

KARAKTERISTIK *IMPACT* DAN *TENSILE* KOMPOSIT SERAT KELAPA SAWIT MATRIKS *EPOXY* DENGAN VARIASI FRAKSI SERAT DAN PERENDAMAN

Michael Sim

ABSTRAK

Limbah tandan kosong kelapa sawit memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan penguat pada material komposit berbasis polimer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi fraksi massa serat kelapa sawit terhadap energi serap impact dan kekuatan tarik komposit bermatriks *epoxy*, serta membandingkan pengaruh perlakuan perendaman natrium hidroksida (NaOH) 5% dan asap cair terhadap sifat mekanik komposit. Variasi fraksi massa serat yang digunakan adalah 10%, 20%, dan 30%. Serat kelapa sawit diberi perlakuan perendaman selama 2 jam, kemudian dicampur dengan resin *epoxy* dan *hardener* dengan rasio 2:1 menggunakan metode *hand lay-up*. Pengujian impact dilakukan dengan metode Charpy mengacu pada ASTM D6110, sedangkan pengujian tarik mengacu pada ASTM D3039. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan fraksi massa serat kelapa sawit cenderung meningkatkan energi serap impact dan kekuatan tarik komposit. Pada perlakuan NaOH, energi serap impact meningkat dari 5,00 J pada fraksi 10% menjadi 10,67 J pada fraksi 30%, sedangkan *nilai Ultimate Tensile Strength* (UTS) meningkat dari 13,60 MPa menjadi 18,10 MPa. Pada perlakuan asap cair, energi serap impact meningkat dari 4,33 J menjadi 8,67 J, sedangkan UTS meningkat dari 10,62 MPa menjadi 17,63 MPa. Secara keseluruhan, perlakuan NaOH 5% menghasilkan sifat mekanik yang lebih baik dibandingkan perlakuan asap cair pada seluruh variasi fraksi massa serat. Hasil terbaik diperoleh pada komposit dengan perlakuan NaOH 5% dan fraksi massa serat 30%.

Kata kunci: komposit, serat kelapa sawit, *epoxy*, energi serap impact, kekuatan tarik

**IMPACT AND TENSILE CHARACTERISTICS OF OIL PALM FIBER
REINFORCED EPOXY COMPOSITES WITH VARIATIONS IN FIBER
FRACTION AND IMMERSION**

Michael Sim

ABSTRACT

Oil palm empty fruit bunch waste has potential to be utilized as reinforcement material in polymer-based composites. This study aims to determine the effect of oil palm fiber mass fraction variation on the impact energy absorption and tensile strength of epoxy matrix composites, as well as to compare the effect of sodium hydroxide (NaOH) 5% and liquid smoke treatments on the mechanical properties of the composites. The fiber mass fractions used in this study were 10%, 20%, and 30%. The oil palm fibers were treated by immersion for 2 hours and then mixed with epoxy resin and hardener at a ratio of 2:1 using the hand lay-up method. The impact test was conducted using the Charpy method based on ASTM D6110, while the tensile test was conducted based on ASTM D3039. The results showed that increasing the mass fraction of oil palm fiber tended to improve both impact energy absorption and tensile strength of the composites. In the NaOH-treated composites, the impact energy absorption increased from 5.00 J at 10% fiber fraction to 10.67 J at 30% fiber fraction, while the Ultimate Tensile Strength (UTS) increased from 13.60 MPa to 18.10 MPa. In the liquid smoke-treated composites, the impact energy absorption increased from 4.33 J to 8.67 J, while the UTS increased from 10.62 MPa to 17.63 MPa. Overall, the NaOH 5% treatment produced better mechanical properties than the liquid smoke treatment for all fiber mass fraction variations. The best result was obtained from the composite with NaOH 5% treatment and 30% fiber mass fraction.

Keywords: *composite, oil palm fiber, epoxy, impact energy absorption, ultimate tensile strength*