

INTISARI

Pengembangan teknologi terkait material terbarukan terus dikembangkan. Komposit merupakan salah satu material baru yang dikembangkan secara berkelanjutan. Penggunaannya mulai dikombinasikan dengan serat alam yang mana dapat diperbaharui serta *biodegradable*. Salah satunya dengan pemanfaatan serat kenaf sebagai bahan penyusun material komposit. Komposit hibrid dikembangkan untuk memperoleh sifat mekanis yang diinginkan. Penambahan filler silica mampu meningkatkan adhesi antar permukaan pada komposit sehingga didapat ikatan yang kuat antara matriks dan filler. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh fraksi volume silica terhadap sifat mekanis dan fisis komposit epoksi/kenaf/silica.

Pada penelitian ini serat kenaf yang digunakan adalah serat mentah dengan perlakuan kimia. Panjang serat yang digunakan 5 mm dan perbandingan variasi fraksi volume epoksi/kenaf/silica yang digunakan adalah 70:28:2, 70:27:3, dan 70:25:5. Partikel silica yang digunakan yaitu berukuran 37 μm . Fabrikasi komposit dilakukan dengan metode serat acak satu lapisan menggunakan mesin hotpress molding dengan tekanan terukur 5 MPa pada temperatur ruangan selama 30-50 menit. Pengujian mekanis yang dilakukan adalah uji bending yang mengacu pada standar ASTM D790 dan uji impak yang mengacu pada standar ASTM D6110. Pengujian fisis yang dilakukan adalah uji *water absorption* yang mengacu standar ASTM D570-98 dengan waktu perendaman 216 jam dan pengukuran dilakukan setiap interval waktu 12 jam. Patahan komposit hasil uji tarik dikarakterisasi menggunakan mikroskop optik untuk mengetahui persebaran serat dan menggunakan scanning electron microscopy (SEM) untuk mengetahui struktur mikro morfologi patahan.

Hasil penelitian menunjukkan ketangguhan impak, kekuatan bending, dan modulus elastisitas bending paling tinggi adalah komposit dengan fraksi volume 70:28:2 dengan nilai masing-masing sebesar 7,49 kJ/mm², 59,180 MPa, dan 4,658 GPa. Dari hasil *water absorption* dan patahan impak, penambahan silica 2% memiliki daya serap rendah serta ikatan matriks yang baik bila dibandingkan dengan penambahan silica 3% dan 5%.

Kata Kunci : Kenaf, Epoksi, Silica, uji impak, uji bending, uji daya serap air, mikroskop optik, SEM

ABSTRACT

The development of technology related to renewable materials continues to be developed. Composite is one of the new materials that is developed sustainably. Its use begins to be combined with natural fibers which can be updated and biodegradable. One of them is the use of kenaf fiber as a composite material for composites. Hybrid composites are developed to obtain the desired mechanical properties. The addition of silica filler can increase the surface adhesion of the composite so that a strong bond between the matrix and filler is obtained. The aim of the study was to determine the effect of silica volume fraction on the mechanical and physical properties of epoxy / kenaf / silica composites.

In this study the kenaf fiber used was raw fiber with chemical treatment. The length of fiber is 5 mm and the comparison of the volume fraction variation of epoxy / kenaf / silica is 70: 28: 2, 70: 27: 3, and 70: 25: 5. Silica particles using 37 μm in size. Composite fabrication was carried out using a single layer random fiber method hotpress molding machine with a measured pressure of 5 MPa at room temperature for 30-50 minutes. The mechanical testing performed is a bending test which refers to the ASTM D790 standard and impact test which refers to the ASTM D6110 standard. The physical test carried out is a water arboreal test which refers to the ASTM D570-98 standard with immersion time of 216 hours and the measurement is carried out at 12-hour intervals. Composite fracture results of the tensile test were characterized using an optical microscope to determine fiber distribution and using scanning electron microscopy (SEM) to determine the microstructure of fault morphology.

The results showed the highest impact toughness, bending strength, and modulus of elasticity of bending were composites with a volume fraction of 70: 28: 2 with values of 7.49 kJ / mm², 59,180 MPa and 4,658 GPa, respectively. From the results of water and impact fractures, the addition of 2% silica has a low absorption and good matrix bond when compared with the addition of 3% and 5% silica.

Keywords: Kenaf, Epoxy, Silica, impact test, bending test, water absorption test, optical microscope, SEM