

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai pengaruh variasi MXene terhadap sifat mekanik dan listrik film komposit PVA/ZnO/MXene/CNC, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan fraksi massa MXene memengaruhi sifat morfologi, mekanik, dan listrik film komposit. Perubahan kandungan MXene berpengaruh terhadap homogenitas struktur, interaksi antarfase, serta pembentukan jalur konduktif.
2. Pada variasi 20 wt% MXene, film komposit menunjukkan morfologi paling homogen dan kontinu, serta nilai kuat tarik dan elongasi tertinggi. Spektrum FTIR menunjukkan bahwa MXene belum mendominasi matriks, sejalan dengan nilai konduktivitas listrik terendah yang diperoleh.
3. Pada variasi 25 wt% MXene, penurunan transmitansi FTIR menunjukkan peningkatan interaksi antarfase yang disertai peningkatan konduktivitas listrik. Pada variasi ini terjadi penurunan sifat mekanik, dengan nilai elongation at break tertinggi.
4. Pada variasi 30 wt% MXene, konduktivitas listrik mencapai nilai tertinggi seiring dengan dominasi jaringan konduktif MXene, meskipun peningkatan interaksi inframerah tidak lagi signifikan. Dari sisi mekanik, kuat tarik dan modulus elastisitas mengalami penurunan terbesar, serta nilai elongation at break yang rendah menunjukkan peningkatan sifat getas film.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, saran penulis untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi komposisi MXene pada rentang yang lebih sempit (misalnya 20–25 wt%) guna menentukan titik optimum antara sifat mekanik, listrik, dan termal material.
2. Untuk meningkatkan homogenitas distribusi filler MXene, teknik pencampuran alternatif seperti *ultrasonication* bertahap, *solution casting* terkendali, atau *electrospinning* dapat dipertimbangkan pada penelitian berikutnya.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap film komposit PVA/ZnO/MXene/CNC agar dapat dimanfaatkan sebagai material aplikasi pada berbagai bidang elektro.