

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Selulosa dari kulit jagung dan pati dari biji durian akan digunakan sebagai bahan baku produksi bioplastik dan akan diuji karakteristiknya..

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Pembuatan bioplastik dilaksanakan di Laboratorium Kimia Dasar LIDA USU. Pengujian daya serap air, biodegradasi, ketebalan, kuat tarik dan elongasi dilakukan di Laboratorium USU. Dan pengujian FTIR dilakukan di UNP Padang.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester Genap T.A. 2023-2024.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ayakan 100 mesh

Alat ini digunakan untuk memisahkan butiran sesuai dengan ukuran yang diperlukan.

2. *Beaker Glass*

Berfungsi sebagai tempat untuk mencampurkan bahan-bahan yang akan dijadikan sampel.

3. Sendok Spatula

Digunakan untuk mengambil sampel serbuk.

4. Batang Pengaduk

Berfungsi untuk mengaduk bahan agar tercampur dengan sempurna.

5. Pipet Tetes

Digunakan untuk memindahkan larutan ke dalam wadah.

6. Cetakan Akrilik (20 cm x 20 cm)

Berfungsi untuk mencetak sampel.

7. Neraca Analitik

Berfungsi untuk menimbang massa sampel.

8. Mikrometer Skrup

Berfungsi untuk mengukur ketebalan sampel.

9. Gelas Ukur

Berfungsi untuk mengukur volume cairan.

10. Oven

Berfungsi untuk mengeringkan sampel basah.

11. Corong

Berfungsi sebagai media penyaringan dengan kertas saring.

12. *Hotplate* dan *Magnetic Stirrer*

Berfungsi untuk menghomogenkan larutan dengan penambahan suhu dan *Magnetic Stirrer* untuk mengaduk sampel.

13. Blender

Berfungsi untuk menghaluskan kulit jagung dan biji durian.

14. Kertas Saring

Berfungsi untuk memisahkan zat padat zat terlarut pada sampel.

15. Air dan Tanah

Sebagai media untuk melakukan pengujian daya serap air dan menguji *biodegradable* pada bioplastik.

16. Alat Uji Kuat Tarik

Berfungsi untuk alat uji sifat mekanik sampel.

17. *Fourier Transform Infrared(FTIR)*

Berfungsi untuk mendeteksi gugus fungsi atau senyawa sampel.

3.2.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Selulosa kulit jagung
2. Pati biji durian
3. Gliserol
4. Kitosan

5. *Aquadest* (H_2O)
6. Larutan Asam Asetat (CH_3COOH)
7. Larutan Natrium Hidroksida (NaOH)
8. Air Kapur



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

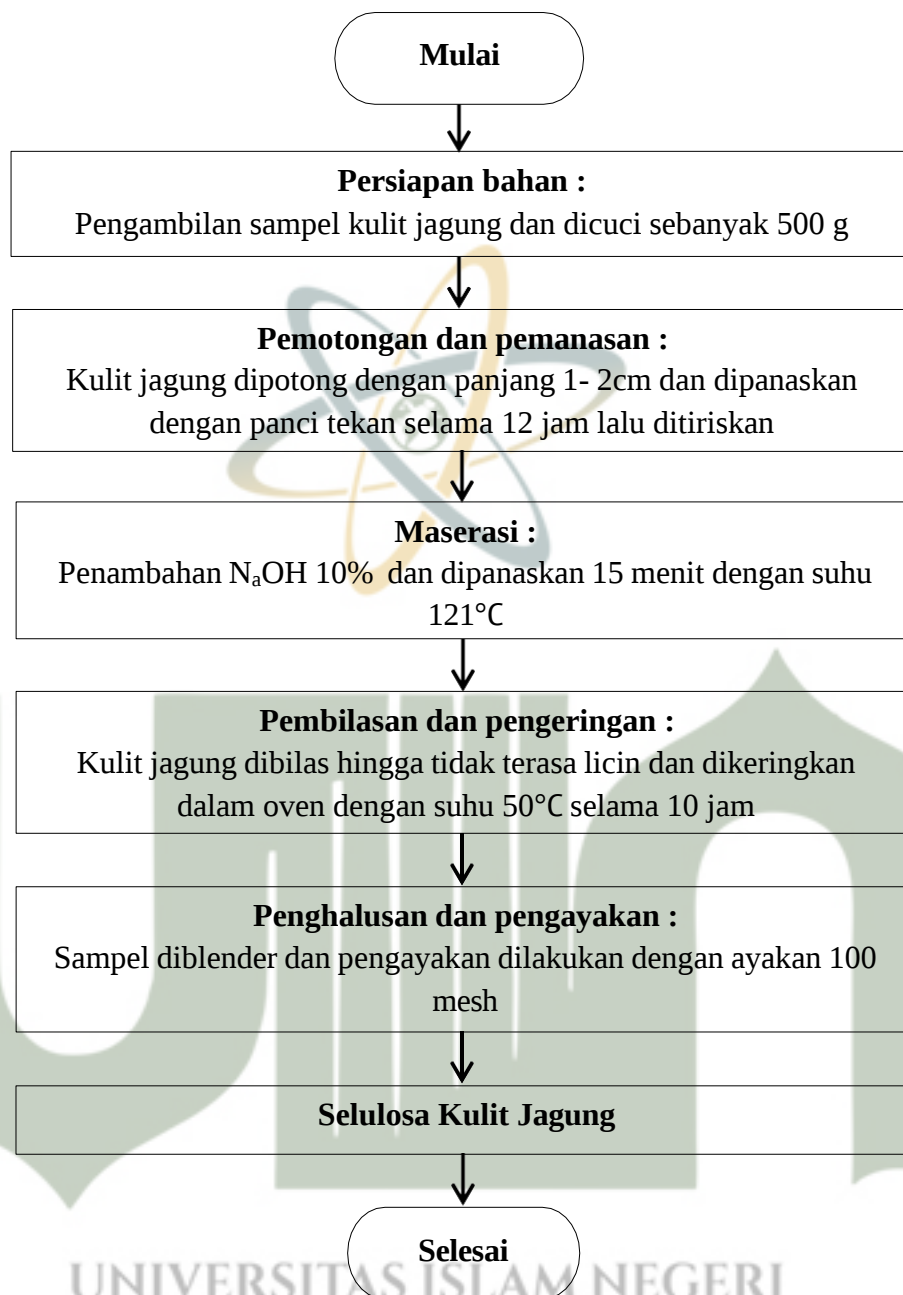
3.3 Diagram Alir Penelitian

3.3.1 Diagram Alir Pembuatan Pati Biji Durian



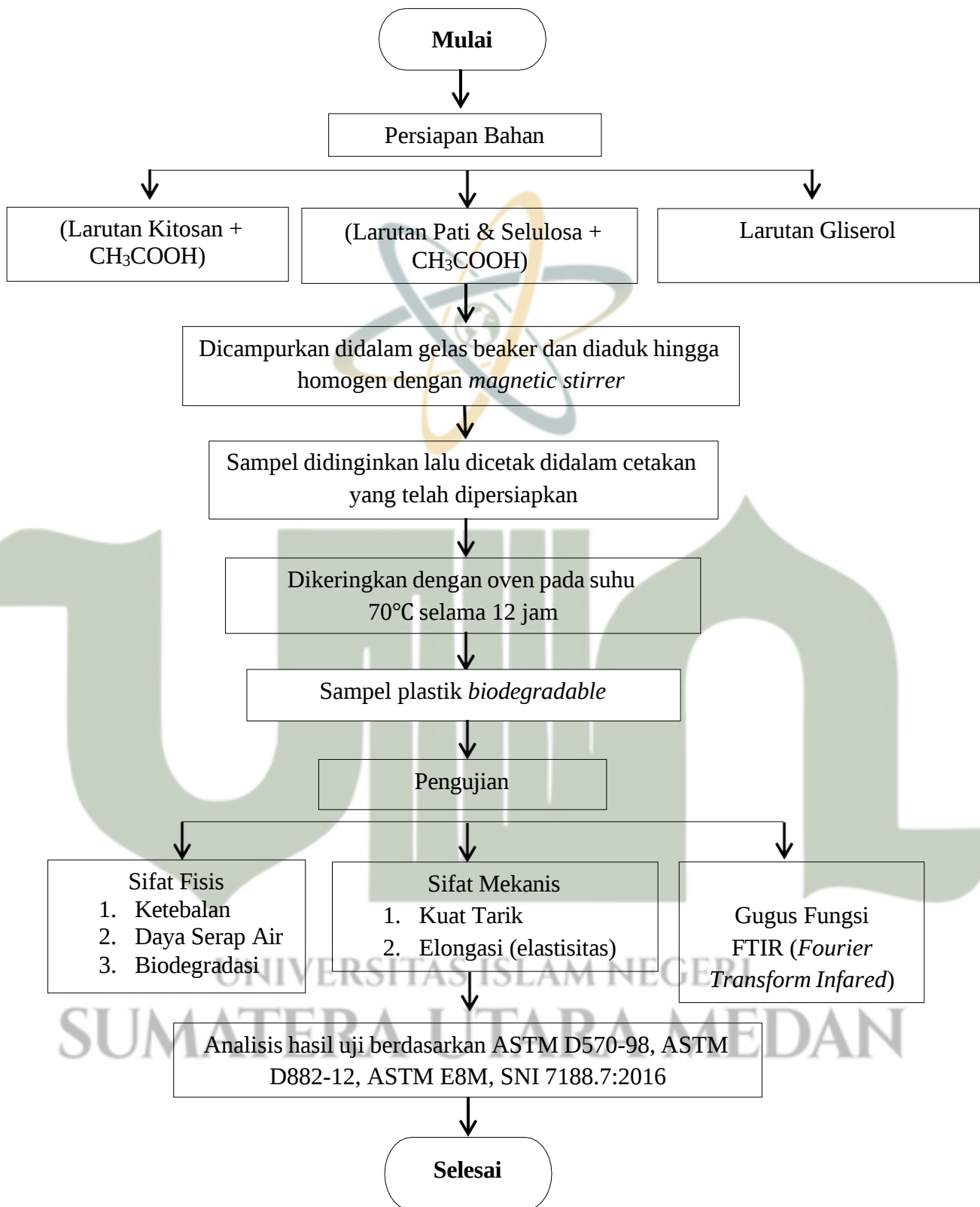
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Pati Biji Durian

3.3.2 Diagram Alir Pembuatan Selulosa Kulit Jagung



Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Selulosa Kulit Jagung

3.3.3 Diagram Alir Pembuatan Bioplastik



Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Bioplastik

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Preparasi Pati Biji Durian

Adapun tahap preparasi pati biji durian pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Disiapkan bahan biji durian sebanyak 1 kg.
2. Dikupas biji durian lalu diiris biji durian.
3. Irisan biji durian direndam dengan air kapur.
4. Sampel yang telah direndam dihaluskan dengan blender.
5. Hasil blender disaring diendapkan selama 1-2 hari setelah itu disaring dengan kertas saring.
6. Endapan dipanaskan pada oven dengan suhu 50°C selama 24 jam lalu diayak dengan ayakan 100 mesh.
7. Pati biji durian siap digunakan.

3.4.2 Preparasi Selulosa Kulit Jagung

Adapun tahap preparasi pati biji durian pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ambil 500 g kulit jagung, cuci bersih untuk menghilangkan kotoran, lalu potong sepanjang 1-2cm.
2. Panaskan kulit jagung dalam panci bertekanan tinggi selama 12 jam.
3. Proses ini dimaksudkan untuk menghilangkan lemak, minyak, dan kotoran pada kulit jagung serta memperlancar proses delignifikasi.
4. Selanjutnya, tiriskan sampel.
5. Tambahkan NaOH 10% ke dalam kulit jagung dan panaskan pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu, bilas sampel hingga tidak terasa licin.
6. Masukkan sampel ke dalam oven pada suhu 50°C selama 10 jam, kemudian blender sampel dan ayak dengan ayakan 100 mesh.
7. Sampel siap digunakan.

3.4.3 Tahap Pembuatan Plastik *Biodegradable*

Adapun tahap pembuatan plastik biodegradable dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dipersiapkan serbuk selulosa kulit jagung, pati biji durian dan kitosan.
2. Ditimbang massa komposisi selulosa:pati dengan jumlah 4 g, gliserol dengan persen dari berat selulosa:pati dengan satuan ml, dan kitosan dengan persen dari berat selulosa:pati dengan satuan g, dengan variasi komposisi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Variasi Komposisi Bahan Bioplastik (*Biodegradable*)

Sampel	Selulosa Kulit Jagung	Pati Biji Durian	Gliserol	Kitosan
A	0%	100%	50%	2,7%
B	25%	75%	50%	2,7%
C	50%	50%	50%	2,7%
D	75%	25%	50%	2,7%

3. Kitosan dilarutkan pada 150 ml larutan asam asetat (CH_3COOH) dengan konsentrasi 1% larutan dihomogenkan dengan *magnetic stirrer* selama 30 menit.
4. Dipersiapkan larutan gliserol dengan jumlah 50% dari berat selulosa:pati sebesar 2 ml untuk setiap sampel.
5. Selulosa dengan pati dimasukkan kedalam *glass beaker* dan dilarutkan pada 150 ml larutan asam asetat (CH_3COOH) dengan konsentrasi 1% larutan dihomogenkan dengan *hot plate* dan *magnetic stirrer* dipanaskan sampai suhu mencapai gelatinisasinya 80°C selama 30 menit.
6. Larutan kitosan dan gliserol ditambahkan kedalam larutan selulosa:pati lalu setelah dicampur semua bahan larutan diaduk selama 1 jam.
7. Setelah 1 jam *magnetic stirrer* dimatikan.
8. Larutan akan didinginkan sebelum dicetak.
9. Larutan yang sudah didinginkan dimasukkan kedalam cetakan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 12 jam.
10. Kemudian bioplastik dilepas dari cetakannya dan bioplastik siap untuk dianalisis.

3.5 Karakterisasi Bioplastik

3.5.1 Uji Daya Serap Air

Berikut adalah tahapan pengujian daya serap air sebagai berikut :

1. Disiapkan sampel uji dan dipotong sampel dengan ukuran 2 cm x 2 cm.
2. Ditimbang berat awal sampel yang akan diuji dan dicatat hasilnya.
3. Kemudian dimasukkan kedalam wadah berisi aquades selama 1menit.
4. Setelah 1menit sampel dibersihkan dengan kain atau tisu kering.
5. Lalu sampel ditimbang kembali dan dicatat hasilnya.

3.5.2 Uji Biodegradasi

Berikut adalah tahapan pengujian biodegradasi sebagai berikut :

1. Disiapkan sampel uji dan dipotong sampel dengan ukuran 2 cm x 2 cm.
2. Ditimbang bobot awal sebelum dikubur.
3. Dikubur sampel dalam tanah selama 7 hari.
4. Setelah 7 hari sampel diambil dari tanah lalu dibersihkan.
5. Ditimbang kembali sampel untuk mengetahui bobot akhir.

3.5.3 Uji Kuat Tarik

Berikut adalah tahapan pengujian kuat tarik sebagai berikut :

1. Disiapkan sampel dan dipotong sampel dengan ukuran 2 cm x 9 cm.
2. Setelah sampel dipotong lalu dijepit pada alat UTM RTF 1350 dan diberi beban pada bagian bawah.

3.5.4 Uji Ketebalan

Berikut adalah tahapan pengujian ketebalan sebagai berikut :

1. Disiapkan sampel dan dipotong sampel dengan ukuran 2 cm x 2 cm menggunakan mikrometer skrup dengan ketelitian 0,01 mm.
2. Lalu dihitung rata-rata nilai ketebalan yang didapat pada kelima sisi sampel.

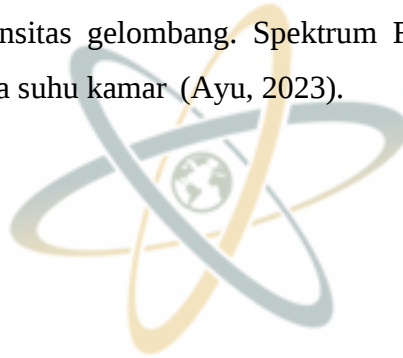
3.5.5 Uji Elongasi

Berikut adalah tahapan pengujian elongasi sebagai berikut :

1. Diketahui nilai pertambahan panjang sampel dan panjang mula-mula.
2. Dihitung perbandingan antara panjang dengan panjang mula-mula.

3.5.6 Uji FTIR

Pengujian FTIR dilakukan untuk mengetahui senyawa atau gugus fungsi yang ada dalam sampel bioplastik yang diperoleh dari data serapan inframerah. Analisis FTIR dilakukan pada sampel berukuran 2 cm x 2 cm yang ditempatkan pada seperangkat penahan untuk mengetahui spektrum yang dianalisis. Hasilnya ditentukan dengan menggunakan difactogram yang menunjukkan hubungan antara transmitansi dan intensitas gelombang. Spektrum FTIR direkam menggunakan spektrofotometer pada suhu kamar (Ayu, 2023).



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN