

PEMANFAATAN SERAT JERAMI SEBAGAI PAPAN MATRIX COMPOSITE (PMC)

Emon Azriadi, M.Sc

Program Studi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Email : eazria10@gmail.com

Abstract

Kampar Regency is one of the districts that has the largest oil palm plantations in Indonesia, with a plantation area of 241.5 thousand hectares and around 33 Palm Oil Mills (POM). In every palm oil mound industry which rises higher every day, waste in the form of shells and pulp fibers or straw fibers on the ground as large as a soccer field and also emits an unpleasant odor. Only a small portion of this waste is used as boiler fuel. One MCC can produce no less than 100 tons of fiber per week. This fiber has a high economic value, this fiber is easy to get, cheap, does not endanger health can be degraded (biodegradability) so that if given the right handling with utilization as a composite reinforcing fiber can provide more benefits to the Palm Oil Mill (POM) and the environment in the treatment of these wastes

Kabupaten Kampar merupakan salah satu kabupaten yang memiliki perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia, dengan luas perkebunan 241,5 ribu hektare dan sekitar 33 Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Di setiap industri gundukan limbah sawit yang makin meninggi setiap harinya, limbah berupa cangkang dan serat ampas atau serat jeramidilahan seluas lapangan bola dan juga mengeluarkan bau tidak sedap. Hanya sebagian kecil limbah ini dimanfaatkan sebagai bahan bakar boiler. Satu PKS dapat menghasilkan tidak kurang dari 100 ton serat fiber per minggu. Serat ini memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, serat ini mudah didapat, murah, tidak membahayakan kesehatan dapat terdegradasi (*biodegradability*) sehingga apabila diberikan penanganan yang tepat dengan pemanfaatan sebagai serat penguat komposit dapat memberi manfaat yang lebih kepada Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dan lingkungan dalam pengolahan limbah tersebut.

1. Latar Belakang

Kabupaten Kampar merupakan salah satu kabupaten yang memiliki perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia, dengan luas perkebunan 241,5 ribu hektare dan sekitar 33 Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Produksi utama dari kelapa sawit adalah minyak kelapa sawit dan minyak kernel, dengan berbagai macam jenis produk turunannya. Namun dalam pemasarannya sangat diutamakan pada hasil pengolahan berupa Crude Palm Oil (CPO) dan kernel, limbah yang dihasilkan industri kelapa sawit dapat digolongkan menjadi dua kelompok. Yaitu limbah padat dan limbah cair

Di setiap industri gundukan limbah sawit yang makin meninggi setiap harinya, limbah berupa cangkang dan serat ampas atau serat jeramidilahan seluas lapangan bola dan juga mengeluarkan bau tidak sedap. Hanya sebagian kecil limbah ini dimanfaatkan sebagai bahan bakar boiler. Satu PKS dapat menghasilkan tidak kurang dari 100 ton serat fiber per minggu.

Serat ini memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, serat ini mudah didapat, murah, tidak membahayakan kesehatan dapat terdegradasi (*biodegradability*) sehingga apabila diberikan penanganan yang tepat dengan pemanfaatan sebagai serat penguat komposit dapat memberi manfaat yang lebih kepada Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dan lingkungan dalam pengolahan limbah tersebut. Salah satu diantara pemanfaatan limbah tersebut adalah menjadikan serat fiber tersebut sebagai pengisi pada komposit bermatrik polimer, sebagaimana komposit kayu plastik (*wood plastic composite*) dengan polimer yang sering dipergunakan antara lain polipropilena, polietilena, polivinilklorida dan polisterin.

2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara membuat contoh spesimen dari bahan komposit yang akan diaplikasikan ke bentuk papan partikel yang nantinya siap diolah menjadi sebuah produk.
2. Bagaimanacara mengetahui sifat karakteristik fisik (kekuatan tarik, kekuatan impak) pada spesimen.

3. Tujuan Penelitian

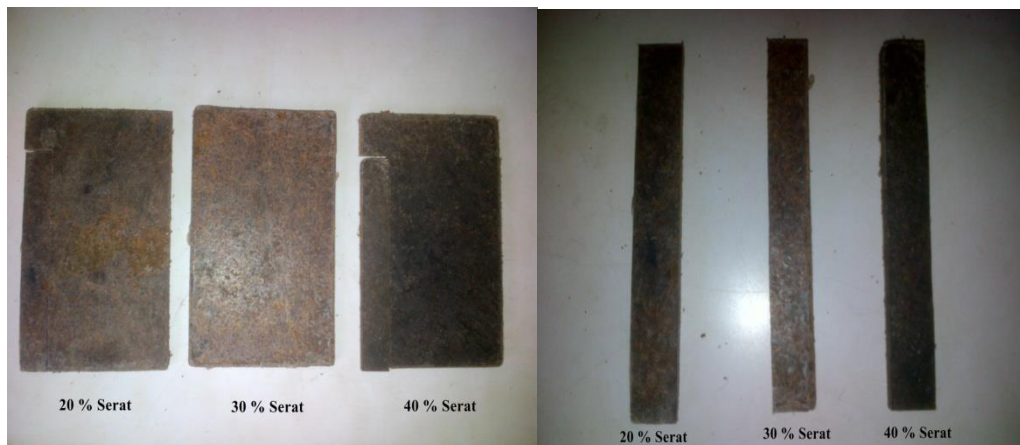
1. Untuk mengetahui pada komposisi berapa persenkah spesimen terbaik yang didapat dan cocok untuk penggunaan serat.
2. Mendapatkan informasi kekuatan tarik dan impak dari perbandingan komposisi
3. Untuk spesimen yang dihasilkan dilakukan fraksi volume serat yaitu :
 - 20% seratfiber dan 80% polyster
 - 30% serat fiber dan 70% polyster
 - 40% serat fiber dan 60% polyster

4. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui pengaruh persentase serat terhadap kekuatan tarik komposit
2. Mngetahui pengaruh persentase serat terhadap kekuatan impak komposit

Kekuatan Tarik Komposit Serat fiber-Polyester

Sebelum melakukan pengujian terlebih dahulu dilakukan pembuatan benda uji atau specimen dengan variasi jumlah specimen sebanyak 3 yaitu specimen 1 (20% serat-70% PE), Spesimen 2 (30% serat-60% PE), Spesimen 3 (40% serat-50% PE),



Gambar 4.1 Spesimen

Pada uji tarik kita dapat mengukurenergi yang diserap untuk memutuskan benda uji. Prinsip dari pengujian tarik ini adalah apabila benda uji diberi beban tarik, maka benda akan mengalami proses pertambahan panjang pada fasa elastisnya penyerapan energi terus berllanjut sehingga terjadi deformasi plastis yang mengakibatkan putus.

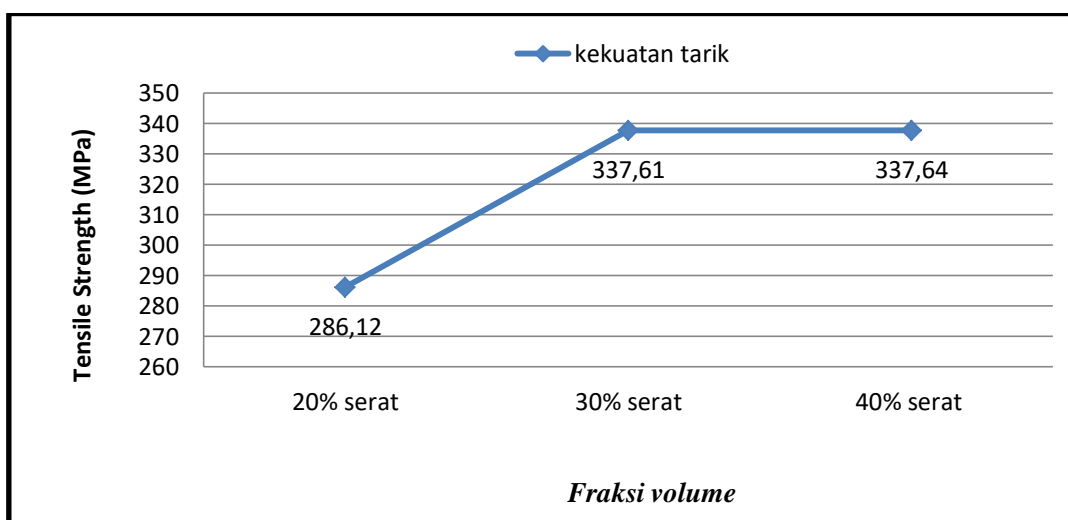
Table. 4.1 Hasil uji tarik

Spesimen	Area (cm)	Max. Force (N)	0.2% Y.S (MPa)	Yield strength (MPa)	Tensile strength (MPa)	Elongation %
20% Serat	48.00	214.6	286.11795	286.12	286.12	6.66



30% Serat	48.00	201.714	120.35921	120.36	337.61	6.66
40% Serat	48.00	141.1	65.18801	288.28	337.64	6.66

Dari hasil pengujian tarik yang diperoleh menunjukkan bahwa dengan bertambahnya fraksi volume serat akan meningkatkan tegangan tarik komposit serat fiber-polyester. Ini berarti bahwa tegangan tarik dari serat fiber (penguat) memiliki harga yang lebih tinggi dari matrik yaitu polyester. Berdasarkan data hasil pengujian pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa tegangan tarik dari komposit serat fiber-polyester naik dengan naiknya fraksi volume serat. Tegangan tarik yang paling optimum dimiliki oleh bahan komposit polyester yang diperkuat serat fiber dengan fraksi volume 40% yaitu sebesar 337.64 MPa. Hal ini menunjukkan bahwa pada fraksi volume tersebut merupakan fraksi volume yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan komposit berpenguat serat fiber kelapasawit.



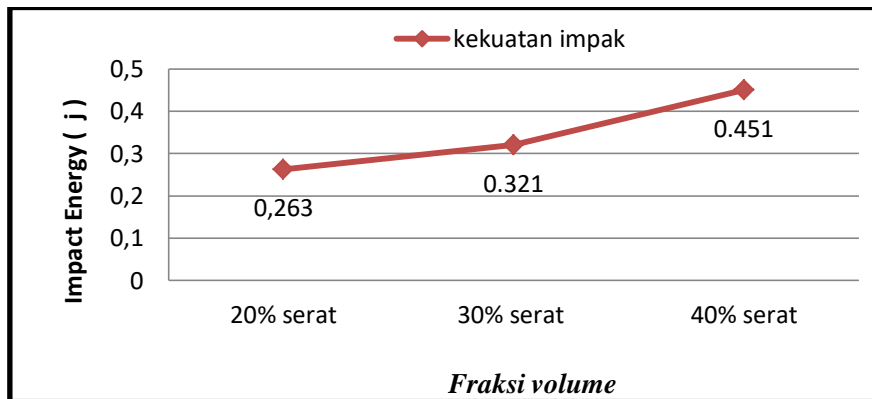
Pada komposit dengan serat fiber dengan fraksi volume yang lebih sedikit cenderung lebih rendah tegangan tariknya karena semakin sedikitnya reinforced (penguat) pada komposit tersebut sehingga semakin mudah mengalami putus apabila mengalami pembebanan dari pada komposit dengan fraksi volume yang semakin banyak.

4.2 Uji Impact

Proses penyerapan energi yang dapat menyebabkan terjadinya deformasi plastis yang mengakibatkan patahan pada benda uji impact, kita dapat memperoleh energi yang diserap untuk mematahkan benda uji tersebut, prinsip dari pengujian impact ini adalah apabila benda uji diberi beban kejut, maka benda akan mengalami patah.

Tabel 4.2 hasil uji impact

Fraksi Volume	Area (mm)	Impact Energy (kg-m)	Impact Energy (j)	Impact Degree
20% Serat	40	0.0268	0.263	139.40
30% serat	40	0.0324	0.321	139.43
40% serat	40	0.0458	0.451	139.46



Gambar 4.2 grafik uji impact

Analisis pengujian spesimen secara statik pada grafik terlihat jelas bahwa kekuatan impact atau energi yang diserap untuk mematahkan benda uji (Impact Energy) maksimum material komposit pada fraksi 40% serat lebih tinggi dari pada fraksi 30% serat dan 20% serat yaitu 0,451 j ditunjukkan pada Gambar 4.1 dan 4.2.

4.3 Pengujian Pisik

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kapasitas dalam hal ini spesimen untuk menyerap air sampai batas jenuh. Pada pengujian ini spesimen bertambah beratnya, dari berat awal spesimen karena perlakuan (menyerap air) dalam waktu 2-3 jam.



Gambar 4.3 spesimen uji daya serap air selama perendaman Untuk mendapatkan nilai optimum uji daya serap air, maka dilakukan perendaman spesimen pada waktu tertentu.

Tabel 4.3 Data hasil pengujian daya serap air

Fraksi Volume	Berat (gr)
20% Serat	2.03
30% serat	2.06
40% serat	2.1

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Yunito Akhmad, 2008, *Analisa Pengaruh Fraksi Volume Serat Pada Komposit Matriks Polyester Terhadap Kekuatan Tarik, Impact Dan Bending*, TeknikMaterial, ITS, Surabaya.
- C.A.S.Hill, H.P.S.A.Khalil, *Efect of Fiber Treatments on Mechanical Properties of Coir Oil Fiber Reinforced Polyester Composites*, Journal of Applied Polimer Socience,vol 78,1685-1679, 2000.
- Erwinsyah, *Improvement of Oil Palm Wood Properties Using Bioresin, Dissertation, Institut fur Forstnutzung und Forsttechnik Fakultat fur Forst-,Geo-und Hydrowissenschaften Technische Univeritat Dresden* : 2008.
- Jamasri, Diharjo K, dan Gunesti, 2005, *Kajian Sifat Tarik Komposit Serat Buah Awit Acak Bermatrik Polyester*, Media Teknika No. **Daftar Pustaka**
- Techline, *Wood Plactic Composite*, forest product Laborator, Issued 01/04 2004.
- V. Yadama, *Residential Opportunities for Wood Plastic Composites*, Wood Material and Engineering Laboratory, Washing State University, 2006