

BAB III

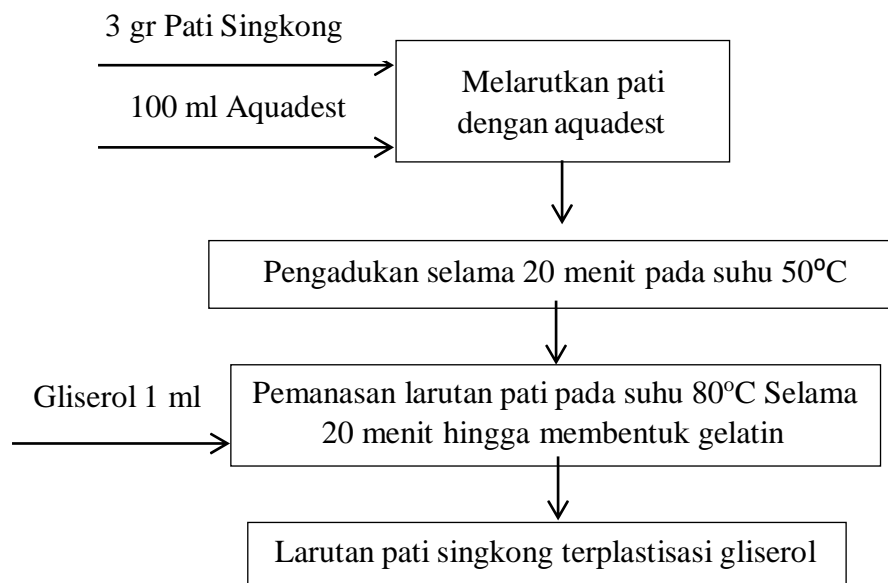
METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pembuatan larutan pati terplastisasi gliserol, pembuatan blend film PLA-pati dan karakterisasi blend film. Adapun masing – masing tahapan diuraikan pada sub-bab berikut ini.

Tahap Pembuatan Larutan Pati terplastisasi Gliserol

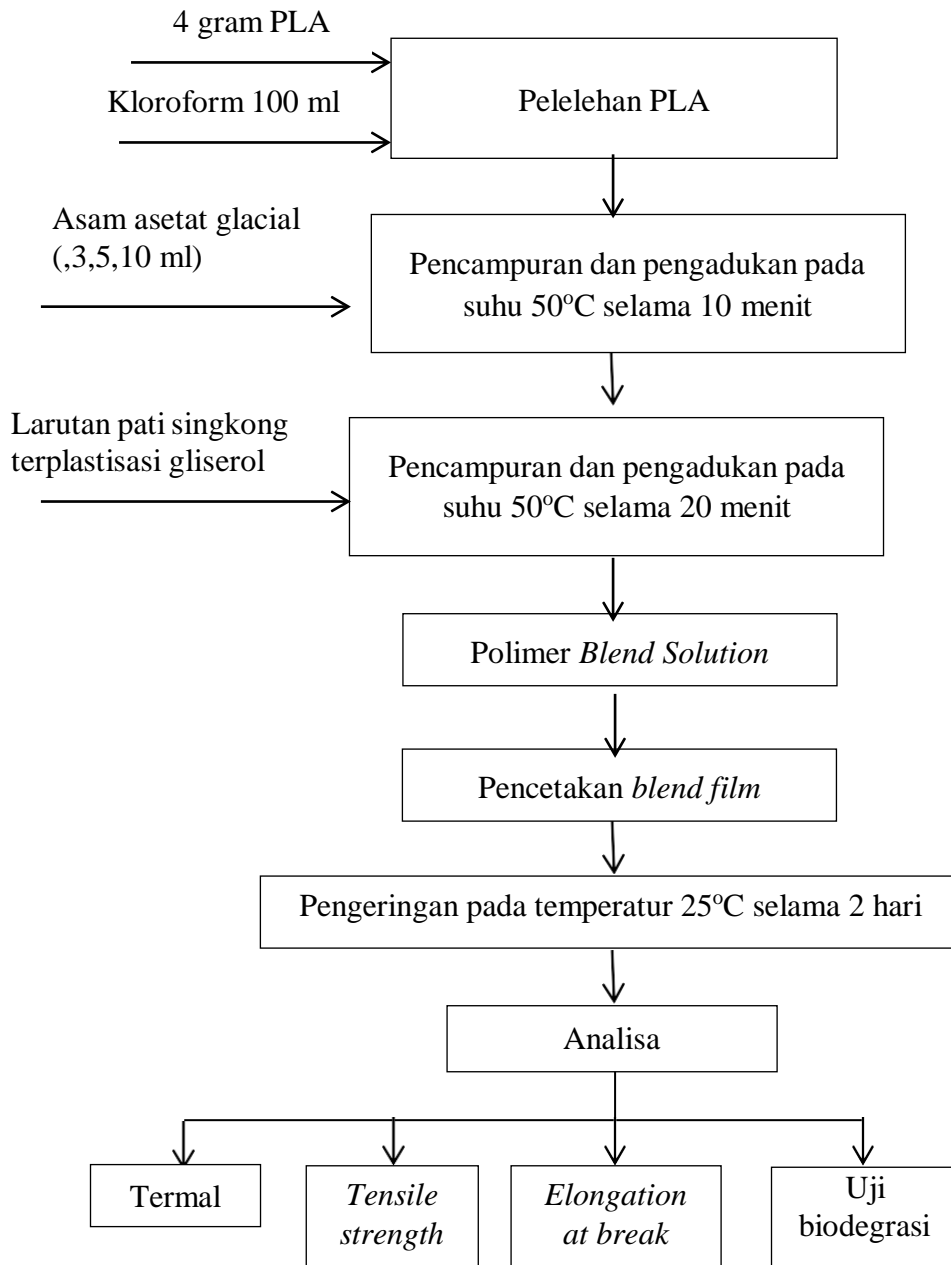
Tahap pembuatan larutan pati terplastisasi gliserol, didasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh Kanani dkk., (2017) seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Diagram alir tahap pembuatan larutan pati terplastisasi Gliserol

Tahap Pembuatan Polimer Blend PLA / Pati

Berikut ini merupakan diagram alir tahap pembuatan polimer *blend* PLA/Pati:



Gambar 3. 2 Diagram alir tahap pembuatan polimer *blend* PLA/Pati

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu tahap pembuatan larutan pati terplastisasi gliserol dan tahap pembuatan polimer blend PLA/pati.

Tahap Pembuatan Larutan Pati terplastisasi Gliserol

Pada tahap ini dilakukan preparasi pati singkong dengan jumlah 3 gr dilarutkan dengan 100 ml aquadest didalam gelas beker. Campuran larutan pati singkong yang diperoleh diaduk selama 20 menit pada suhu 50°C. Kemudian, ditambahkan gliserol sebanyak 1 ml. Selanjutnya, campuran dipanaskan pada temperatur temperatur 80°C selama 20 menit hingga membentuk gelatin.

Tahap Pembuatan Polimer Blend PLA/Pati

Pada tahap pembuatan polimer blend PLA dilakukan dengan melelehkan 4 gr PLA menggunakan 100 ml kloroform dalam temperature kamar. Kemudian ditambahkan asam asetat glasial sebagai compatibilizer sebanyak 1, 3, 5 dan 10 ml serta tambahkan pati terplastisasi gliserol. Selanjutnya, campuran diaduk pada suhu 50°C selama 20 menit hingga membentuk larutan polimer blend. Larutan polimer blend dicetak pada plate kaca dengan ukuran tertentu 15x15x2 cm³. Kemudian dilakukan proses pengeringan pada temperatur ruangan (25°C) selama 2 hari. Blend film yang dihasilkan kemudian dianalisa termal, *tensile strength*, *elongation at break* dan uji biodegradasi.

3.3 Alat dan Bahan

Alat

Adapun alat – alat yang digunakan saat penelitian yaitu:

- a. *Autograph*
- b. *Differential Scanning Calorimetry*
- c. Gelas Beker
- d. Gelas Ukur
- e. *Hotplate*
- f. *Magnetic Stirrer*
- g. Neraca analitik
- h. Pipet tetes
- i. *Plate kaca*
- j. Termometer

Bahan

Adapun bahan – bahan yang digunakan saat penelitian yaitu:

- k. Aquadest
- l. Asam Asetat Glasial dari PT. Kimia Raya
- m. Kloroform (p.a) dari PT. Merck Indonesia
- n. Pati Singkong dari PT. Budi Acid Jaya Tbk
- o. Poli Asam Laktat komersil dari *Amerika Nature Works*
- p. Gliserol dari PT. Citra Sari Kimia

3.4 Variabel Penelitian

Pada percobaan ini terdapat 2 variabel yaitu variabel tetap dan berubah. Variabel tetap dalam penelitian ini adalah konsentrasi larutan pati 3% (w/v) dan gliserol 1 ml. Variabel berubahnya yaitu volume asam asetat glasial sebanyak 1, 3, 5 dan 10 ml.

3.5 Metode Pengumpulan dan Analisa Data

Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji termal, *tensile strength*, *elongation at break*, dan ketahanan air.

Uji Termal

Pada uji termal dilakukan dengan alat Differential Scanning Calorimetry (DSC). Sampel ditimbang dan dipanaskan dari temperatur 20°C sampai 250°C dengan laju pemanasan 10°C per menit dimana pada temperatur 250°C ditahan selama 5 menit, kemudian temperatur diturunkan hingga 20°C dengan laju penurunan panas 10°C per menit dan pada temperatur 20°C ditahan selama 3 menit, selanjutnya temperature dinaikkan kembali hingga 250°C. Analisa dilakukan dengan menaikkan suhu sampel secara bertahap dan menentukan berat terhadap temperatur. Suhu dalam metode pengujian mencapai 250°C. Perubahan berat akibat proses pemanasan dapat ditentukan langsung dari termogram yang diperoleh. Setelah data diperoleh dapat diketahui nilai DSC nya yang dilihat dari puncak dekomposisinya.

Uji *Tensile Strength*

Kedua sisi *blend film* dijepit dengan alat uji tarik, kemudian alat dijalankan hingga *blend film* putus. Pengujian kuat tarik *blend film* akan diperoleh dengan rumus:

$$\text{Tensile Strength (MPa)} = \frac{\text{Gaya maksimum}}{\text{Luas permukaan maksimum}}$$

Uji *Elongation at break*

Blend film dibentuk menggunakan cetakan tertentu dengan ukuran yang seragam, yaitu panjang 7 cm dan lebar 0,5 cm. Uji tarik dilakukan dengan alat *autograph* pada kecepatan tarik 1 mm/detik. *Blend film* diletakkan pada alat analisa dengan di amati panjang awalnya kemudian alat dijalankan hingga *blend film* putus. Pengujian kuat tarik *elongation at break* akan diperoleh dengan rumus:

$$\text{Elongation at break (\%)} = \frac{\Delta l}{L_0} \times 100\%$$

Uji Biodegradasi

Uji ini didasarkan pada metode yang dilakukan oleh Pimpan, dkk (2001). Plastik dipotong dengan ukuran 5 cm x 1 cm. Sampel dikubur dalam tanah selama ± 1 minggu (6 hari). Kemudian sampel ditimbang sampai diperoleh berat konstan. Perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ kehilangan berat} = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100\%$$

Keterangan: W1 adalah berat sampel sebelum penguburan dan W2 adalah berat sampel setelah penguburan. Selanjutnya dihitung perkiraan lamanya terdegradasi dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{perkiraan waktu degradasi} = \frac{100\%}{\% \text{ kehilangan berat}} \times \text{waktu uji}$$

Waktu yang digunakan untuk uji biodegradabilitas ini adalah enam hari, maka:

$$\text{waktu degradasi} = \frac{100\%}{\% \text{ kehilangan berat}} \times 6 \text{ hari}$$

Laju degarabilitas dihitung dengan perhitungan berikut:

$$\text{Degrabilitas} = \frac{w_0 - w_1}{6 \text{ hari}}$$