

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sintesis nanoselulosa serat pinang telah berhasil dilakukan dengan ukuran partikel dominan sebesar 31,57 nm berdasarkan uji PSA dan ukuran kristalit sebesar 83,2 nm melalui analisis XRD, yang membuktikan material telah mencapai skala nanometer dengan struktur kristalin yang baik. Pada variasi 1, penambahan nanoselulosa sebesar 3% memberikan hasil optimal pada kuat tarik 22,788 Mpa, kuat tekan 52,348 Mpa, dan kuat impak 0,2171 J/mm², namun cenderung menurun pada konsentrasi 6% dan 9% yang terdeteksi melalui SEM sebagai akibat terjadinya aglomerasi, meskipun modulus elastisitas terus meningkat hingga 3250,9 Mpa seiring bertambahnya nanoselulosa.

Pada variasi 2, ditemukan bahwa nanoselulosa mampu mensubstitusi serat kaca secara efektif pada perbandingan 5:25, yang menghasilkan kuat tarik tertinggi sebesar 20,987 Mpa, melampaui komposit kaca murni 0:30 yang hanya sebesar 19,448 Mpa. Namun, penggantian serat kaca yang lebih besar 10:20 dan 15:15 menyebabkan penurunan signifikan pada kuat impak hingga mencapai titik terendah 0,0364 J/mm², menunjukkan bahwa keberadaan serat kaca tetap krusial untuk menjaga ketangguhan komposit. Secara keseluruhan, hibridisasi nanoselulosa serat pinang dan serat kaca pada komposisi yang tepat terbukti mampu meningkatkan kekuatan tarik dan kekuatan epoksi, tetapi perlu memperhatikan ambang batas substitusi agar sifat impak dan tekan material tetap terjaga.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti menyarankan untuk melakukan pengujian *Transmission Electron Microscopy* TEM untuk mengamati interaksi antarmuka dan sebaran nanoselulosa pada komposit dengan lebih detail. Disarankan untuk menggunakan metode *Vacuum Bagging* dalam proses pembuatan spesimen guna meminimalisir terjebaknya gelembung udara

(void) serta memastikan penetrasi resin yang lebih merata ke dalam serat hibrid, sehingga kekuatan mekanik yang dihasilkan dapat lebih optimal.

