOSIT SERAT KULIT JAGUNG DENGAN Matriks EPOKSI,” *Dep. Fis. FMIPA.*, 2013.
- [11] D. A. Kurniawan, “UNJUK KERJA TURBIN ANGIN PROPELLER 4 SUDU BERBAHAN KOMPOSIT BERDIAMETER 100 CM, DENGAN LEBAR MAKSIMUM SUDU 13 CM PADA JARAK 19 CM DARI PUSAT SUMBU POROS TUGAS. Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin.” 2016, [Online]. Available: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS - RJ/RBG/RBG 1995 v57_n1.pdf<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295>
- [12] M. F. dan H. A. A. Rahman., “Pengaruh Komposisi Material Komposit dengan Matriks Polypropylene Berpenguat Serat Alam Terhadap Morfologi dan Kekuatan Sifat Fisik.,” *Tek. ITS*, vol. 5, no. 2, pp. 209–211, 2016.
- [13] and M. Fitriah Sari Nst, Harry Abrido S, “Pengaruh Penggunaan Larutan Alkali Pada Kekuatan Tarik Dan Uji Degradasi Komposit Polipropilena Bekas Berpengisi Serbuk Serabut Kelapa.,” *Tek. Kim. USU.*, vol. 2, no. 1, 2013, doi: 10.32734/jtk.v2il.1421.
- [14] N. A. M. D. Lohdy, S. G. Arrad, “Analisis Kekuatan Tarik pada Material Komposit dengan Serat Penguat Polimer”.
- [15] T. D. Nuryadi, “Dasar dasar Statistik Penelitian,” 2017.

