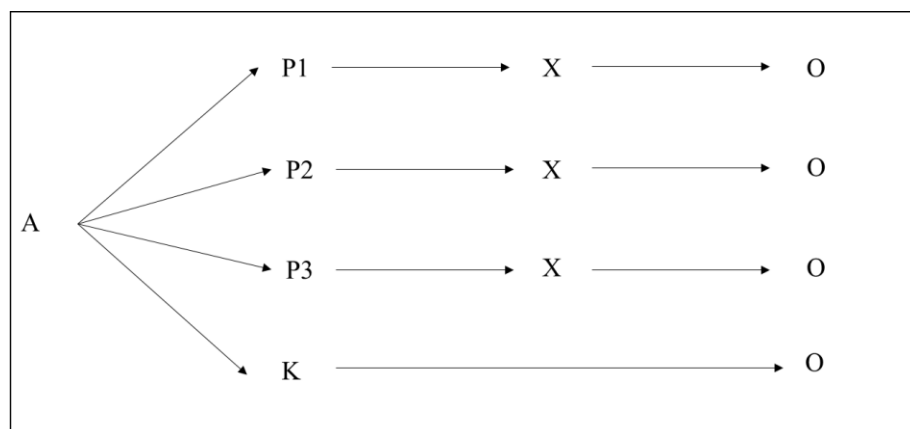


BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian true eksperimen dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*, yaitu desain penelitian eksperimen yang dilakukan dengan pengukuran hanya setelah perlakuan diberikan (*post-test*). Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan mol dan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penambahan mol berbahan buah. Kelompok eksperimen diberi perlakuan menggunakan mol berbahan pisang, pepaya dan nanas, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan penambahan mol. Pemberian perlakuan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis mol terhadap kualitas fisik kompos sampah organik rumah tangga. Kualitas fisik kompos yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, suhu dan waktu kematangan kompos. Rancangan penelitian ini dapat diilustrasikan seperti yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Penelitian

Keterangan:

A: Pembagian sampel secara acak ke dalam kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

P1 : Kelompok perlakuan dengan MOL pisang

P2 : Kelompok perlakuan dengan MOL pepaya

P3: Kelompok perlakuan dengan MOL nanas

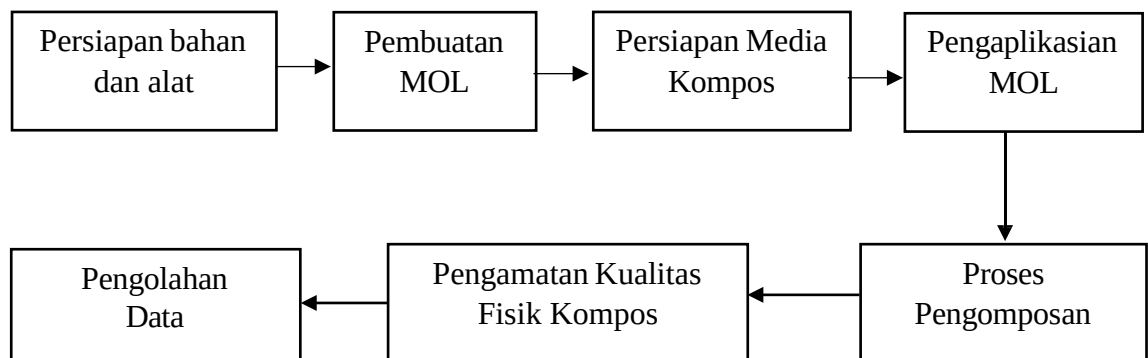
K: Kelompok kontrol

X: Perlakuan berupa pemberian mikroorganisme lokal (MOL)

O: Observasi

B. Alur Penelitian

Alur penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di banjar Ampadan, Desa Tiyenggading, Kecamatan Selemadeg Barat, Kabupaten Tabanan, Bali. Lokasi ini dipilih sebagai tempat penelitian karena tersedianya sumber sampah organik rumah tangga yang memadai,

serta belum adanya pengelolaan sampah organik berbasis pengomposan dengan pemanfaatan mikroorganisme lokal (mol), sehingga lokasi ini sesuai untuk mengamati pengaruh penggunaan mol terhadap kualitas fisik kompos secara terkontrol.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November hingga April tahun 2026, yang meliputi tahap persiapan alat dan bahan, pembuatan mikroorganisme lokal (mol), proses pengomposan sampah organik rumah tangga, pengamatan kualitas fisik kompos, hingga pengolahan dan analisis data.

D. Unit Penelitian

Unit analisis dalam penelitian ini merujuk pada satuan yang menjadi subjek atau objek yang dianalisis sebagai sumber data penelitian. Dalam penelitian ini, unit analisis adalah kompos sampah organik rumah tangga yang diberi perlakuan mikroorganisme lokal (mol) berbahan pisang, pepaya dan nanas. Setiap perlakuan mol dianalisis pengaruhnya terhadap kualitas fisik kompos, yang meliputi parameter seperti aroma, tekstur dan warna kompos. Dengan demikian, unit analisis difokuskan pada hasil kompos yang dihasilkan dari masing-masing jenis mol sebagai perlakuan penelitian.

E. Kelompok Perlakuan

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran pada masing-masing kelompok perlakuan dengan membandingkan kualitas fisik kompos yang dihasilkan. Perlakuan yang diberikan berupa penggunaan mikroorganisme lokal (mol)

berbahan pisang, pepaya dan nanas, serta perlakuan kontrol tanpa penggunaan mol, dalam proses pengomposan sampah organik rumah tangga.

Sampel penelitian berupa kompos organik yang dihasilkan dari sampah organik rumah tangga yang diberi perlakuan mol pisang, mol papaya dan mol nanas. Setiap jenis mol digunakan sebagai perlakuan yang berbeda dengan dosis yang sama. Berdasarkan penelitian terdahulu (Imawan et al., 2025) variasi dosis mol yang digunakan cukup beragam, yaitu 10 ml, 20 ml dan 30 ml. Namun, dalam penelitian ini digunakan dosis MOL sebesar 30 ml. Pemilihan dosis tersebut bertujuan untuk memperoleh gambaran efektivitas mol yang optimal dengan jumlah perlakuan yang lebih efisien serta sesuai dengan skala penelitian.

Banyaknya sampel pada penelitian dapat diketahui dengan menentukan pengulangan terlebih dahulu. Banyaknya pengulangan ditentukan berdasarkan rumus Federer yaitu “ $(t - 1)(r - 1) \geq 15$ ” dimana t merupakan jumlah perlakuan dan r merupakan jumlah pengulangan. Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan, sehingga diperoleh perhitungan sebagai berikut:

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$(4 - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$3(r - 1) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 15 + 3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 6$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, jumlah ulangan perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 6 kali ulangan. Dengan demikian,

total sampel yang digunakan terdiri atas 24 sampel kompos perlakuan, yang berasal dari 4 perlakuan dengan masing-masing 6 ulangan.

F. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu:

- a. Ember, yaitu wadah yang digunakan sebagai tempat pencampuran bahan organik dan proses awal pembuatan kompos.
- b. Gelas ukur, yaitu alat yang digunakan untuk mengukur volume air dan larutan MOL sesuai dengan takaran yang telah ditentukan.
- c. Pisau, yaitu alat yang digunakan untuk mencacah bahan organik agar berukuran lebih kecil dan mudah terurai.
- d. Talenan, yaitu alas yang digunakan saat proses pencacahan bahan organik.
- e. Timbangan, yaitu alat yang digunakan untuk menimbang bahan organik dan bahan tambahan agar sesuai dengan komposisi yang ditetapkan.
- f. *Polybag*, yaitu wadah yang digunakan sebagai media pengomposan pada setiap unit perlakuan.
- g. Karet, yaitu bahan yang digunakan untuk mengikat atau menutup *polybag* agar bahan kompos tetap berada pada tempatnya.
- h. Alat tulis, yaitu alat yang digunakan untuk mencatat hasil pengamatan dan data penelitian selama proses pengomposan berlangsung.
- i. Lembar pencatatan suhu digunakan untuk mencatat suhu pada saat pengomposan.
- j. *Soil thermometer*, alat untuk mengukur pH dan suhu kompos.

- k. Alat tulis untuk mencatat data yang didapat.

G. Cara Kerja

1. Pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) buah pisang

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang telah ditentukan.
- b. Memotong buah pisang matang menjadi ukuran kecil.
- c. Memotong potongan buah hingga halus untuk mempercepat proses fermentasi.
- d. Menambahkan gula merah yang telah dilarutkan dengan 330 ml air serta air cucian beras sebanyak 500 ml ke dalam ember yang berisi buah pisang halus.
- e. Menambahkan air bersih sebanyak 1 liter, kemudian mengaduk seluruh bahan hingga homogen.
- f. Memindahkan campuran ke dalam galon, kemudian ditutup.
- g. Mendinginkan campuran selama ± 14 hari hingga tercium aroma seperti tape dan terjadi perubahan warna menjadi lebih pekat, yang menandakan MOL buah pisang telah siap digunakan.

2. Pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) buah pepaya

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang telah ditentukan.
- b. Memotong buah pepaya matang menjadi ukuran kecil.
- c. Memotong potongan buah hingga halus untuk mempercepat proses fermentasi.
- d. Menambahkan gula merah yang telah dilarutkan dengan 330 ml air serta air cucian beras sebanyak 500 ml ke dalam ember yang berisi buah pepaya halus.
- e. Menambahkan air bersih sebanyak 1 liter, kemudian mengaduk seluruh bahan hingga homogen.
- f. Memindahkan campuran ke dalam galon, kemudian ditutup.

- g. Mendingkan campuran selama ± 14 hari hingga tercium aroma seperti tape dan terjadi perubahan warna menjadi lebih pekat, yang menandakan MOL buah pepaya telah siap digunakan.

3. Pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) buah nanas

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang telah ditentukan.
- b. Memotong buah nanas matang menjadi ukuran kecil.
- c. Memotong potongan buah hingga halus untuk mempercepat proses fermentasi.
- d. Menambahkan gula merah yang telah dilarutkan dengan 330 ml air serta air cucian beras sebanyak 500 ml ke dalam ember yang berisi buah nanas halus.
- e. Menambahkan air bersih sebanyak 1 liter, kemudian mengaduk seluruh bahan hingga homogen.
- f. Memindahkan campuran ke dalam galon, kemudian ditutup.
- g. Mendingkan campuran selama ± 14 hari hingga tercium aroma seperti tape dan terjadi perubahan warna menjadi lebih pekat, yang menandakan mol buah nanas telah siap digunakan.

4. Pembuatan kompos

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan seperti sampah organik (sampah dapur 50 kg, sekam padi 11 kg dan sampah daun kering 11 kg) serta kotoran sapi.
- b. Menyiapkan *polybag* sebanyak 24 buah sebagai wadah pengomposan, kemudian memberi label pada masing-masing *polybag* dengan rincian sebagai berikut.
 - 1. Perlakuan I : A / A1,A2,A3,A4,A5,A6 (MOL pisang)
 - 2. Perlakuan II : B / B1,B2,B3,B4,B5,B6 (MOL pepaya)

3. Perlakuan III : C / C1,C2,C3,C4,C5,C6 (MOL nanas)
 4. Kontrol : K / K1,K2,K3,K4,K5,K6 (Tanpa MOL)
- c. Menentukan pembagian *polybag*, yaitu sebanyak 24 *polybag* untuk perlakuan penambahan aktivator MOL pisang, pepaya, nanas dan kontrol (kelompok tanpa MOL) dengan dosis 30 ml.
 - d. Memasukkan campuran sampah organik, sekam padi, daun kering dan kotoran sapi yang telah dicacah ke dalam masing-masing *polybag* dengan berat ± 3 kg per *polybag*.
 - e. Menyemprotkan aktivator MOL pisang, MOL pepaya dan MOL nanas masing-masing sebanyak 30 ml ke dalam 24 *polybag* perlakuan sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.
 - f. Mengeramkan bahan kompos selama 3 hari, kemudian melakukan pembalikan bahan kompos untuk meratakan proses penguraian.
 - g. Melakukan pengamatan setiap hari dan melakukan pencatatan lama waktu terbentuknya kompos yang dibutuhkan tiap perlakuan sehingga menghasilkan kompos yang baik.

H. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data

Dalam penelitian ini jenis data yang dikumpulkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

a. Data primer

Data primer merupakan informasi yang diperoleh secara langsung oleh pengumpul data dari sumbernya. Dalam penelitian ini data primer yaitu suhu, pH

dan data hasil pemeriksaan uji organoleptik terhadap aroma, warna dan tekstur pada kompos sampah organik. Uji organoleptik dilakukan oleh 10 panelis untuk menilai kualitas fisik kompos berdasarkan parameter warna, aroma dan tekstur.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah informasi yang tidak diperoleh secara langsung oleh pengumpul data dari sumbernya. Sebagai contoh, data sekunder dapat diperoleh melalui orang lain atau melalui dokumen yang sudah ada. Dalam penelitian ini, data sekunder mencakup informasi yang diperoleh dari referensi, jurnal dan hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan kompos.

2. Teknik pengumpulan data

Data diperoleh melalui kegiatan observasi, pengukuran serta pencatatan terhadap variabel-variabel penelitian yang dilakukan dengan instrumen dan perangkat pencatat hasil penelitian.

I. Pengolahan dan Analisis Data

Data dikumpulkan melalui kegiatan observasi, pengukuran dan melakukan dokumentasi terhadap variabel penelitian dengan menggunakan instrumen serta alat pencatat data penelitian.

1. Pengolahan dan analisis data

a. *Editing*

Editing merupakan kegiatan pengecekan kelengkapan data pembuatan kompos dimulai dari lama waktu terbentuknya kompos, jika terdapat kekurangan data maka dapat diperbaiki.

b. *Coding*

Coding atau pengkodean adalah proses pemberian atau membuat kode-kode tiap data yang termasuk kategori dengan cara mengelompokkan data untuk mempermudah.

c. *Entry*

Entry merupakan kegiatan memasukkan data hasil penelitian, seperti lama waktu terbentuknya kompos, suhu, pH, warna, aroma dan tekstur ke dalam program pengolahan data untuk proses analisa statistik pengukuran lama waktu terbentuknya kompos.

d. *Tabulating*

Tabulating merupakan kegiatan membuat table dari data yang telah diberi kode sesuai dengan analisis yang dibutuhkan.

e. *Analiting*

Analiting merupakan proses menganalisa data hasil pengamatan kualitas fisik kompos yang meliputi suhu, pH, aroma, tekstur dan lama pengomposan.

2. Analisis data

a. Analisis univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan masing-masing variabel penelitian secara deskriptif berdasarkan hasil pengamatan kualitas fisik kompos. Analisis dilakukan dengan menyajikan data dalam bentuk tabel, distribusi frekuensi, persentase, nilai rata-rata, serta uraian deskriptif pada setiap perlakuan yaitu pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) berbahan pisang, pepaya, nanas dan kelompok kontrol tanpa MOL. Variabel yang dianalisis meliputi

suhu, pH, warna, aroma, tekstur dan lama waktu kematangan kompos sampah organik rumah tangga.

b. Analisis bivariate

Analisis bivariat dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan mikroorganisme lokal (mol) berbahan buah terhadap kualitas fisik kompos sampah organik rumah tangga berdasarkan parameter aroma, tekstur dan warna. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui perbedaan kualitas fisik kompos pada masing-masing perlakuan mol pisang, mol pepaya, mol nanas dan kontrol tanpa mol. Dasar pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan nilai signifikansi (*p-value*), yaitu apabila nilai $p < 0,05$ maka H_a diterima dan H_o ditolak.

J. Etika Penelitian

Penelitian ini menerapkan prinsip-prinsip etika penelitian yang bertujuan untuk melindungi hak, martabat dan keamanan subjek penelitian. Adapun prinsip etika yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. *Respect for person*

Peneliti menghormati dan menghargai martabat serta hak setiap subjek penelitian, termasuk menjaga kerahasiaan informasi yang diperoleh selama penelitian berlangsung. Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti memberikan penjelasan mengenai tujuan, prosedur, manfaat dan proses penelitian kepada subjek penelitian, kemudian meminta persetujuan mereka untuk berpartisipasi dalam penelitian.

2. *Beneficence*

Prinsip beneficence diterapkan dengan memastikan bahwa penelitian tidak menimbulkan kerugian yang signifikan bagi subjek penelitian. Peneliti telah mempertimbangkan bahwa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini lebih besar dibandingkan risiko yang mungkin terjadi. Selain itu, peneliti juga berupaya meminimalkan segala bentuk risiko atau dampak yang dapat merugikan subjek penelitian.

3. *Justice*

Prinsip keadilan memastikan bahwa semua subjek penelitian diperlakukan secara adil dan setara. Peneliti bertindak tanpa melakukan diskriminasi antara subjek penelitian dan memastikan bahwa semua subjek mendapatkan perlakuan yang sama.