

ANALISA SIFAT MEKANIK BIO KOMPOSIT RESIN EPOXY SERAT KENAF DENGAN PANJANG SERAT 2 CM PADA ORIENTASI ACAK

Sapdinal dan Hendra Suherman

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
Jl. Gajah Mada No.19 Olo Nanggalo Padang 25143 Telp. 0751-7054257 Fax. 0751-7051341

Email : sapdinal50@gmail.com, hendras@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

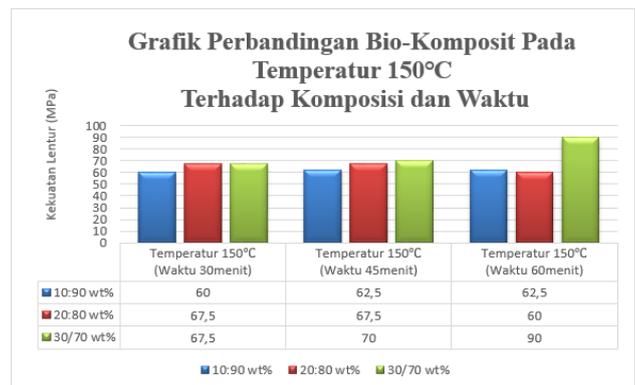
Saat ini penggunaan dan pemanfaatan komposit terus berkembang. Komposit mempunyai peran yang sangat besar dalam kehidupan sehari-hari baik pada bidang otomotif, rumah tangga maupun industri. Teknologi material komposit dengan menggunakan serat alam sebagai penguat telah banyak dikembangkan untuk dapat menggantikan serat sintetis. Penggunaan serat alam sebagai penguat komposit mempunyai beberapa keuntungan antara lain kekuatan spesifik dan modulusnya yang tinggi, densitas rendah, harga murah, emisi polusi yang lebih rendah dan dapat didaur ulang. Serat kenaf merupakan serat alam yang sering digunakan sebagai penguat dalam komposit dengan polymer sebagai matriknya kenaf. Serat ini merupakan alternatif *filler* komposit untuk berbagai komposit polimer karena keunggulannya dibanding serat sintetis. Serat kenaf digunakan karena mudah diproses, densitasnya rendah, ramah lingkungan, dan produksi memerlukan energi yang rendah.

METODE

Penelitian ini menggunakan serat kenaf dengan panjang serat 2 cm, perbandingan antara serat dan resin epoxy berdasarkan persen berat (wt.%) 10/90, 20/80, 30/70. Resin yang digunakan pada penelitian ini yaitu tipe epoxy 635. Pada tahap pertama, dilakukan penyusunan serat kenaf pada cetakan dengan orientasi acak. Resin epoksi dan *hardener* dicampur dengan menggunakan *mixer* dengan rasio 4:1 sesuai dengan ketentuan perusahaan produksi. Selanjutnya campuran diaduk dengan parameter proses pencampuran yaitu 200 rpm dan waktu 10 menit. Campuran dituang kedalam cetakan dengan parameter proses pembentukan yang akan digunakan yaitu waktu pembentukan (30, 45, dan 60 menit) dan temperature (30, 90, dan 150 °C). Spesimen untuk uji lentur diukur berdasarkan standar *ASTM D 790-02*, sedangkan untuk

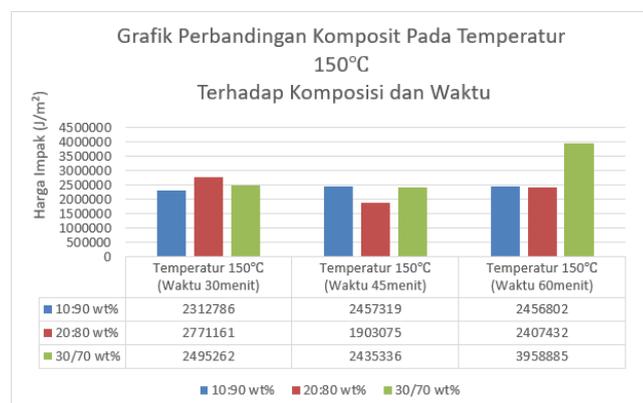
uji impact diukur berdasarkan standar *ASTM E 23*.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Hasil Pengujian Lentur Pada Bio-Komposit Berdasarkan Temperatur 150°C Terhadap Komposisi dan Waktu

Pada gambar 1. di atas dapat dilihat bahwa kekuatan lentur tertinggi terdapat pada spesimen dengan panjang serat 2 cm pada temperatur 150 °C dalam waktu 60 m dan komposisi 70:30 dengan nilai 90 Mpa. Komposit terbaik terdapat pada komposisi 70:30 dengan temperature 150 °C dan waktu pemanasan 60 m dengan nilai 90 Mpa.



Gambar 2. Hasil Pengujian Impact Pada Bio-Komposit Berdasarkan Temperatur 150°C Terhadap Komposisi dan Waktu

Pada gambar 2. di atas dapat dilihat bahwa Kekuatan impak tertinggi terdapat pada material komposit pada komposisi 30% serat kenaf panjang 2 cm dan 70% resin epoxy pada waktu 60 menit dengan harga impak sebesar 3958885 J/mm². Komposisi terbaik terdapat pada komposisi 30/70 wt%, oleh karena itu komposisi yang banyak mengisi seluruh ruangan pada cetakan sehingga void yang akan terjadi kecil.

KESIMPULAN

Pembuatan komposit dengan bahan resin epoxy dan serat kenaf sebagai penguat dibuat dengan variasi komposisi, yaitu resin epoxy dan serat kenaf 10/90 wt %, 20/80 wt %, dan 30/70 wt %. Dari hasil penelitian didapat bahwa sifat mekanik yang paling baik pada pengujian Lentur dengan temperatur 150°C dalam waktu 60 menit pada komposisi 70% resin dan 30% serat kenaf. Sedangkan kekuatan impak tertinggi terdapat pada spesimen dengan komposisi 70% resin dan 30% serat kenaf. Dengan struktur orientasi Pada penelitian ini menunjukkan bahwa memvariasikan persentase kenaf dengan temperatur dan waktu yang berbeda akan memberikan pengaruh pada kekuatan lentur dan impak.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada saat proses penekanan pada saat pencetakan harus dilakukan secara merata agar cetakan terisi dengan resin dan serat secara merata untuk mengurangi terjadi *Void* dan pada saat pengadukan serat hendaknya dilakukan secara baik sehingga mendapatkan komposit yang homogen, hal tersebut sangat perlu diperhatikan untuk mendapatkan sifat mekanis yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Alsaadi, M., Bulut, M., Erkiĭ, A., & Jabbar, A. (2018). Nano-silica inclusion effects on mechanical and dynamic behavior of fiber reinforced carbon/Kevlar with epoxy resin hybrid

composites. *Composites Part B: Engineering*, 152, 169–179.

<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.07.01>

Ciptandi, F. (2014). *Quality Improvement of Raw Material of Natural Fibre Preparation using Pectinase Enzyme Case Study: The Harvest of Kenaf Fibre in Laren District, Lamongan Regency, East Java*. 6(10), 36–40.

F Rusmiyanto. (2007). *Pengaruh Fraksi Volume Serat Terhadap Kekuatan Tarik Dan Kekuatan Bending Komposit Nylon/Epoxy Resin Serat Pendek Random*.

Kusumastuti, A. (2009). *Aplikasi Serat Sisal sebagai Komposit Polimer*. 1(1), 27–32.

Loloo, J. A., Nikmatin, S., Nugroho, N., & Alatas, H. (2006). *Karakterisasi Tanaman Kenaf Sebagai Filler Dalam Biokomposit*. 236–240.

Oroh, J., Sappu, F. P., & Lumintang, R. (2012). Analisis sifat mekanik material komposit dari serat sabut kelapa. *Jurnal Poros Teknik Mesin Unsrat*, 1(1), 1–10.

Rahman, M. B. N., & Kamel, B. P. (2011). Pengaruh Fraksi Volume Serat terhadap Sifat-sifat Tarik Komposit Diperkuat Unidirectional Serat Tebu dengan Matrik Poliester. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 14(2), 133–138.

Sari, N. H., & Sinarep, S. (2011). Analisa Kekuatan Bending Komposit Epoxy Dengan Penguatan Serat Nilon. *Dinamika Teknik Mesin*, 1(1). <https://doi.org/10.29303/d.v1i1.130>

Sulaiman, M., & Rahmat, M. H. (2018). Kajian Potensi Pengembangan Material Komposit Polimer Dengan Serat Alam Untuk Produk Otomotif. *Sistem*, 4(1), 9–15.

Verma, R., & Shukla, M. (2018). Characterization of Mechanical Properties of Short Kenaf Fiber-HDPE Green Composites. *Materials Today: Proceedings*, 5(2), 32573264. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.567>