

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimen lapangan dan laboratorium. Eksperimen lapangan bertujuan untuk memperoleh sediaan limbah organik berupa limbah buah pala, limbah daun pala, limbah daun cengkeh dan limbah daun kayu putih. Setelah melakukan preparasi limbah, dilanjutkan dengan eksperimen laboratorium, yaitu membuat *Eco-Enzyme* dengan menggunakan bahan baku limbah organik lokal. *Eco-Enzyme* yang dihasilkan, selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada jamur patogen (*Candida albicans*) yang dilakukan di laboratorium Biologi Dasar FKIP UNPATTI.

#### **B. Variabel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu *Eco-Enzyme* dari jenis limbah organik lokal yang diberi simbol X dengan level: limbah buah pala, limbah daun pala, limbah daun kayu putih, dan limbah daun cengkeh. Variabel Y adalah kualitas *Eco-Enzyme* yang berasal dari hasil fermentasi limbah organik local dengan level daya hambat jamur patogen (zona hambat dalam satuan mm). Produk komersil yang menjadi pembanding dengan *Eco-Enzyme* adalah yang dominan digunakan oleh masyarakat sebagai fungisida.

#### **C. Rancangan Penelitian**

Untuk menjawab rumusan masalah pertama sampai ketiga digunakan “Rancangan Acak Lengkap” non faktorial dengan 4 perlakuan dan 1 kontrol positif berupa fungisida komersil cair dan 1 kontrol negatif berupa fungisida komersil gel. Tiap perlakuan diulang 3 kali pengujian, sehingga total pengamatan adalah 18 yunit.

Tabel. 3.1 Rancangan penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
BP	BP <sub>1</sub>	BP <sub>2</sub>	BP <sub>3</sub>
DP	DP <sub>1</sub>	DP <sub>2</sub>	DP <sub>3</sub>
DC	DC <sub>1</sub>	DC <sub>2</sub>	DC <sub>3</sub>
DK	DK <sub>1</sub>	DK <sub>2</sub>	DK <sub>3</sub>
K1(AE)	K1(AE) <sub>1</sub>	K1(AE) <sub>2</sub>	K1(AE) <sub>3</sub>
K2(AI)	K2(AI) <sub>1</sub>	K2(AI) <sub>2</sub>	K2(AI) <sub>3</sub>

Keterangan : BP = Buah Pala

DP = Daun Pala

DC = Daun Cengkeh

DK = Daun Kayu Putih

K1(AE) = Komersil Cair

K2 (AI) = Komersil Gel



## D. Waktu dan Tempat Penelitian

### 1. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 26 Januari sampai dengan 3 Februari 2022.

### 2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 2 tempat yang berbeda yaitu:

- a. Pengambilan limbah buah pala, limbah daun pala, limbah daun cengkeh berlokasi di Banda Naira dan limbah daun kayu putih berlokasi di daerah Namlea.
- b. Pegujian kualitas *Eco-Enzyme* dilakukan di laboratorium Biologi dasar FKIP Unipatti.

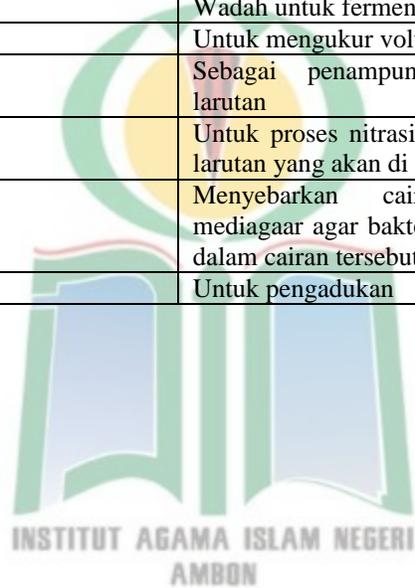
## E. Alat dan Bahan Penelitian

### 1. Alat

Tabel. 3.2 Tabel Alat Penelitian

No	Nama	Fungsi
----	------	--------

1.	Tabung fermentor dari bahan plastik berpenutup dengan mulut lebar ukuran 10 L	Sebagai wadah fermentasi Eco-Enzym dan Memudahkan untuk pengadukan
2.	Inkubator	Tempat menginkubasi jamur patogen <i>candida albicans</i>
3.	Oven	Memanaskan atau mengeringkan peralatan laboratorium
4.	Laminar air flow	Untuk membuat ruangan kerja tetap steril
5.	Cawan petri	Untuk mengembangbiakan jamur patogen
6.	Timbangan	Untuk mengukur bahan-bahan yang akan di gunakan dalam pembuatan <i>Eco-Enzyme</i>
7.	Tabung reaksi	Sebagai tempat mereaksikan bahan kimia
9.	Mikropipet	Untuk memindahkan cairan dalam jumlah yang kecil
10.	Toples plastik ukuran 1L	Wadah untuk fermentasi Eco-Enzim
11.	Gelas ukur 100 ml dan 10 ml	Untuk mengukur volume cairan
12.	Gelas kimia 1000 ml	Sebagai penampung dan membuat larutan
13.	Labu 500 ml	Untuk proses nitrasi untuk menampung larutan yang akan di gunakan
14.	Batang penyebar	Menyebarkan cairan dipermukaan mediagaar agar bakteri yang tersuspensi dalam cairan tersebut merata
15.	Pengaduk plastik	Untuk pengadukan



## 2. Bahan

Tabel 3.3 Tabel Bahan Penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1.	Limbah buah pala	Sebagai bahan pembuatan <i>Ezo-Enzym</i>
2.	Limbah daun pala	Sebagai bahan pembuatan <i>Ezo-Enzym</i>
3.	Limbah daun cengkeh	Sebagai bahan pembuatan <i>Ezo-Enzym</i>
4.	Limbah daun kayu putih	Sebagai bahan pembuatan <i>Ezo-Enzym</i>
5.	Gulah merah/molases	Menambahkan warna pada fermentasi

6.	Air suling	Mengolah bagian utama dari bagian gula merah dan sampah organik
7.	Biakan <i>Candida albicans</i>	Sebagai bahan uji coba hasil fermentasi
8.	Fungsisida komersial	Pembanding dengan <i>Eco-Enzyme</i> pada bahan uji coba
9.	Anti septik komersil	Pembanding dengan <i>Eco-Enzyme</i> pada bahan uji coba
10.	PDA( <i>Potato Dextrose Agar</i> )	Media untuk pertumbuhan jamur di laboratorium

## F. Prosedur Penelitian

Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pengumpulan Limbah Organik Lokal
  - a. Pengambilan limbah buah, pala limbah daun pala berlokasi di banda naira sebanyak masing-masing 5 kg
  - b. Pengambilan limbah daun kayu putih berlokasi di namlea sebanyak 5 kg
  - c. Setelah limbah terkumpul limbah dibersihkan dengan cara dicuci pada air yang mengalir
2. Tahap Pembuatan *Eco-Enzym*
  - a. Pisah limbah sesuai dengan jenisnya
  - b. Siapkan tabung fermentor berupa toples 6 buah yang berukuran 1L.
  - c. Toples di beri label E1 E2 E3 dan F1 F2 F3
  - d. Toles yang telah di beri label kemudian masukan limbah daun palah sebanyak 100 g, limbah buah pala sebanyak 50 g, limbah daun cengkeh sebanyak 50g, dan limbah daun kayu putih sebanyak 50 g.
  - e. Ukur gulah merah/moleses senyak 1000 ml dan masukan kedalam toples yang berisi limbah kemudian tambah air sebanyak 1000 ml dan ditutup rapat.
  - f. Simpan toples didalam lemari yang tidak terkena matahari langsung

- g. Lakukan pengadukan setiap seminggu sekali dan tutup toples rutin di buka 3 kali dalam seminggu untuk melepaskan senyawa hasil fermentasi
- h. Tunggu selama 3 bulan dan *Eco-Enzym* siap di panen.
- i. *Eco-Enzyme* yang jadi di tandai dengan warna kecoklatan dan memiliki aroma yang asam
- j. Ampas dari hasil *Eco-Enzym* dapat di gunakan sebagai pupuk organik yang kaya unsur nitrogen dan baik untuk tumbuhan serta aman bagi lingkungan

### 3. Tahap Pengujian *Eco-Enzyme*

- a. Siapkan sediaan *Eco-Enzyme* 100%, antijamur komersil cair dan gel
- b. Siapkan masing-masing 3 cawan petri untuk setiap bahan uji sehingga total cawan petri yang di gunakan adalah 18 buah cawan petri
- c. Buat parer disk dan jenuhkan kedalam cairan *Eco-Enzyme* dan kontrol positif dan negatif selamah 30 menit
- d. Tempatkan paret disk pada bagian tengah cawan petri yang sudah berisi biakan jamur patogen.
- e. Cawan petri diinkubasi selama 1x24 jam dan 2x24 jam
- f. Amati zona penghambatan bahan uji dan ukur dengan menggunakan penggaris.

### 4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif meliputi: daya hambat pertumbuhan jamur patogen. Data kualitatif berupa warna dan aroma *Eco-Enzyme*. Data kualitatif dan kuantitatif diperoleh dari hasil eksperimen lapangan maupun laboratorium dengan alat-alat laboratorium sebagai instrumen pengumpul data yang meliputi warna dan aroma *Eco-Enzyme*.

### 5. Teknik Analisa Data

Data yang terkumpul selama penelitian berupa daya hambat pertumbuhan jamur pathogen dianalisis secara inferensial dengan menggunakan program SPSS 20 for windows.

