

INTISARI

Komposit berpenguat serat alam kenaf (*Hibiscus Cannabinus*) sudah banyak dikembangkan dalam dunia industri otomotif khususnya pada interior maupun exterior mobil. Namun, untuk aplikasi otomotif, sifat mekanis dari komposit berpenguat serat alam harus ditingkatkan. Salah satu cara untuk meningkatkan sifat mekanis komposit yaitu dengan menggunakan metode hibridisasi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat komposit hibrida kenaf/ *silica fume*/ epoksi serta mengetahui pengaruh fraksi volume *filler* (kenaf dan *silica fume*) pada sifat mekanis bending dan dampak, serta sifat fisis *water absorption*.

Dalam penelitian ini, komposit hibrida kenaf / *silica fume* / epoksi di fabrikasi dengan mesin *hot press molding* pada suhu 100°C dengan tekanan untuk spesimen bending sebesar 1.449 MPa dan untuk spesimen dampak sebesar 0,967 MPa. Serat kenaf di alkalisasi dengan NaOH 6% selama 36 jam kemudian di potong dengan panjang 5 mm. Variasi dilakukan pada perbandingan fraksi volume serat yaitu 15, 20, dan 30 %. Partikel silika yang digunakan yaitu sebesar 2 % dengan ukuran 37 µm (400 mesh). Pengujian mekanis yang dilakukan adalah uji dampak dan bending yang masing-masing mengacu pada standar ASTM D6110 dan ASTM D790. Pengujian fisis yang dilakukan adalah uji daya serap air yang mengacu standar pada ASTM D570-98 dengan waktu perendaman 216 jam. Patahan komposit hasil uji dampak dikarakterisasi menggunakan mikroskop optik untuk mengetahui persebaran serat dan menggunakan *scanning electron microscopy* (SEM) untuk mengetahui struktur mikro.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan dampak tertinggi (7,49 kJ/ m²), kekuatan bending tertinggi (59.180 MPa), dan modulus elastisitas (4.658 GPa) dicapai oleh komposit hibrida dengan fraksi volume serat 30%. Namun, presentase penyerapan air terendah (6,14%) dimiliki oleh komposit hibrida dengan fraksi volume serat 15%.

Kata Kunci: epoksi, serat Kenaf, silika-fume, uji bending, uji dampak, uji daya serap air, *scanning electron microscopy* (SEM).

ABSTRACT

Composite reinforced with kenaf fiber (*Hibiscus Cannabinus*) has been developed in the automotive industry specifically for interior and exterior cars. However, for the automotive application, the mechanical properties of the natural fiber composite have to improve. Manufacturing the hybrid composite is one of the ways to enhance the mechanical properties of the composite. In this research, the hybrid composites of kenaf/silica-fume/as epoxy were fabricated to study the effects of volume fraction of the fillers (kenaf and silica- fume) on bending and impact properties of the composites, and also water absorption and thickness swelling properties.

In this research, alkali-treated kenaf/silica-fume/epoxy hybrid composites were fabricated using a hot press molding, at 100°C, and the pressure of 1,449 MPa and 0.967 MPa for bending and impact specimens, respectively. Kenaf fibers were alkali-treated by soaking in 6% NaOH for 36 h and then chopped into ± 5 mm length. The ratio of volume fraction of kenaf fiber used is 15, 20 and 30%. Silica particles used were 2% with a size of 37 μm (400 mesh). Impact and bending tests of the composite specimens were conducted according to ASTM D6110 and ASTM D790, respectively. Physical examination of water absorption and thickness swelling was carried out according to ASTM D570-98 with a soaking time of 216 h. The impact fracture surface of the composite specimens was characterized by scanning electron microscopy (SEM), and the fiber distribution was observed with an optical microscope.

The results showed that the highest impact strength, bending strength, and modulus of elasticity are 7.49 kJ / m², 59,180 MPa, and 4,658 GPa, respectively, that were obtained from the hybrid composites with 30% fiber content. However, the lowest water absorption of 6.14% resulted from the hybrid composites with 15% fiber content.

Keywords: epoxy, kenaf, silica fume, impact test, bending test, water absorption, optical, *scanning electron microscopy* (SEM).