

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Secara umum dapat disimpulkan bahwa limbah batang kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai *reinforcement* pada biofoam karena dapat meningkatkan sifat fisik, sifat mekanis, dan biodegradabilitas. Adapun uraian dari kesimpulan tersebut yaitu:

1. Selulosa nanokristalin (CNC) batang kelapa sawit berhasil disintesis dengan perlakuan kimia bertahap yang mampu meningkatkan kemurniannya dengan kandungan selulosa hingga 84,35 %, mendegradasi hemiselulosa menjadi 1,42 %, dan lignin 1,24%.
2. Terjadinya perubahan morfologi pada tahapan sintesis selulosa nanokristalin, dimana *raw* serat batang kelapa sawit terjadi pemecahan molekul yang awalnya terlihat kasar dan kompleks menjadi seperti pita atau fibril yang lebih halus. Sintesis selulosa nanokristalin dengan hidrolisis asam kuat menghasilkan CNC dengan ukuran distribusi partikel sebesar $247,2 \pm 11,4$ nm dan indeks kristalinitas sebesar 78%. Pada spektrum FTIR menunjukkan degradasi lignin setelah perlakuan kimia.
3. Pada *biofoam* FDMC dan FNC didapatkan perlakuan terbaik pada penambahan *reinforcement* D-eMC 5% dan CNC 5% yang berhasil meningkatkan kuat tarik berturut-turut hingga $1,73 \pm 0,12$ Mpa dan $1 \pm 0,12$ Mpa dengan densitas $0,339 \pm 0,01$ gr/cm³ dan $0,3262 \pm 0,02$ gr/cm³, laju transmisi uap air (WVTR) $789,44$ g/(m².24h) dan $690,58$ g/(m².24h).
4. Morfologi biofoam mengalami perubahan struktur yang semakin padat seiring peningkatan konsentrasi serat, baik pada FDMC maupun FNC. Hal ini menandakan penambahan serat dapat mengisi bagian *biofoam* yang berongga dan meningkatkan sifat fisik. Berdasarkan uji biodegradabilitas *biofoam* pada penelitian ini dapat terdegradasi sempurna pada 6 hari yang menandakan *biofoam* ramah terhadap lingkungan. *Biofoam* dapat diaplikasikan sebagai kemasan pangan ramah lingkungan untuk mengemas produk kering seperti; buah, sayuran, dodol, dan produk kering lainnya.

B. Saran

Saran –saran yang disampaikan oleh penulis terkait penelitian dan untuk penelitian selanjutnya diantaranya sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut terhadap optimalisasi tekanan dan jumlah adonan pada proses pressing *biofoam*, dimana pada penelitian ini menggunakan pressing datar tanpa cetakan sehingga *biofoam* yang dihasilkan sulit dikontrol pengembagannya bila dibandingkan menggunakan pressing dengan cetakan seperti nampun atau mangkuk.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki ketahanan *biofoam* terhadap air agar dapat mengemas produk pangan kadar air tinggi yang dapat dilakukan dengan modifikasi terhadap pati atau pemberian *coating* pada *biofoam*, dimana pati masih memiliki sifat hidrofilik yang tinggi terhadap air.

