

### BAB III METODE PENELITIAN

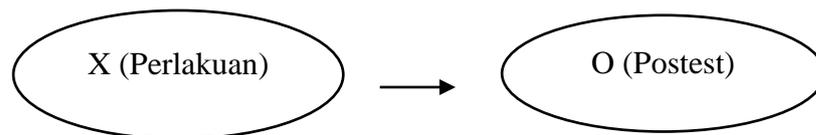
#### A. JENIS PENELITIAN DAN DESAIN PENELITIAN

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian Pra-eksperimen yang bertujuan untuk mencari pengaruh dari perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

##### 2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah desain *post test only desain*, karena eksperimen ini adalah subjek disajikan dengan beberapa jenis perlakuan lalu diukur hasilnya. peneliti mengamati lama pematangan limbah cair tahu menjadi pupuk organik cair dengan pemberian variasi saat penambahan mol kemudian dilakukan pengambilan sampel untuk diuji kadar N,P,K yang telah diproses fermentasi yaitu limbah cair yang diperoleh dari Industri Tahu milik Ibu Dini di Desa Suratmajan Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan. Desain yang digunakan tidak terdapat kontrol, hanya satu kelompok saja lalu dilakukan pengukuran dan pengamatan setelah diberi perlakuan *Posstest*.



Gambar III.1 Desain Penelitian *post only desain*

Keterangan :

X : Sampel pupuk organik cair diberi perlakuan

O : sampel pupuk organik dilakukan pengamatan dan pengukuran

Penelitian ini menggunakan 3 variasi volume mol tomat (15 ml, 20 ml, 25 ml). Masing-masing dari variasi akan diuji coba sebanyak 3 replikasi, sehingga akan diperoleh jumlah sampel sebanyak 9 sampel.

## B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

### 1. Lokasi Penelitian

penelitian dilakukan di ruang workshop Prodi Sanitasi Program Diploma III Kampus Magetan Poltekkes kemenkes surabaya .

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di bulan Februari 2022 – Juni 2022.

## C. VARIABEL DAN DEFINISI OPERASIONAL

### 1. Klasifikasi Variabel

#### a. Variabel bebas

Variabel bebas penelitian ini merupakan kadar konsentrasi volume MOL Tomat (15 ml, 20 ml, 25 ml).

#### b. Variabel Terikat

Variabel terikat penelitian ini merupakan kualitas fisik pupuk organik, kadar N, P, K.

#### c. Variabel Pengganggu

Variabel Pengganggu meliputi adanya bau, warna, tekstur, dan pH.

### 2. Definisi Operasional

**Tabel III.1 Definisi Operasional**

#### a. Variabel bebas

No.	Nama Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala data
1.	Variasi volume MOL Tomat	MOL ditambahkan pada sampel pupuk organik cair dengan variasi tertentu, berfungsi sebagai starter untuk mempercepat kematangan pupuk organik cair	a. 15 ml b. 20 ml c. 25 ml	interval
2.	Kecepatan pematangan pupuk	Waktu yang dibutuhkan untuk proses pematangan	Dengan waktu pematangan 14 hari	Rasio

pupuk organik  
 cair setelah  
 diberikan variasi  
 volume MOL  
 Tomat

**b. Variabel Terikat**

No	Nama Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala data
1.	Pengamatan dan pengukuran fisik	Suhu fisik yang menunjukkan keadaan pupuk organik cair yaitu warna, bau, dan pengukuran pH.	Pengamatan bau dan warna, serta pengukuran nilai pH	Dilakukan pengukuran pH, warna dan bau saat penelitian berlangsung
2.	N	Pengukuran nilai nitrogen pada pupuk organik cair menggunakan spektrofotometri kjedhal	Pemeriksaan hasil laboratorium nitrogen yang mengacu pada Permentan No.261 Tahun 2019	Dilakukan pemeriksaan nitrogen untuk mengetahui hasil dari fermentasi pembuatan pupuk organik cair
3.	P	Pengukuran nilai fosfor pada pupuk organik cair menggunakan spektrofotometri kjedhal	Pemeriksaan hasil laboratorium fosfor yang mengacu pada Permentan No.261 Tahun 2019	Dilakukan pemeriksaan fosfor untuk mengetahui hasil dari fermentasi pembuatan pupuk organik cair
4.	K	Pengukuran nilai kalium pada pupuk organik cair menggunakan spektrofotometri kjedhal	Pemeriksaan hasil laboratorium Kalium yang mengacu pada Permentan No.261 Tahun 2019	Dilakukan pemeriksaan kalium untuk mengetahui hasil dari fermentasi pembuatan pupuk organik cair

c. Variabel Pengganggu

No	Nama Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala data
1.	pH	Sifat yang menunjukkan keadaan pupuk organik yaitu asam/basa yang diukur dengan kertas lakmus	Nilai pH hasil pengukuran	Dilakukan pengukuran pH saat penelitian berlangsung
2.	Suhu	Angka yang menunjukkan suhu pupuk organik yang dinyatakan dengan °C	Nilai suhu hasil pengukuran	Dilakukan pengukuran suhu saat penelitian berlangsung
3.	Suhu udara	Suhu panas atau dinginnya udara di suatu tempat pada waktu tertentu	Nilai suhu udara hasil pengukuran	Dilakukan pengukuran suhu udara saat penelitian berlangsung

**D. RANCANGAN SAMPEL PENELITIAN**

**1. Populasi**

Populasi Pada penelitian ini adalah Air limbah cair tahu di pabrik tahu Desa Suratmajan Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan.

**2. Sampel**

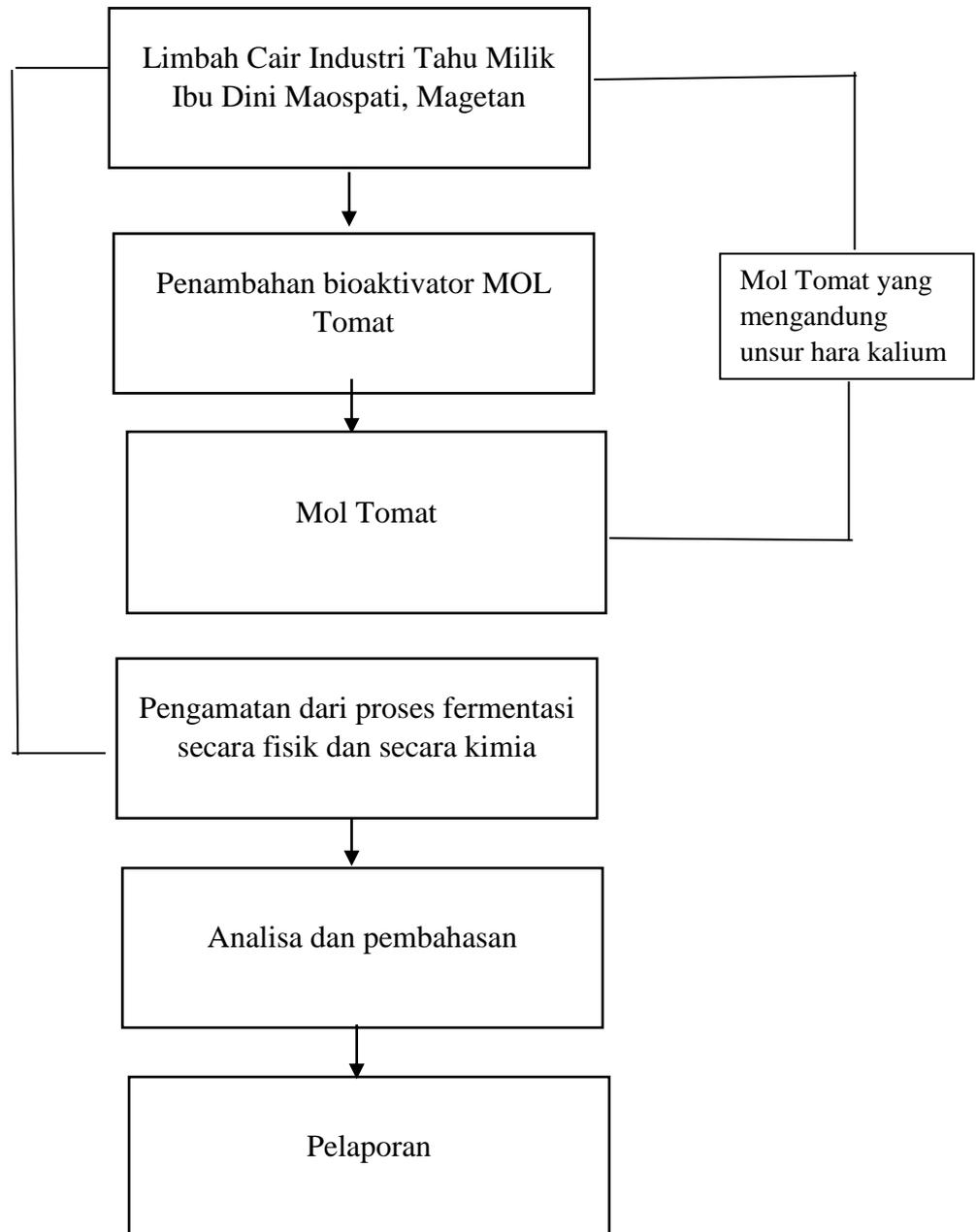
Sampel penelitian ini adalah air limbah tahu di pabrik tahu milik ibu Dini.

**3. Teknik pengambilan sampel**

Teknik pengambilan sampel yaitu menggunakan *grab sampling*, pengambilan sampel air limbah diambil sesaat pada satu lokasi tertentu.

## E. ALUR PENELITIAN

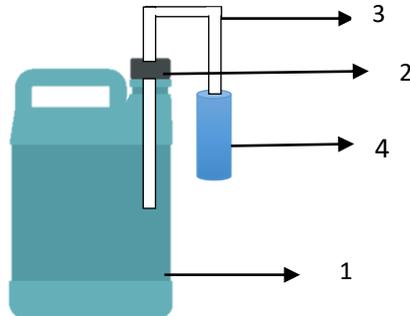
### 1. Skema alur pada penelitian seperti bagan dibawah ini :



Gambar III.2 Alur Penelitian

## 2. Rancangan Alat fermentasi, alat dan Bahan yang digunakan pada penelitian :

### a. Rancangan alat fermentasi POC :



Gambar III. 3 Rancangan alat Fermentasi POC

#### Keterangan :

1. Jirigen/reaktor
2. Inlet/outlet bahan baku (air limbah tahu & mol tomat)
3. Selang pertukaran O<sub>2</sub> (oksigen)
4. Botol berisi  $\frac{3}{4}$  air

### b. Alat dan bahan :

#### 1) Alat

- |                              |             |
|------------------------------|-------------|
| - Jirigen                    | - Telenan   |
| - Selang                     | - Handscoon |
| - Blender                    | - Masker    |
| - Gelas ukur 500 ml & 100 ml | - Saringan  |
| - Pisau                      | - Baskom    |
| - Botol plastik              |             |

#### 2) Bahan

- Limbah cair Industri Tahu
- MOL Tomat

### c. Pembuatan MOL Tomat

#### 1) Bahan

- Limbah buah tomat 2 kg
- Gula merah 500 gram
- Tetes tebu 20 ml

## 2) Cara membuat

- Potong tomat, lalu haluskan tomat.
- Haluskan gula merah.
- masukkan tomat dan gula merah kedalam baskom.
- tambahkan tetes tebu 20 ml dalam baskom.
- lakukan fermentasi selama 5-7 hari sampai bau berubah menjadi seperti tape.

### d. Pembuatan Pupuk Organik Cair

- Siapkan jirigen 2 liter sebanyak 9 jirigen
- Siapkan botol aqua sebanyak 9 berukuran sedang
- Siapkan selang 10 m
- Lubangi tutup botol jirigen dan tutup botol aqua untuk memasang selang.
- Masukkan sampel air limbah cair tahu kedalam masing-masing jirigen, setiap satu jirigen berisi 1000 ml + variasi Mol tomat (15 ml, 20 ml, 25 ml)
- Melakukan kegiatan tersebut diatas dengan replikasi sebanyak 3 kali
- Melakukan proses fermentasi selama 14 hari dan setiap 2 hari sekali digoyang secara linear hingga endapan dibawah tercampur dengan bagian atas
- Melakukan pengamatan fisik selama proses fermentasi selama 14 hari dengan mengacu pada PERMENTAN RI NO. 261 Tahun 2019
- Melakukan pemeriksaan N,P,K di laboratorium pertanian UNS dengan mengacu pada PERMENTAN RI NO. 261 Tahun 2019

## **F. PENGUMPULAN DATA**

### **1. JENIS DATA**

#### a. Data primer

Data yang diperoleh dari pengamatan, wawancara dan hasil pemeriksaan laboratorium, meliputi :

- 1) Volume limbah cair hasil proses produksi pembuatan tahu milik ibu Dini di jalan sarean Desa Suratmajan Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan.
  - 2) Proses pengolahan limbah cair tahu untuk dijadikan pupuk organik cair
  - 3) Waktu pematangan pupuk organik cair
  - 4) Dan hasil pengukuran kimia pupuk organik cair(POC) meliputi yaitu N,P,K setelah proses fermentasi.
- b. Data sekunder
- Data diperoleh melalui studi kepustakaan yang berkaitan dengan penelitian.

## **2. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

- a. Observasi  
Melakukan pengamatan langsung mengenai kondisi di lapangan mengenai informasi yang diperoleh secara langsung dari sumber data secara tertulis dan dapat dipercaya kebenarannya.
- b. Wawancara  
Melalui tanya-jawab secara langsung kepada pemilik industri tahu yang bertanggung jawab atas pengolahan proses produksi tahu di jalan Sarean Desa Suratmajan Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan.
- c. Pemeriksaan Laboratorium  
Melakukan pemeriksaan sampel pupuk organik cair setelah proses fermentasi untuk diperiksa kadar N, P, K.

## **G. METODE PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

### **1. Pengolahan Data**

- a. Editing  
meneliti kembali data yang telah terkumpul agar mengetahui apakah data tersebut sudah dapat diolah.

b. Coding

Dengan melakukan suatu pengkodean pada setiap formula yang akan dianalisa.

c. Entry

Memasukkan data kedalam sistem komputer agar bisa diproses selanjutnya.

d. Analisa

Kumpulan data yang sudah terkumpul lalu dilakukan analisa yaitu dengan menggunakan tabel maupun grafik.

**2. Analisis Data**

a. Analisis Deskriptif

Data yang dianalisis secara deskriptif adalah kualitas pupuk organik yang dilihat secara fisik dan kimia yaitu berdasarkan warna, bau, pH N, P, K dalam bentuk tabel yang berdasarkan PERMENTAN RI NO. 261 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenahan Tanah.