

# Perbedaan Ketangguhan Komposit Berbahan Dasar Serat Kelapa Sawit

Badaruddin Anwar<sup>1</sup>, Samnur<sup>2</sup>, Sitti Hartini<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar  
Jl. Daeng Tata Raya Parangtambung Makassar  
[badaruddin.anwar@unm.ac.id](mailto:badaruddin.anwar@unm.ac.id)

## ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental, yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan ketangguhan komposit berbahan dasar serat kelapa sawit. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan di Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja (BBPLK) Serang. Sampel dari penelitian ini sebanyak 10 spesimen, 10 sampel komposit berbahan dasar serat kelapa sawit dengan takikan V dan U dengan takikan V dan U. Hasil dari penelitian ini berupa nilai rata-rata harga impak dengan menggunakan metode *charpy* yaitu 0,108 J dan 0,114 J untuk komposit berbahan dasar serat kelapa sawit variasi takikan V dan U dan 0,102 J. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil pengujian impak terdapat perbedaan ketangguhan antara spesimen yang menggunakan takikan V dan takikan U yang mempunyai berserat.

*Kata Kunci: Impak Charpy, Serat Kelapa Sawit, Takikan V dan Takikan U.*

## PENDAHULUAN

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material, dimana sifat mekanik dari material pembentuknya berbeda-beda. Dikarenakan karakteristik pembentuknya berbeda-beda, maka akan dihasilkan material baru yaitu komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material-material pembentuknya. ((Jonathan.Oroh, 2013))

Komposit banyak dikembangkan karena memiliki sifat sesuai dengan keinginan yang tidak didapat dari material lain apabila material tersebut berdiri sendiri. Komposit umumnya terdiri dari matrix dan reinforce.

Bahan penyusun komposit yang paling utama adalah matrik dan bahan penguat. Matrik yang biasanya digunakan adalah resin polyester, karena memiliki kekurangan pada sifatnya yaitu kaku dan rapuh maka untuk meningkatkan kekuatannya diberi penguat serat, sebagai elemen penguat serat sangat

menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang di distribusikan oleh matrik. Orientasi, ukuran, dan bentuk serta material serat adalah faktor yang mempengaruhi properti mekanik dari lamina. Dengan memvariasikan lebar dan tebal sayatan serat diharapkan akan didapatkan hasil property mekanik komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental. Penelitian eksperimen adalah penelitian dimana peneliti dengan sengaja membangkitkan timbulnya suatu kejadian atau keadaan, dengan kata lain penelitian eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (*causal effect*) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi, mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang biasa mengganggu. Eksperimen selalu

dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat dari suatu perlakuan yang dilakukan oleh peneliti. Dengan kata lain suatu penelitian eksperimen pada prinsipnya dapat didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (*Causal-effect relationship*).

Pada metode ini variabel-variabel dikontrol sedemikian rupa, sehingga variabel luar yang mungkin mempengaruhi dapat dihilangkan. Metode eksperimental bertujuan untuk mencari hubungan sebab akibat dengan memanipulasi salah satu atau lebih variabel, pada satu atau lebih kelompok eksperimental dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami manipulasi. Penelitian eksperimental membangun hubungan sebab akibat dan melakukan perbandingan (Wahyuddin, dkk, 2015). Hal penting dalam penelitian eksperimental adalah peneliti melakukan manipulasi dari sebab atau variabel penyebab. Variabel penyebab adalah variabel bebas dan variabel sebagai hasil pengaruh variasi bebas adalah variabel terikat.

### HASIL PENELITIAN

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini ialah berupa data kuantitatif nilai kekuatan impact spesimen yang telah diuji di Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja (BBPLK) serang dengan penakikan spesimen yang dilakukan di Laboratorium FT-UNM. Pada proses pembuatan spesimen dalam penelitian ini, dimulai dari pemotongan serat dengan ukuran 15mm. Kemudian dilakukan pemotongan plat dengan ukuran 60 x 10 x 10 mm. Setelah itu dilakukan pencampuran resin+katalis dengan ukuran volume yang sudah di tentukan. Setelah resin dan katalis tercampur dan di tambahkan serat didalamnya dilakukan proses pengeringan matrik selama 24 jam dan setelah kering dilakukan pemotongan untuk pembuatan spesimen uji. Jumlah spesimen uji yang dibuat sebanyak 14 spesimen dengan

menggunakan serat kelapa sawit dan 14 spesimen tidak menggunakan serat kelapa sawit dengan ukuran 60mm x 10mm x 10mm berdasarkan ukuran standar ASTM A370, 20 spesimen uji dan 8 spesimen sebagai persiapan. Setelah spesimen selesai, pengujian impact dilakukan di Laboratorium Teknik Universitas Indonesia. Pengujian dilakukan dua tahap, pertama untuk spesimen yang menggunakan serat kelapa sawit dengan takikan segitiga dan takikan setengah lingkaran, kemudian tahap kedua untuk spesimen yang tidak menggunakan serat kelapa sawit dengan takikan segitiga dan setengah lingkaran. Jumlah masing-masing spesimen uji yang kemudian dilakukan mengolahan data yaitu 10 spesimen, sehingga total yang diuji dari dua tahap yaitu 20 spesimen.

Setelah dilakukan pengujian impact pada spesimen uji, didapatkan nilai impact yang sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Nilai Energi impact dan harga impact Spesimen takikan V

No.	Bentuk Takikan	Nilai Energi Impact (Joule) Berserat V	Harga Impact Berserat V
1	Bentuk V	9,7	0,11
2	Bentuk V	10,6	0,13
3	Bentuk V	9,7	0,11
4	Bentuk V	8,3	0,09
5	Bentuk V	9,3	0,10
<b>Rata - rata</b>		9,5	0,114

Dilihat dari tabel 4.1 dengan spesimen berserat jenis takikan berbentuk V dengan jumlah pengambilan data uji impact sebanyak 5 kali didapatkan rata-rata nilai energi impact berserat V yaitu sebesar 9,5 (Joule), dan rata-rata harga impact berserat V yaitu sebesar 0,114 (Joule/mm<sup>2</sup>).

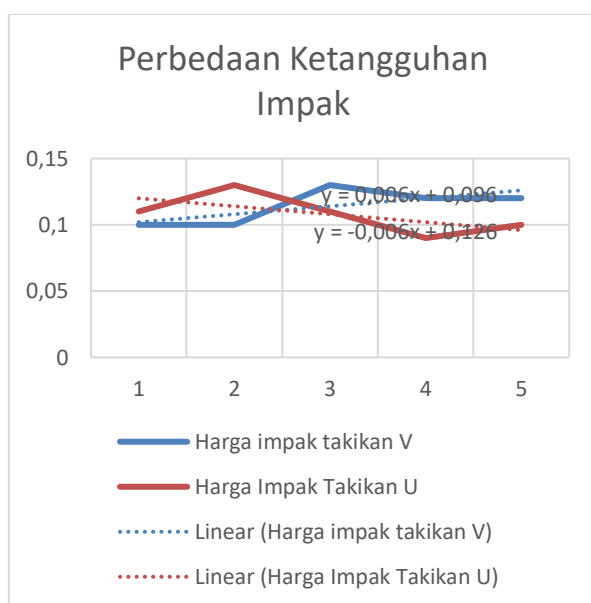
Dilihat dari tabel 4.2 dengan spesimen berserat jenis takikan berbentuk U dengan jumlah pengambilan data uji impact sebanyak 5 kali didapatkan rata - rata nilai energi impact berserat V yaitu sebesar 10,6 (Joule), dan rata - rata harga impact berserat V yaitu sebesar 0,108 (Joule/mm<sup>2</sup>)

**Tabel 4.2** Nilai Energi impact dan harga impact Spesimen takikan U, sebagai berikut:

No.	Bentuk Takikan	Nilai Energi Impact (Joule) Berserat U	Harga Impact Berserat U
1	Bentuk U	9,3	0,10
2	Bentuk U	11,0	0,10
3	Bentuk U	10,6	0,13
4	Bentuk U	11,0	0,12
5	Bentuk U	11,1	0,12
<b>Rata - rata</b>		10,6	0,108

Perbedaan persentase dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{X_1 - X_2}{X_2} \times 100\%$$



## KESIMPULAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dengan pengujian komposit menggunakan serat kelapa sawit menggunakan takikan bentuk V dan U menggunakan metode *Impact Charpy* maka didapatkan nilai rata-rata harga impact komposit yang menggunakan serat lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata harga impact resin dengan bentuk takikan spesimen V dan U, kemudian nilai rata-rata harga impact komposit berserat dengan takikan U lebih tinggi dibandingkan nilai

rata-rata harga impact dengan takikan V.

Untuk nilai rata-rata harga impact resin dengan takikan V lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata harga impact resin dengan takikan U.

Untuk persentase perbandingan nilai impact yang berserat memiliki nilai persentase 0,103% sedangkan nilai persentase perbandingan resin yang diambil dari nilai rata-rata harga impact resin yaitu sebesar 0,053 %.

### B. Saran

Beberapa saran yang ingin penulis sampaikan dalam hasil penelitian ini, adalah:

1. Agar peneliti dapat menjadikan referensi tambahan dalam melakukan pengumpulan studi kepustakaan penelitian yang ingin dilakukan.
2. Kepada peneliti selanjutnya yang ingin membuat komposit berbahan dasar serat kelapa sawit sebaiknya lebih teliti saat membuat takikan karena takikan dapat mempengaruhi hasil nilai energi impact.

## DAFTAR PUSTAKA

- Callister.2007.*Materials Science and Engineering*.
- Farhani, A. (2013). *Metode Analisis Deskriptif Persentase*. 39–55.
- Herdyansah, H. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-Ilmu Sosial: Perspektif Konvensional dan Kontemporer*.
- Jonathan.Oroh, F. . (2013). Analisis Sifat Mekanik Material Komposit dari Serat Sabut Kelapa. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin UNSRAT*, 126(1712), 583. <https://doi.org/10.2307/96491>
- Kadim, L. A. N. (2014). Analisa Hubungan Faktor Yang Mempengaruhi Harga Jual Minyak Kelapa Sawit Pada PT. Langkat Nusantara Kepong PKS Padang Brahrang. *Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 3(2), 49-56.
- Muhammad Zuchry. (2012). Pengaruh Temperatur dan Bentuk Takikan Terhadap Kekuatan Impact Logam.

- Majalah Ilmiah Mektek*, 3(1), 18–21.
- Nairoh. (2013). *TEKNOLOGI MATERIAL KOMPOSIT*. Jurnal Online *Accelerating the world's research*. vol 8, hal : 99-117.
- Pramono, C., Hastuti, S., Ivandiyanto, D.I., & Trihardanto, A. A. (2019). Analisis Sifat Bending Dan Impak Komposit Berpenguat Serat Pohon Pisang. 107–112.
- Safrijal, Ali, S., & Susanto, H. (2017). Pengujian Papan Komposit Diperkuat Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Dengan Menggunakan Alat Uji Impact Charpy. In *Jurnal Mekanova* (Vol.3, Issue 5, pp. 158–167).  
<http://www.jurnal.utu.ac.id/jmekanova/article/view/864>
- Samnur.2006.*Pengujian dan Pemeriksaan Bahan*. Makassar. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Standard Tes Methods (Designation: A 370 - 02e) and Definitions for Mechanical Testing of Steel Product.
- Sugiono.2010.*Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung:Alfabeta.
- Sugiono.2018. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Supranto, J.2000.*Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Wahyudin, dkk.2015. *Researcher Pengantar Penelitian*. Lamongan: Jingga.
- Wijoyo, W., Nurhidayat, A., & Purnomo, (2011). Kajian Pengaruh Fraksi Volume Serat Akibat Perlakuan Alkali Pustaka Terhadap Ketangguhan Impak Komposit Limbah Serat Aren-Polyester. *Dinamika Teknik Mesin*, 1(2).  
<https://doi.org/10.29303/d.v1i2.116>