

PENGARUH FRAKSI VOLUME SERAT KENAF-E GLASS TERHADAP SIFAT TARIK KOMPOSIT LAMINAT HIBRIDA KENAF-E GLASS/LOW DENSITY POLYETHYLENE

Ferdy Winanta Eka Saputra (20130130134)

Abstrak

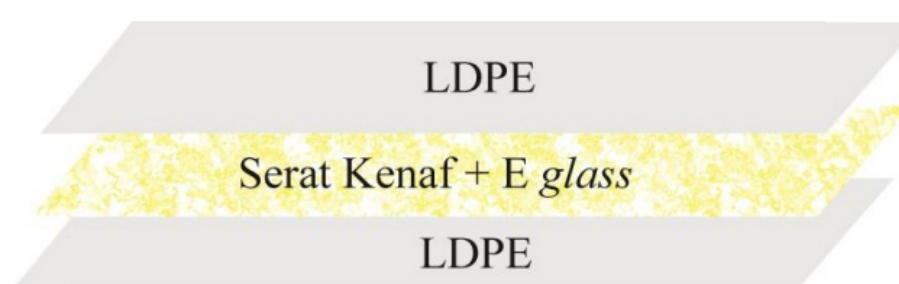
Komposit hibrida kenaf – E *glass*/Low Density Polyethylene (LDPE) telah berhasil difabrikasi menggunakan alat *compression molding* hasil rekayasa. Serat kenaf yang digunakan berasal dari Balittas (Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat), Malang, Jawa Timur. Sebelum difabrikasi, serat kenaf dilakukan treatment menggunakan larutan NaOH dengan konsentrasi 6% selama 4 jam pada temperatur ruangan. Serat kenaf dan E *glass* dipotong dengan panjang ± 10 mm. Fraksi volume serat hibrida dan matrik yang digunakan adalah 80%/20%, dengan variasi perbandingan fraksi volume kenaf/E *glass* 70/30, 80/20, 90/10. Fabrikasi komposit meliputi pencampuran serat dengan potongan lembaran LDPE yang disesuaikan dengan ukuran *molding* dengan tipe *laminated composites*. Proses fabrikasi menggunakan *hot compression molding* dengan temperatur ± 160 derajat *celcius* selama ± 15 menit. Pengujian tarik

Latar Belakang

Material komposit merupakan material yang tersusun dari sedikitnya dua macam material yang memiliki sifat fisis yang berbeda yakni sebagai *filler* atau material penguat dan matrik sebagai material pengikatnya (Elmarakbi, 2014). Serat sintetis pada komposit berpenguat serat memiliki dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut, maka dapat dibuat kombinasi serat alam dengan serat sintetis. Serat alam dipilih karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya, *low density*, *low cost*, ramah lingkungan dan memiliki sifat mekanik tinggi, contohnya serat kenaf, sisal dan jute (Mallick, 2007). Dewasa ini telah dikembangkan material komposit berpenguat serat alam untuk aplikasi industri otomotif, contohnya *door inner panel*, *seat back*, *roof inner panel* dll (Mallick, 2007).

Metodologi Penelitian

Serat yang digunakan sebagai penguat komposit adalah serat kenaf dan E *glass* dengan densitas masing-masing 1,45 gr/cm³ dan 2.42 gr/cm³. Komposit yang dibuat berorientasi serat acak dengan panjang serat kenaf dan E *glass* masing-masing ± 10 mm. Serat kenaf dan E *glass* diperoleh dari Balittas (Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat), Malang, Jawa Timur dan PT. Justus Kimia Raya. Sebelum difabrikasi, serat kenaf diberi perlakuan alkali (direndam) menggunakan larutan NaOH dengan konsentrasi 6 % selama 4 jam pada temperatur ruangan dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan serat. Fabrikasi spesimen uji tarik komposit mengacu pada ASTM D 638-02. Uji tarik spesimen komposit menggunakan kecepatan tarik 500 mm/menit.



Gambar 1. Ilustrasi komposisi serat dan matrik komposit

Hasil dan Pembahasan

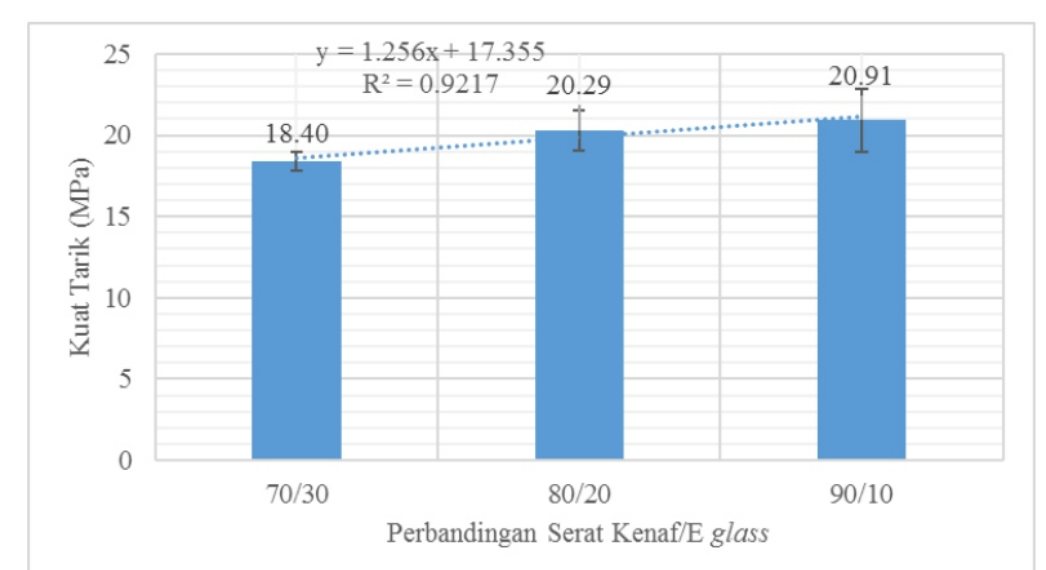
Gambar 2. menunjukkan nilai kuat tarik rata-rata spesimen komposit dengan perbandingan serat kenaf/E *glass* masing-masing 70/30, 80/20 dan 90/10 sebesar 18.40 ± 0.55 MPa, 20.29 ± 1.25 MPa dan 20.91 ± 1.98 MPa dengan *coefficient of variation* 2.98 %, 6.14 % dan 9.5%.

Gambar 3. menunjukkan bahwa regangan tarik rata-rata pada perbandingan serat kenaf - E *glass* 70/30 sebesar 0.1917 ± 0.0196 dengan *coefficient of variation* 10.43%, sedangkan pada perbandingan serat kenaf – E *glass* 80/20 regangan tariknya meningkat dengan nilai sebesar 0.1932 ± 0.0290 dengan *coefficient of variation* 15.53% dan pada perbandingan serat kenaf – E *glass* 90/10 regangan tariknya menurun sebesar 0.1760 ± 0.0089 dengan *coefficient of variation* 5.08 %.

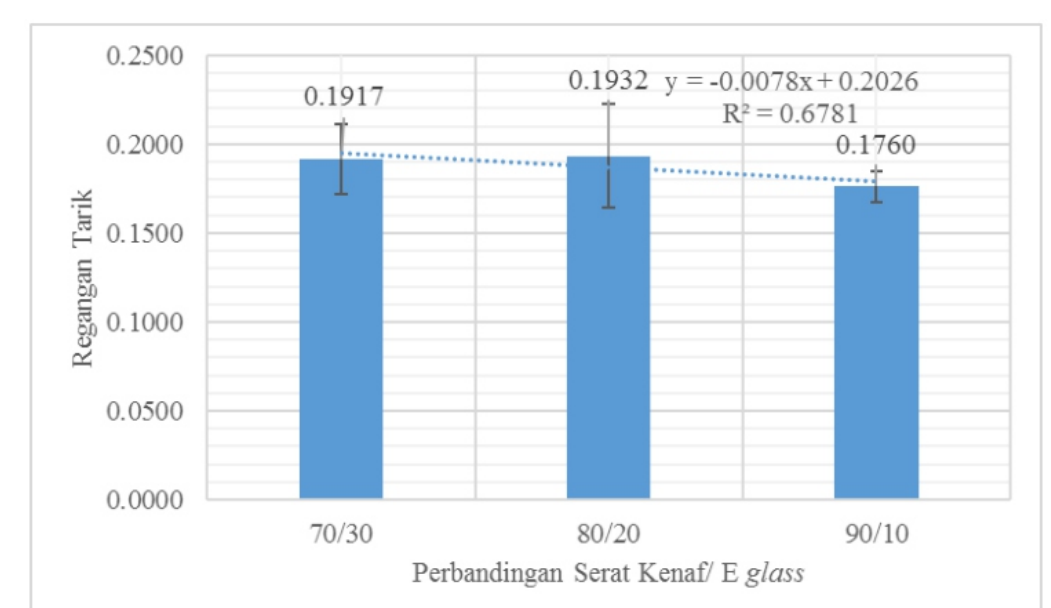
Gambar 4. menunjukkan bahwa modulus elastisitas tarik rata-rata pada perbandingan serat kenaf/E *glass* 70/30, 80/20 dan 90/10 sebesar 1726.82 ± 102.24 MPa, 1905.50 ± 97.40 MPa dan 2045.59 ± 309.63 MPa dengan *coefficient of variation* 5.92 %, 5.11% dan 15.14%. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan, spesimen komposit serat kenaf - E *glass* 90/10 memiliki kemampuan untuk menahan deformasi elastis yang lebih tinggi dibandingkan dengan serat kenaf/E *glass* 70/30 dan 80/20.

Kesimpulan

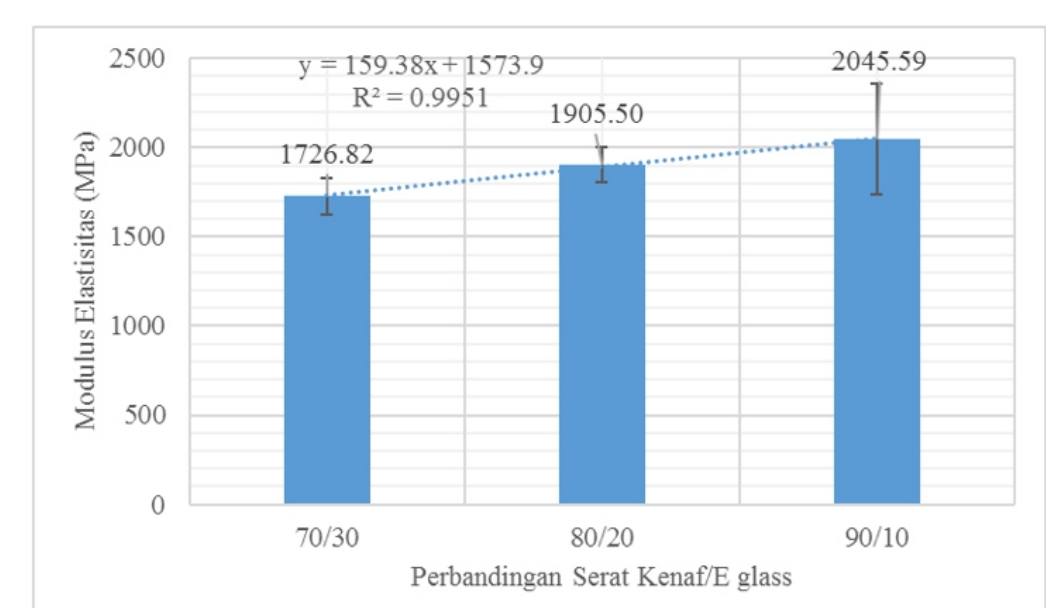
Hasil pengujian tarik komposit hibrida kenaf-E *glass*/LDPE menunjukkan bahwa, semakin besar fraksi volume serat kenaf akan meningkatkan kuat tarik, regangan tarik dan modulus elastisitas tariknya. Kekuatan tarik dan modulus elastisitas tarik tertinggi pada perbandingan fraksi volume serat kenaf - E *glass* 90/10 sebesar 20.91 ± 1.98 MPa dan 2045.59 ± 309.63 MPa. Regangan tarik tertinggi pada perbandingan serat kenaf – E *glass* 80/20, dengan nilai regangan tarik 0.1932 ± 0.0290 . Distribusi serat kenaf dan E *glass* yang kurang merata dan ikatan antara serat E *glass* dengan matrik LDPE yang kurang baik menyebabkan menurunnya kekuatan mekanis komposit.



Gambar 2. Kuat tarik spesimen komposit



Gambar 3. Regangan tarik spesimen komposit



Gambar 4. Modulus elastisitas tarik spesimen komposit