

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN *ZINC OXIDE* (ZnO) TERHADAP KUAT TARIK DAN SIFAT TERMAL KOMPOSIT POLIPROPILENA DAUR ULANG/SERAT TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT

Oleh:

Reyhan Zihan Faturrahman

NIM: 1521036

(Program Studi Teknik Kimia Polimer)

Permasalahan limbah plastik dan biomassa yang meningkat mendorong pengembangan material komposit berbasis polimer daur ulang dengan penguat Serat alami sebagai solusi ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan *Zinc Oxide* (ZnO) terhadap sifat mekanik dan termal komposit berbasis Polipropilena Daur Ulang (PPdu) yang diperkuat serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Variasi penambahan ZnO yang digunakan 0%, 5%, 10%, dan 15%. Proses pembuatan komposit dilakukan dengan mesin *Manual Forming Machine*, sedangkan pengujian meliputi uji tarik menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) dan analisis termal melalui *Differential Scanning Calorimetry* (DSC). Hasil pengujian menunjukkan sifat mekanik komposit menurun seiring meningkatnya kadar ZnO. Nilai kuat tarik tertinggi diperoleh pada sampel tanpa ZnO sebesar 9,29 MPa, sedangkan pada kadar ZnO 15% turun menjadi 6,28 MPa. Penurunan ini disebabkan aglomerasi partikel ZnO yang mengurangi homogenitas campuran dan melemahkan ikatan antar fase. Hasil analisis termal memperlihatkan suhu leleh (T_m) berada pada kisaran 160,2°C hingga 164,1°C dengan kenaikan kecil pada kadar ZnO 5–10% akibat efek nukleasi, tetapi menurun kembali pada kadar 15%. Nilai entalpi pelelehan (ΔH_m) menurun signifikan dari 83,12 J/g (0% ZnO) menjadi 56,27 J/g (15% ZnO), diikuti turunnya derajat kristalinitas (X_c) dari 40,15% menjadi 27,18%. Hal ini menunjukkan berkurangnya keteraturan struktur kristal akibat hambatan mobilitas rantai polimer oleh ZnO. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan ZnO pada kadar rendah dapat meningkatkan stabilitas termal, tetapi kadar tinggi menurunkan sifat mekanik dan kristalinitas. Meskipun ZnO berpotensi sebagai *filler* dalam pengembangan komposit polimer daur ulang, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahannya tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap sifat mekanik maupun sifat termal.

Kata kunci: Polipropilena Daur Ulang, Serat TKKS, *Zinc Oxide*, Kuat Tarik, DSC, Kristalinitas, *Manual Forming Machine*.