

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian nanokomposit SAP berbasis pati singkong dengan penguat *bacterialnanocellulose*(BNC) yang dihasilkan yaitu:

1. *Bacterialcellulose* (BC) yang diperoleh dengan perbedaan jumlah media dimana perbandingan limbah cair tahu dan air kelapa (50:50) menghasilkan ketebalan dan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan perbandingan limbah cair tahu dan air kelapa (75:25) yaitu berturut-turut sebesar 1,5 cm, 62,03% dan 0,5 cm, 33,98%.
2. Metode *freeze-drying* merupakan metode pengeringan terbaik untuk memperoleh BC kering yang menghasilkan penampilan fisik lebih baik dari warna, permukaan, dan aroma dibandingkan metode pengeringan dengan oven dan kering angin. Rendemen serbuk BC yang diperoleh dari perbedaan media dengan perbandingan limbah cair tahu dan air kelapa (75:25) dan (50:50) dengan metode *freeze-drying* berturut-turut sebesar 0,36% dan 0,57%. Sementara indeks kristalin BC sebesar 88,09%.
3. Terjadi perubahan morfologi dari BC menjadi BNC. Permukaan BC berbentuk benang halus (mikrofibril) yang rapat dan ukuran yang sangat panjang, setelah perlakuan hidrolisis asam, morfologi BNC-S berbentuk seperti jarum sedangkan BNC-P berbentuk seperti struktur jaring. Perbedaan jenis asam yang digunakan pada saat hidrolisis asam dalam mensintesis BC menjadi BNC, dimana hidrolisis asam kuat menghasilkan BNC-S dengan jenis *cellulosenanocrystal* (CNC) dengan rendemen, diameter, panjang dan indeks kristalin, berturut-turut sebesar 44,93%;  $10 \pm 7$  nm;  $434 \pm 81$  nm dan 92,77% sedangkan hidrolisis asam lemah menghasilkan BNC-P dengan jenis *cellulosenanofibril* (CNF) dengan rendemen, diameter, panjang dan indeks kristalin berturut-turut sebesar 71,25%;  $26 \pm 10$  nm;  $938 \pm 316$  nm; 34 dan 85,34%. Sementara ketahanan termal BNC-P lebih stabil daripada ketahanan termal BNC-S.

4. Perbandingan rasio massa pati dengan asam akrilat dan lamanya *grafting* tidak bisa dilakukan uji statistik karena pada beberapa perlakuan, *grafting* tidak dapat dilanjutkan karena sampel menggumpal pada saat reaksi berlangsung selama 52 menit. Perlakuan dengan P<sub>25</sub>A<sub>75</sub> menunjukkan kapasitas absorpsi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P<sub>50</sub>A<sub>50</sub> dan P<sub>75</sub>A<sub>25</sub>, sedangkan waktu *grafting* 2 jam menunjukkan kapasitas absorpsi yang maksimum.
5. Perbandingan jenis BNC dan jumlah penambahan penguat BNC menunjukkan adanya interaksi yang berpengaruh nyata pada kapasitas absorpsi. Kapasitas absorpsi maksimum diperoleh pada perlakuan SAP/BNC-S<sub>4</sub> sebesar 502±6 g/g dalam aquades dan 25 g/g dalam larutan NaCl 0,9% sedangkan kapasitas absorpsi maksimum dengan penguat BNC-P diperoleh pada perlakuan SAP/BNC-P<sub>4</sub> sebesar 335±14 g/g dalam aquades dan 14 g/g dalam larutan NaCl 0,9%.
6. Nanokomposit SAP yang dihasilkan dengan penguat BNC-S<sub>4</sub> dan BNC-P<sub>4</sub> secara umum dapat diaplikasikan pada bidang pascapanen sebagai kemasan aktif (*active packaging*) penyerap air pada popok bayi sekali pakai, sebagai campuran media tumbuh pada tanaman hortikultura, sebagai *release agent* pada *drug delivery system* dan dapat diaplikasikan sebagai pelapis tambahan pada *coolpack*, namun ke semua aplikasi tersebut perlu pengujian lebih lanjut.

## B. Saran

Saran-saran yang dapat disampaikan penulis untuk penelitian selanjutnya diantaranya sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut terhadap pengaruh suhu dan waktu dalam sintesis BNC yang tidak dilakukan pada penelitian ini. Hal ini berdasarkan pada penelitian awal yang dilakukan mengalami kendala dalam menentukan suhu optimum.
2. Perlu dilakukan optimasi lebih lanjut dengan variasi inisiator dan *crosslinker* dalam sintesis nanokomposit SAP dengan penguat BNC untuk mendapatkan SAP yang memiliki kapasitas absorpsi lebih besar. Hal ini didasarkan pada penelitian

awal yang peneliti lakukan mengalami kesulitan dalam menentukan optimasi inisiator dan *crosslinker* dalam sintesis SAP.

3. Penambahan jumlah penguat BNC untuk penelitian lebih lanjut dapat ditambahkan dengan perlakuan 0,5%; 1,5%; 2,5%; 3,5% dan 5%. Hal ini didasarkan pada pengamatan kapasitas absorpsi yang diperoleh dalam penelitian ini yang sangat berbeda signifikan antar perlakuan.
4. Untuk mendapatkan morfologi produk nanokomposit SAP yang lebih jelas, jumlah dan ukuran porinya lebih terlihat, perlu dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan SEM pada perbesaran yang lebih besar.



