

INTISARI

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah industri perkebunan kelapa sawit yang setiap tahun semakin meningkat. Penggunaan serat TKKS bertujuan untuk memanfaatkan limbah TKKS menjadi lebih bermanfaat dan bernilai ekonomis. Serat TKKS digunakan sebagai bahan penguat/pengisi (*fillers*) dengan matriks resin *epoxy*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh panjang serat TKKS terhadap sifat mekanis komposit untuk dikembangkan sebagai kandidat bahan alternatif/pengganti material plastik pada aplikasi pembuatan tempurung helm.

Serat TKKS yang digunakan adalah serat TKKS mentah yang sudah dilakukan perebusan selama 1 jam dengan perbandingan volume serat/matriks 40:60, dan variasi panjang serat 5 mm, 10 mm, dan 15 mm. Fabrikasi spesimen dilakukan menggunakan metode *hand lay-up and cold press* dengan tekanan pada alat *press* sebesar 120 kg/cm^2 , dengan waktu penahanan selama 7-8 jam pada suhu ruangan. Pengujian mekanis yang dilakukan adalah uji tarik dan dampak yang mengacu pada standar ASTM D 638-01 dan ASTM D 6110. Patahan komposit dikarakterisasi menggunakan *microscope optic* untuk mengetahui struktur mikro patahan komposit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesimen dengan panjang serat 15 mm memiliki kekuatan mekanis paling tinggi. Nilai kekuatan tarik, komposit TKKS/*epoxy* pada panjang serat 15 mm sebesar 32,22 MPa, modulus elastisitas 2,61 GPa, dan ketangguhan dampak sebesar 32,10 kJ/m². Dari kekuatan mekanis tersebut, maka komposit TKKS/*epoxy* layak digunakan sebagai material alternatif material plastik pada pembuatan tempurung helm.

Kata kunci: TKKS, *epoxy*, panjang serat, uji tarik, uji dampak, cangkang helm.

ABSTRACT

Oil Palm Empty Fruit Bunches (OPEFB) is an industrial waste of oil palm plantations which is increasing every year. The use of OPEFB fibers aims to utilize OPEFB waste to be more useful and economically valuable. OPEFB fibers are used as reinforcing materials/fillers for epoxy resin matrix. This study aims to determine the effect of the length of OPEFB fibers on the mechanical properties of composites being developed as an alternative material for plastic material substitution in the manufacture of helmet shells.

The raw OPEFB fibers was boiled for 1 hour at boiling water. The volume ratio of fiber/matrix being used is 40:60, and fibers length variations are 5 mm, 10 mm and 15 mm. Specimens were fabrication using hand lay up and cold press

technique with a pressure on the press gauge is 120 kg/cm², with a holding time of 7-8 hours at room temperature. The mechanical tests performed are tensile and impact tests, according to the ASTM D 638-01 and ASTM D 6110 standards, Respectively microstructur fracture areas were characterized using an optical microscope.

The results showed that specimens with 15 mm fiber length have the highest mechanical strength. Tensile strength 32.22 MPa, modulus of elasticity 2.61 GPa, and impact strength 32.10 kJ/m², respectively OPEFB/epoxy composite is suitable to be used as an alternative material for manufacturing of helmet shells.

Keywords: OPEFB, epoxy, fiber length, tensile test, impact test, helmet shell.