

PENGARUH FRAKSI VOLUME KOMPOSIT BERPENGUAT LIMBAH TUSUK SATE PADA APLIKASI PROPELLER PESAWAT TANPA AWAK

ABSTRAK

Pemanfaatan limbah berbasis serat alam sebagai penguat komposit merupakan alternatif material ramah lingkungan yang berpotensi diaplikasikan pada komponen pesawat tanpa awak *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi fraksi volume limbah tusuk sate berbahan dasar bambu sebagai filler terhadap sifat mekanik komposit bermatriks polistirena serta potensi penggunaannya sebagai material propeller UAV skala ringan. Limbah tusuk sate diproses menjadi partikel berukuran 50 mesh dan diberi perlakuan alkali menggunakan larutan NaOH 5%. Komposit dibuat dengan metode *hot press* pada suhu 140 °C selama 5 menit dengan variasi fraksi volume filler dan matriks sebesar 50:50, 60:40, dan 70:30. Pengujian mekanik meliputi uji bending berdasarkan ASTM D790 dan uji impak Charpy berdasarkan ASTM D256-03, serta didukung oleh pengamatan mikro menggunakan mikroskop optik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi fraksi volume filler berpengaruh signifikan terhadap sifat mekanik komposit. Sifat lentur terbaik diperoleh pada perbandingan 70:30 dengan nilai tegangan lentur maksimum 51,48 MPa dan modulus elastisitas 4,88 GPa. Sementara itu, ketangguhan impak tertinggi dicapai pada perbandingan 50:50 dengan nilai tenaga patah 22,809 J dan harga impak 0,285 J/mm². Pengamatan mikro menunjukkan adanya distribusi partikel yang tidak homogen dan ikatan antarfase yang kurang optimal, yang memicu terbentuknya aglomerasi dan *debonding*. Secara keseluruhan, komposit polistirena berpenguat limbah tusuk sate berpotensi digunakan sebagai material alternatif propeller UAV skala ringan dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kekuatan lentur dan ketangguhan impak.

Kata Kunci: *Komposit, limbah tusuk sate, polistirena, uji bending, uji impak, UAV.*