

## INTISARI

Serat alami Kenaf (*Hibiscus Cannabinus*) sebagai bahan pengisi (*filler*) sudah banyak dikembangkan sebagai bahan untuk aplikasi pada bidang otomotif, khususnya dalam pembuatan interior panel pada mobil. Keunggulan serat kenaf nilai ekonomis yang rendah, mempunyai kekuatan mekanis yang relatif lebih tinggi dibandingkan serat alami lainnya seperti sisal, kapas, abaca, rami dan serabut kelapa. Namun, komposit serat alami memiliki sifat mekanis yang lebih rendah dibandingkan dengan komposit berpenguat serat sintetis. Oleh karena itu, perlu menambahkan pengisi lain untuk meningkatkan sifat mekanisnya bertambah. Salah satunya adalah penambahan partikel *microsilica*, yang dikenal sebagai *silica-fume*. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh variasi panjang serat terhadap sifat mekanik dan penyerapan air komposit kenaf / epoksi dengan dan tanpa penambahan *silica-fume*.

Serat yang digunakan adalah serat kenaf yang diolah dengan alkali dalam larutan NaOH 6% selama 36 jam pada suhu kamar. Serat kenaf kemudian dipotong dengan panjang 4 mm, 6 mm, 10 mm. Rasio pengisi (kenaf dan *silika-fume*) ke matriks adalah 30 (27 (kenaf): 3 (*silica-fume*)): 70. Komposit hibrida kenaf / *silica-fume*/ epoksi dibuat dengan serat acak satu lapis metode menggunakan mesin cetak pers panas pada bending dan *water absorption* 1700 Psi dan impak 1160 Psi., 100 ° C selama 25 menit. Tes mekanis yang dilakukan adalah uji bending dan impak, yang masing-masing mengacu pada ASTM D 790 dan ASTM D 6110-04. Uji fisis penyerapan air dan pembengkakan ketebalan dilakukan mengacu pada ASTM D 750-98 selama 216 jam waktu perendaman. Permukaan fraktur benturan dikarakterisasi menggunakan scanning electron microscopy (SEM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *silica-fume*. Meningkatkan sifat lentur kenaf / *silica-fume*/ epoksi, tetapi tidak untuk sifat dampak. Nilai tertinggi dari sifat-sifat mekanik ditunjukkan dalam komposit dengan dan tanpa penambahan *silica-fume* pada panjang serat 4 mm. Kekuatan bending dan modulus maksimum adalah 54,820 MPa dan 3,862 GPa, masing-masing, untuk komposit dengan menambahkan *silica-fume* Kekuatan tumbukan tertinggi 8,129 Kj / m<sup>2</sup>, bagaimanapun, ditunjukkan dalam komposit tanpa *silica-fume*. Penyerapan air terendah (11,5%) dan pembengkakan ketebalan (9,05%) diperoleh dari komposit dengan penambahan asap silika pada panjang serat 4 mm setelah 216 jam.

Kata kunci: Epoksi, Kenaf, Uji bending, Uji impak, Uji penyerapan air, Scanning electron microscopy (SEM), Silica fume.

## ABSTRACT

Natural fiber Kenaf (*Hibiscus Cannabinus*) as a filler (filler) has been developed as an ingredient for applications in the automotive field, especially in the manufacture of interior panels in cars. The advantages of kenaf fibers are of low economic value and have relatively higher mechanical strength than other natural fibers such as sisal, cotton, abaca, hemp and coconut fibers. However, natural fiber composites have lower mechanical properties compared to composite reinforced synthetic fibers. Therefore, it is necessary to add other fillers to improve the mechanical properties. One of them is the addition of microsilica particles, known as silica-fume. This study aims to study the effect of variations in fiber length on the mechanical properties and absorption of kenaf / epoxy composite with and without the addition of silica-fume.

The fiber used was alkali-treated kenaf fiber in 6% NaOH solution for 36 hours at room temperature. Kenaf fibers were then chopped in 4 mm, 6 mm, 10 mm length. The ratio of fillers (kenaf and silica-fume) to the matrix is 30 (27 (kenaf) : 3 (Silica-fume)) : 70. The hybrid composites of kenaf/silica-fume/epoxy were fabricated by one layer random fiber method using a hot press molding machine at bending dan *water absorption* 1700 Psi and *impak* 1160 Psi, 100°C for 25 min. The mechanical tests performed are bending and impact tests, which refer to ASTM D 790 and ASTM D 6110-04, respectively. Physical tests of water absorption and thickness swelling were carried out refer to ASTM D 750-98 for 216 hours of immersion time. Impact fracture surfaces were characterized using scanning electron microscopy (SEM).

The results indicated that the addition of silica-fume improved the bending properties of kenaf/silica-fume/epoxy, but not for the impact properties. The highest value of those mechanical properties was shown in the composite with and without the addition of silica-fume at 4 mm fiber length. The maximum bending strength and modulus were 54.820 MPa and 3.862 GPa, respectively, for the composites with adding silica-fume. The highest impact strength 8.129 Kj/m<sup>2</sup>, however, was shown in the composite without silica-fume. The lowest water absorption (11.5%) and thickness swelling (9.05%) were obtained from the composites with the addition of silica-fume at the fiber length 4 mm after 216 h.

Keywords: Bending test, Epoxy, Impact test, Kenaf, Scanning electron microscopy (SEM), Silica fume, Water absorption test.