

# PENGARUH PARAMETER PROSES PEMBENTUKAN TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL BIO-KOMPOSIT SERAT KENAF/EPOKSI

Afdhal Dzaky.S<sup>1)</sup>, Hendra Suherman<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email : [afdhaldzaky3@gmail.com](mailto:afdhaldzaky3@gmail.com)

<sup>2</sup>Dosen Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Univesitas Bung Hatta

Email : [hendras@bunghatta.ac.id](mailto:hendras@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Komposit memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam mobil maupun industri. Selain dari serat sintetis, komposit juga menggunakan serat tumbuhan seperti serat kenaf. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh karakteristik mekanik dari bio-komposit resin epoxy/serat kenaf dengan orientasi serat horizontal dan acak melalui metode compression molding. Hasil uji eksperimental menunjukkan bahwa komposisi 20:80wt% adalah yang terbaik, namun kemudian diubah dengan menambahkan serat berpengisi kedua dengan panjang 1cm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa komposisi 17,5/2,5/80%, 15/5/80%, 12,5/7,5/80%, dan 10/10/80% memiliki tegangan lentur yang bervariasi, dengan komposisi 17,5/2,5/80% memiliki tegangan lentur tertinggi sebesar 70,5 MPa. Nilai kekerasan paling tinggi ditemukan pada komposisi 17,5/2,5/80% dengan nilai 99,1, sementara nilai kekerasan terendah ditemukan pada komposisi 15/5/80% dengan nilai 98,8. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi dan proses pengolahan berpengaruh pada sifat mekanik bio-komposit.

**Kata Kunci :** Komposit, Serat Kenaf, *Resin Epoxy*.

## I. PENDAHULUAN

Komposit memegang peranan sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, baik pada mobil, dan juga industri. Bersama berkembangnya material, komposit juga menggunakan lebih dari sekedar serat sintetis, misalnya serat sintetis, E-Glass, Kevlar-49, Karbon/Grafit, Silikon, Karbida, Alumina dan Boron. Namun, saat ini telah ada komposit yang terbuat dari serat tumbuhan. Terdapat banyak teknologi material komposit yang menggunakan serat alami sebagai penguatnya yang dikembangkan untuk menggantikan serat sintetis. Komposit serat alami banyak digunakan dalam interior otomotif, muffler, dan panel pintu. Serat alami memiliki banyak kegunaan sebagai penguat komposit material. (Mukhopadhyay dkk, 2009)

Serat alam adalah serat yang diperoleh dari sumber alamiah, bukan hasil produksi manusia. Serat alam atau bisa disebut juga serat alami biasanya diperoleh dari serat tumbuhan (pohon) seperti bambu, pohon kelapa, pohon pisang, dan tanaman lain yang batangnya berserat daun. Serat alami dari hewan, termasuk sutra, ilima dan wol. Penelitian dan pemanfaatan serat alam berkembang sangat pesat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Komposit adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan proses penggabungan atau penyusunan. Oleh karena itu, bahan komposit dapat dijelaskan sebagai bahan yang terdiri dari dua atau lebih bahan yang berbeda.

Menurut penelitian Matthews dan rekan-rekannya pada tahun 1993, komposit adalah bahan yang terbentuk dari penggabungan dua atau lebih bahan pembentuknya melalui campuran yang tidak merata. Dalam campuran tersebut, setiap bahan pembentuk memiliki sifat mekanik yang berbeda.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

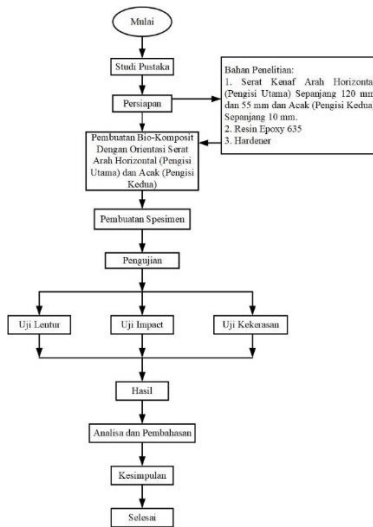
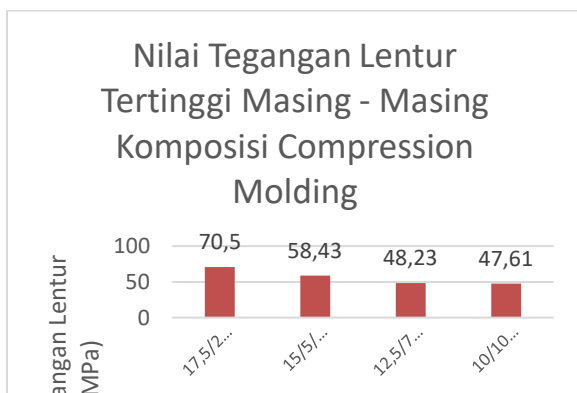


Diagram Alir penelitian

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

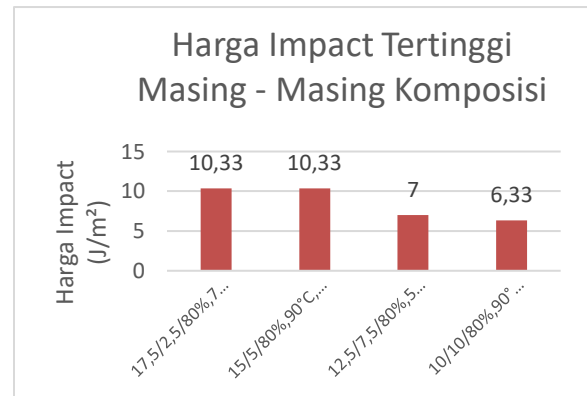
#### 1. Tegangan Lentur



Grafik diatas terlihat bahwa nilai tegangan lentur pada masing – masing komposisi yang tertinggi berada pada komposisi 17,5 / 2,5 / 80 % dengan temperature 70°C, penekanan sebesar 220

kg/cm<sup>2</sup>, pada waktu 30 menit dengan nilai tegangan lentur 70,5 MPa. Dan untuk nilai tegangan lentur yang terendah berada pada komposisi 10 / 10 / 80 % dengan temperature 70°C, penekanan sebesar 220 kg/cm<sup>2</sup>, pada waktu 30 menit dengan nilai tegangan lentur 47,61 MPa.

#### 2. Harga Impact



Grafik diatas perbandingan harga impact pada masing – masing komposisi bahwa nilai kekuatan impact tertinggi didapatkan pada komposisi 17,5 / 2,5 / 80 % dengan waktu 45 menit, temperature 70°C, penekanan 220 kg/cm<sup>2</sup> dan komposisi 15 / 5 / 80 % dengan waktu 60 menit, temperature 90°C, penekanan 270 kg/cm<sup>2</sup> dengan nilai kekuatan impact sebesar 10,33 J/m<sup>2</sup>. Dan kekuatan impact terendah didapatkan pada komposisi 10 / 10 / 80 %, dengan waktu 60 menit, temperature 90°C, penekanan 270 kg/cm<sup>2</sup>, dengan nilai kekuatan impact sebesar 6,33 J/m<sup>2</sup>.

#### 3. Nilai Kekerasan



Terlihat pada grafik diatas perbandingan nilai kekerasan pada masing – masing komposisi tertinggi bahwa nilai kekerasan tertinggi didapatkan pada komposisi 17,5 / 2,5 / 80 % dengan waktu 45 menit, temperature 70°C, penekanan 220 kg/cm<sup>2</sup>, dengan nilai kekerasan sebesar 99,1. Dan nilai kekerasan terendah didapatkan pada komposisi 15 / 5 / 80 %, dengan waktu 30 menit, temperature 90°C, penekanan 270 kg/cm<sup>2</sup>, dengan nilai kekerasan sebesar 98,8.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A Murtiono, "Pengaruh quenching dan tempering terhadap kekerasan dan kekuatan tarik serta struktur mikro baja karbon sedang untuk mata pisau pemanen sawit", *Jurnal e-Dinamis*(download.garuda.kemdikbud.go.id, 2012).
- [2] Diharjo, K., dan Triyono, T., 2000, Buku Pegangan Kuliah Material Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [3] FAKHRIZAL YUSMAN, 1215021036 (2018) Pengaruh Media Pendingin dalam Proses Quenching terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro Baja AISI 1045. Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
- [4] Fauzan Iqbal (2020). Analisis Sifat Mekanik Bio Komposit Resin Epoxy Dengan Orientasi Serat Kenaf Arah Horizontal Menggunakan *Compression Molding*. Jurnal FTI, Universitas Bung Hatta, Padang.
- [5] Hendri Hestiawan, Jamasri, K. (2017). Pengaruh Penambahan Katalis Terhadap Sifat Mekanis Resin Poliester Tak Jenuh. *Teknosia*, 3(1),1–7.
- [6] HERI NUGROHO, "PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KEKUATAN TARIK KOMPOSIT MATRIK POLYPROPYLENE DENGAN PENGUAT SERBUK SEKAM PADI PADA PROSES ..." (core.ac.uk, 2009).
- [7] Junaidi (Teknik Mesin, Politeknik Negri Padang. 2020. "Pengembangan Alat Kempa Panas (Hot Press) Penekanan Dongkrak Hidrolik Untuk Pembuatan Papan Komposit Ukuran 25 Cm x 25 Cm." 13(1): 25–31.
- [8] Mukhopadhyay S., Figueiro R., Shivankar V., 2009, Variabilitas Sifat Tarik Serat dari Batang Palsu Tanaman Pisang, *Jurnal Penelitian Tekstil*, Vol. 79, 2009, pp. 387-393
- [9] Putri, N. A. L. (2016). Pengaruh variasi fraksi volume serat sisal-epoxy dan struktur serat terhadap sifat tarik komposit. *Skripsi Teknik Mesin ITS*, 1–80.
- [10] Sangthong, T Pongprayoon and N Yanumet, "Mechanical property improvement of unsaturated polyester composite reinforced with admicellar-treated sisal fibers", *Composites Part A: Applied ...* (Elsevier, 2009),
- [11] Santoso, B., Jamil, A. H., & Machfud, M. (2015). Manfaat kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) dalam penyerapan karbondioksida (CO<sub>2</sub>). *Perspektif*, 14(2), 125–134.
- [12] Sulaiman, M., Aziza, Y., & Rahmat, M. H. (2018). Pengembangan nanokomposit termoplastik yang diperkuat serat. *M. Sulaiman et Al PROTON*, 10(2), 1–6.
- [13] Van Vlack dan Lawrence H. (1985). Ilmu dan Teknologi Bahan. Edisi kelima. Erlangga. Jakarta.
- [14] Y Fakhrizal, "Pengaruh Media Pendingin Pada Proses Quenching Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Baja AISI 1045", *Universitas Lampung* (2018)