

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Tipe penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental laboratorium dimana objek penelitian diberi perlakuan kemudian diamati dan dipelajari perubahan yang terjadi pada objek tersebut.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan lebih mulai dari 25 Februari 2021-30 Maret 2021.
2. Tempat pengambilan sampel biji cempedak diperoleh dari masyarakat penjual buah cempedak di Pasar Mardika Kota Ambon. Proses pembuatan plastik biodegradeble dan pengujian bertempat di Laboratorium MIPA IAIN Ambon.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas
Variable bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi gliserol yaitu 5%, 10%, 15%, 20% dengan campuran biji cempedak (*Artocarpus champeden*)
2. Variabel terikat
Variabel terikat dalam penelitian ini adalah uji ketahanan air terhadap laju degradasi bioplastik berbasis biji cempedak.

D. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah bioplastik yang diekstrak dari biji cempedak dengan variasi konsentrasi gliserol yang dibagi kedalam kelompok berikut :

1. Kelompok P0 : Bioplastik tanpa gliserol (0%)
2. Kelompok P1 : Bioplastik dengan variasi gliserol 5%
3. Kelompok P2 : Bioplastik dengan variasi gliserol 10%
4. Kelompok P3 : Bioplastik dengan variasi gliserol 15%
5. Kelompok P4 : Bioplastik dengan variasi gliserol 20%

Setiap kelompok sampel diulang sebanyak 3 kali untuk uji ketahanan air dan uji degradasi sehingga total sampel adalah 12 sampel.

E. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 kelompok variasi gliserol dimana masing-masing ditanam di dalam tanah selama 7 hari. Seperti pada Tabel. 3.1.

Tabel 3.1 Desain Rancangan Penelitian

Perlakuan	Pengulangan								
	1			2			3		
A 0	A01	A01	A01	A02	A02	A02	A03	A03	A03
B 1	B11	B11	B11	B12	B12	B12	B13	B13	B13
C 2	C21	C21	C21	C22	C22	C22	C23	C23	C23
D 3	D31	D31	D31	D32	D32	D32	D33	D33	D33
E 4	E41	E41	E41	E42	E42	E42	E43	E43	E43

Keterangan

A : Gliserol 0 %

B : Gliserol 5 %

C : Gliserol 10 %

D : Gliserol 15 %

E : Gliserol 20 %

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Table 3.2 Alat Serta Fungsinya

No	Nama Alat	Fungsi
1	Oven	Untuk mengeringkan
2	Timbangan Analitik	Untuk menimbang sampel
3	Magnetik Stirrer	mengaduk sampel
4	Pisau	Untuk memotong nangka
5	Filter/saringan	Untuk menyaring larutan pati
6	Batang Aluminium Foil	Untuk membentuk bioplastik
7	Blender	Menghaluskan sampel
8	Mistar	Mengukur sampel
9	Gelas Beker	Wadah penampung cairan
10	Kipas Angin	Mengeringkan sampel
11	Gelas Ukur	Mengukur cairan
12	Kertas Gula	Tempat cetakan bioplastik
13	Batang Spatula	Untuk mengaduk
14	Pipet	Untuk mengambil cairan
15	Gunting	Untuk memotong bioplastik

2. Bahan

Tabel 3.3 Bahan Serta Fungsinya

No	Bahan	Fungsi
1	Biji cempedak	Sumber Pati
2	Kitosan	Penguat
3	Gliserol	Plasticizer
4	Aquades	Pelarut
5	Asam Asetat	Cairan Pereaksi
6	Tanah	Media penanaman bioplastik

G. Prosedur Kerja

1. Tahap Persiapan

Biji cempedak diperoleh dari masyarakat pedagang buah cempedak di Pasar Mardika Kota Ambon. Selanjutnya diambil sebanyak 2 kg biji cempedak dan dibawa ke Laboratorium MIPA IAIN ambon untuk pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pembuatan Tepung Biji Cempedak

- 1) Biji cempedak sebanyak 1 kg dibersihkan dan dihaluskan kemudian di belender dan ditambah aquades agar tidak kering dan prosesnya lebih halus dengan pemberian aquades 1:3 dimana 2 kg biji cempedak : 6 liter aquades.
- 2) Larutan kemudian disaring dan diendapkan selama 24 jam. Endapan pati diambil dan selanjutnya dikeringkan pada sinar matahari dari pagi sampai sore hari.

b. Pembuatan Bioplastik Degradable

- 1) Pati biji cempedak yang telah diayak ditimbang sebanyak 4 gram, kemudian dilarutkan ke dalam beker glass yang telah berisi aquades 40 ml.

- 2) Larutan pati kemudian dipanaskan ke hot plate dilengkapi magnetik stirrer pada suhu 60°C dengan kecepatan pengadukan 4000 rpm selama 8 menit. Kemudian masukan 1,5 ml asam asetat dan 1,5 ml kitosan pada larutan pati yang telah dipanaskan.
- 3) Selanjutnya gliserol dengan variasi 5%, 10%, 15, 20% dan ditambahkan ke dalam larutan dan satu kelompok tidak ditambahkan gliserol sebagai kelompok kontrol (gliserol 0%) larutan kemudian dituang ke dalam cetakan lalu dikeringkan di dalam oven selama 24 jam pada suhu 60-70°C.

c. Uji Ketahanan Air

- 1) Berat awal sampel yang akan diuji ditimbang (W_0). Lalu isi suatu wadah (botol/ gelas/ mangkok) dengan air aquades. Letakkan sampel plastik kedalam wadah tersebut.
- 2) Setelah 10 detik angkat dari dalam wadah berisi aquades, timbang berat sampel (W) yang telah direndam dalam wadah. Rendam kembali sampel ke dalam wadah tersebut, angkat tiap 10 detik, timbang berat sampel.
- 3) Lakukan hal yang sama hingga diperoleh berat akhir sampel yang konstan.

Air yang diserap oleh sampel dihitung melalui persamaan:

$$\text{Ketahanan Air (\%)} = \frac{\text{berat sampel (W)} - \text{berat sampel awal (W}_0\text{)}}{\text{berat sampel awal (W}_0\text{)}} \times 100$$

d. Uji Biodegradabilitas

- 1) Bioplastik ditimbang menggunakan neraca analitik, sampel dari setiap kelompok kemudian dikubur kedalam polibek 5×15 cm yang telah diisi tanah selama 7 hari.
- 2) Sampel diambil, dibersihkan kemudian ditimbang. Pada proses biodegradasi, uji standar yang dapat dilakukan adalah uji kehilangan massa dan laju kehilangan massa dalam kurun waktu tertentu. Nilai tersebut dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$\text{Kehilangan massa (\%)} = \frac{(W_i) - (W_f)}{W_i} \times 100$$

W_i = massa sampel sebelum diinkubasi.

W_f = massa sampel sesudah dibiodegradasi

3. Tahap Pengamatan

a. Uji Ketahanan Air

pada tahap pengujian ketahanan air sampel ditimbang berat awaln kemudian dimasukan ke dalam air selama 10 detik sampai beratnya konstan (sebelumnya ditimbang di keringkan airnya pada permukaan bioplastik) perhitungan uji ketahanan air dilakukan berdasarkan metode yang dilakukan.

b. Sifat Degradabilitas

Pada tahap pengujian sampel ditanam selama 7 hari sampel ditimbang (sebelumnya dibersihkan dari tanah dan dikeringkan). Perhitungan laju degradasi dilakukan berdasarkan metode yang dilakukan.

H. Analisis Data

Hasil uji laju ketahanan air dan laju dan degradabilitas bioplastik kemudian dianalisis menggunakan *software* SPSS versi 17 dengan metode statistik untuk Analisis Varian.

