

INTISARI

Komposit merupakan suatu material yang terbentuk dari dua atau lebih komponen (bahan penguat dan matrik) yang memiliki karakteristik berbeda dengan bahan pembentuknya dan secara makroskopis dicampur dengan tetap memiliki batas fasa yang jelas dan teridentifikasi. Komposit yang diperkuat serat alam banyak digunakan untuk menggantikan komposit yang diperkuat serat sintetis karena memiliki manfaat diantaranya densitas yang rendah, biaya yang murah, dapat didaur ulang, dan tahan korosi. Serat (*fibre*) digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan ketangguhan dan kekakuan komposit. Selain serat sebagai bahan penguat komposit, serbuk juga bisa digunakan sebagai penguatnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis penambahan mikropartikel terhadap sifat mekanis komposit serat kenaf/epoksi.

Komposit dengan perbandingan *filler* dan matriks epoxy resin 30/70 (fraksi volume) difabrikasi dengan metode press dingin. *Filler* yang terdiri dari serat kenaf (panjang ± 6 mm) dan mikropartikel filler 400mesh dengan perbandingan 20/10 (CaCO_3 , serbuk cangkang telur bebek, dan serbuk limbah *coating*). Pengujian *impact charpy* (ASTM D 6110-04) dan pengujian kekerasan *brinell* (ASTM E 10) dilakukan pada semua spesimen komposit. Selain itu, karakterisasi struktur patahan hasil uji impak dan struktur mikro dari sisi penampang lintang masing-masing dilakukan dengan *scanning electron microscope* (SEM, HITACHI SU3500) dan mikroskop optik (OM, Olympus SZ61TR).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposit serat kenaf/epoksi dengan penambahan mikropartikel serbuk CaCO_3 memiliki ketangguhan impak dan kekerasan *brinell* terbesar dengan nilai $513 \times 10^{-3} \text{ J/mm}^2$ dan 52.57 BHN. Nilai ketangguhan impak dan kekerasan *brinell* terkecil dengan nilai $363 \times 10^{-3} \text{ J/mm}^2$ dan 19.09 BHN untuk penambahan jenis mikropartikel serbuk limbah *coating*. Selain itu, hasil karakterisasi struktur mikro menunjukkan distribusi *filler* didalam matriks relatif merata. Hasil uji SEM menunjukkan masih terjadi *debonding* dan *void* akibat penekanan yang kurang baik pada proses fabrikasi, hal ini menyebabkan nilai kekuatan mekanis komposit menurun.

Kata kunci: Serat kenaf, serbuk CaCO_3 , serbuk cangkang telur bebek, serbuk limbah *coating*, epoksi, komposit, *scanning electron microscope*

ABSTRACT

Composites are comprised of combinations of two or more materials with different composition and macroscopically mixed while still having clear and identified boundaries. Natural fiber reinforced composites have replaced synthetic fiber reinforced composites because they have benefits including low density, low cost, recyclability, and corrosion resistance. Besides, fibers can be used to improve and rigidity of matrix powder. This study aims to investigate the effect of microparticles addition on the mechanical properties of kenaf/epoxy fiber composites.

Kenaf fiber reinforced epoxy composites with ratio 30/70 (volume fraction) were fabricated using cold press method. The filler consisted of kenaf fiber ratio (± 6 mm length) with various amount of microparticle filler (20/10)% CaCO_3 , duck eggshell powder, and coating waste powder (400 mesh sieve). Charpy impact testing according to ASTM D 6110-04 and hardness testing ASTM E 10 has been adopted and implemented. In addition, the characterization of the structure area resulted from the impact test and microstructure of the cross-section fracture area were carried out using a scanning electron microscope (SEM, HITACHI SU3500) and optical microscope (OM, Olympus SZ61TR).

The results showed that kenaf/epoxy fiber composites with the addition of CaCO_3 powder microparticles had the highest impact toughness and Brinnel hardness at $513 \times 10^{-3} \text{ J/mm}^2$ and 52.57 BHN, respectively lowest value of impact toughness and Brinnel hardness are $363 \times 10^{-3} \text{ J/mm}^2$ and 19.09 BHN for the addition of powder coating waste microparticles. In addition, the results of microstructure characterization show that the distribution of filler in the matrix is relatively be spread evenly. The SEM results showed that debonding and voids still occur due to unfavorable suppression during the fabrication process, this causes the value of the composite mechanical strength to decrease.

Keywords: kenaf fiber, CaCO_3 powder, duck eggshell powder, coating waste powder, epoxy, composite, scanning electron microscope