

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian meliputi penyiapan alat, preparasi bahan, biopolimerisasi bioselulosa *nata de coco*, sintesis bioselulosa *nata de coco* menjadi selulosa asetat, analisis gugus fungsi dengan metode FTIR, analisis kristalinitas selulosa asetat dengan metode XRD, dan analisis kuat tarik dengan metode *Tensile Strength*.

Dalam analisis kuat tarik diamati variabel-variabel:

1. Variabel yang dinilai

Kuat tarik selulosa asetat.

2. Variabel bebas

Jumlah asam asetat anhidrid yang ditambahkan (mL).

3. Variabel tetap

pH, temperatur, dan komposisi bahan.

3.1 Peralatan dan Bahan

3.1.1 Alat-alat

Alat-alat yang digunakan meliputi wadah plastik, panci, corong gelas, kompor untuk preparasi media bioselulosa *nata de coco*. Alat timbang elektronik berfungsi untuk mengukur berat bahan yang dipakai. Gelas beker, gelas ukur, pengaduk, digunakan pada saat reaksi asetilasi dilakukan. Spektroskopi Shimadzu FTIR-8201 PC dipakai untuk analisis gugus fungsi, XRD-6000

Shimadzu X-Ray Diffractometer untuk analisis kristalinitas selulosa asetat, dan *Tensile Strength* untuk analisis kuat tarik.

3.1.2 Bahan-bahan

Bahan-bahan yang digunakan meliputi air kelapa, stater bakteri *Acetobacter xylinum*, diammonium fosfat, sukrosa, dan asam asetat untuk pembuatan bioselulosa *nata de coco*. Asam asetat, asam asetat anhidrid, dan asam sulfat dipakai untuk pembuatan selulosa asetat.

3.2 Cara Kerja

3.2.1 Pembuatan Bioselulosa *nata de coco*

Sebanyak 2,5 L air kelapa disaring, dipanaskan dan dibuang buihnya, kemudian ditambah 25 g sukrosa, 4 g diamonium fosfat, pH larutan dibuat 4 dengan penambahan asam asetat, setelah dingin larutan dituang ke dalam wadah plastik, untuk 100 mL media, ditambahkan starter bakteri *Acetobacter xylinum* sebanyak 10 mL, wadah ditutup kertas dan didiamkan selama 8 hari. Proses tersebut adalah hasil optimasi yang dilakukan Maulani (2002).

3.2.2 Pembuatan Selulosa Asetat

a. Secara langsung

Sebanyak 2,5 L air kelapa disaring, dididihkan dan dibuang buihnya, selanjutnya ditambah 25 g sukrosa, dan 4 g diamonium fosfat. Setelah dingin, larutan dituang ke dalam wadah plastik, setiap 100 mL ditambahkan stater bakteri *Acetobacter xylinum* sebanyak 10 mL. Asam

sulfat, asam asetat anhidrid, dan asam asetat ditambahkan sampai pH larutan 4, kemudian wadah ditutup kertas dan didiamkan selama 8 hari.

b. Secara bertahap

Bioselulosa *nata de coco* direndam dalam asam asetat selama 18 jam. Setelah kelebihan asam asetatnya dibuang, bioselulosa *nata de coco* kemudian dimasukkan ke dalam wadah gelas dan direndam dalam penangas es pada suhu sekitar 5 °C. Lima mililiter asam asetat, 3 tetes asam sulfat, dan 11 mL asam asetat anhidrid ditambahkan pada gelas beker dan diaduk selama 15 menit. Pengadukan dilanjutkan pada suhu kamar, dan didiamkan semalam. Selulosa asetat yang diperoleh kemudian dicuci dan dikeringkan. Proses tersebut adalah hasil optimasi yang dilakukan Prisulistyono (1996). Selanjutnya, untuk menganalisis pengaruh asam asetat anhidrid pada kekuatan tarik selulosa asetat, jumlah asam asetat anhidrid yang ditambahkan pada reaksi divariasikan sebanyak 0,5 mL; 1 mL; 1,5 mL; 2 mL; dan 2,5 mL.

3.2.4 Pengidentifikasian Gugus Fungsi

Produk selulosa asetat dianalisis dengan Spektroskopi Shimadzu FTIR-8201 PC untuk mengetahui gugus fungsi selulosa asetat dalam produk. Cahaya dari sumber dilewatkan melalui sampel dan intensitas relatifnya diukur dengan detektor. Data yang diperoleh berupa grafik persen transmitansi lawan frekuensi.

3.2.5 Pengukuran Kristalinitas

Kristalinitas selulosa asetat dianalisis dengan XRD-6000 Shimadzu X-Ray Diffractometer. Sampel dibuat pelet dan dirotasi dalam alat sampai ada pantulan yang terdeteksi, kemudian intensitasnya diukur dengan difraktometer.

3.2.6 Pengukuran Kuat Tarik

Uji kuat tarik dilakukan dengan alat *Tensile Strength*. Sampel dikaitkan pada alat kemudian ditarik sampai putus oleh roda pemberat. Pada saat sampel terputus, beban dalam satuan Kg diamati dan dijadikan data.

