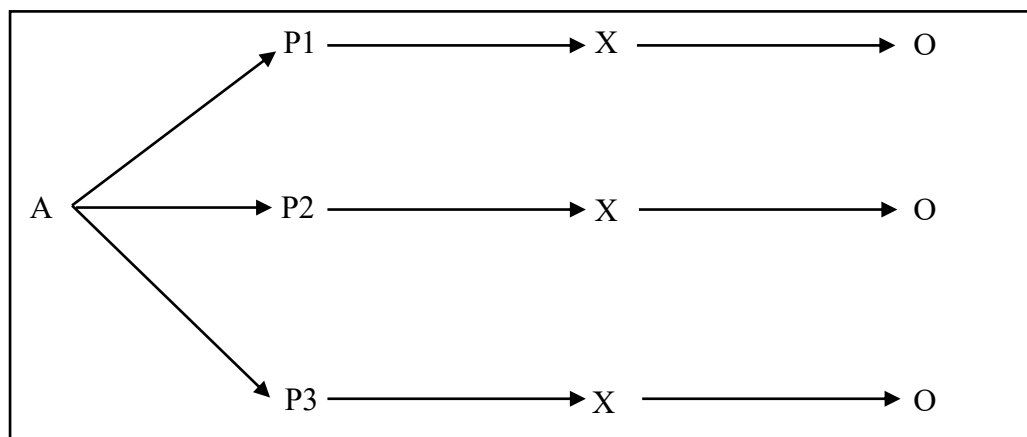


BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimen (posttest only)*. Dalam buku Metodologi Penelitian Kesehatan yang ditulis oleh (Adiputra, M. S., Trisnadewi, W., Oktaviani, P. W., Munthe, 2021) dijelaskan bahwa *quasi eksperimen* adalah desain penelitian yang memberikan perlakuan kepada subjek tanpa randomisasi dan tanpa kelompok kontrol, dengan pengukuran dilakukan setelah perlakuan diberikan. *Quasi eksperimen (posttest only)* dilaksanakan dengan cara memberikan perlakuan terlebih dahulu, kemudian melakukan pengukuran terhadap hasil perlakuan tersebut tanpa adanya *pretest*. Pada penelitian ini, perlakuan yang dimaksud adalah variasi jenis sumber karbohidrat yang digunakan dalam pembuatan *eco-enzyme*, sehingga seluruh kelompok berperan sebagai kelompok perlakuan yang saling dibandingkan untuk menilai kualitas fisik dan kimia *eco-enzyme*. Rancangan penelitian dapat diilustrasikan seperti Gambar 2.



Gambar 2
Rancangan Penelitian

Keterangan:

A : Pembagian *eco-enzyme* ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok P (perlakuan) dan kelompok K (kontrol)

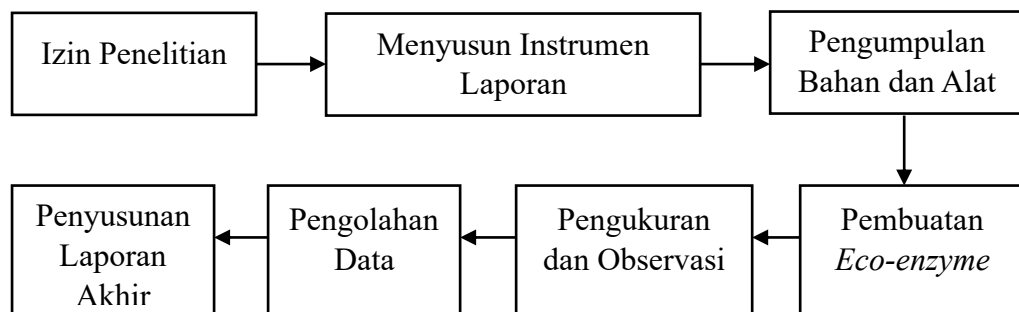
P : Kelompok perlakuan

X : Perlakuan atau penambahan sumber karbohidrat pada *eco-enzyme*

O : Observasi

B. Alur Penelitian

Alur penelitian dalam studi ini adalah sebagai seperti Gambar 4 :



Gambar 3
Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Pembuatan *eco-enzyme* dan pelaksanaan penelitian akan dilakukan secara mandiri di rumah peneliti yang bertempat di Br. Batuaji, Batubulan Kangan dengan mengikuti prosedur yang sudah ditentukan.

2. Waktu penelitian

Waktu penelitian dimulai dari persiapan operasional penelitian (pengurusan ijin) sampai pada penyelesaian penulisan laporan. Penelitian akan dimulai dari bulan Februari 2026 sampai dengan bulan Mei 2026.

D. Unit Analisis Penelitian

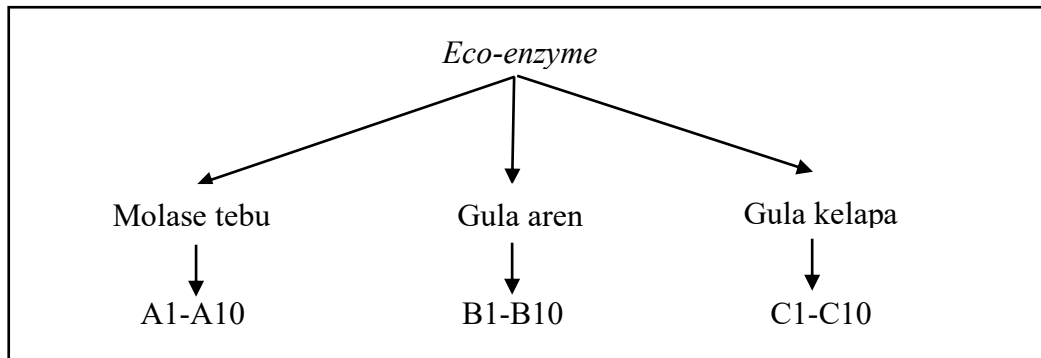
Unit analisis dalam penelitian ini merujuk pada satuan yang dihitung sebagai subjek atau objek penelitian, yang digunakan sebagai sumber data dalam penelitian. Dalam penelitian ini, yang menjadi unit analisis yaitu deskripsi kualitas fisik dan kualitas kimia *eco-enzyme* dengan variasi sumber karbohidrat molase tebu, gula aren, dan gula kelapa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat tulis, yaitu alat yang digunakan untuk mencatat hasil pengujian atau perhitungan pada kualitas fisik dan kualitas kimia *eco-enzyme* dari ketiga jenis sumber karbohidrat (molase tebu, gula aren dan gula kelapa).
2. pH meter, yaitu alat yang akan digunakan untuk mengukur pH *eco-enzyme* dari ketiga jenis sumber karbohidrat (molase tebu, gula aren dan gula kelapa).
3. Kamera, yaitu alat yang digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan selama penelitian.

F. Perlakuan



Gambar 4
Perlakuan

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperiment* dengan total sampel sebanyak 30 unit *eco-enzyme* yang terdiri dari tiga kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan masing-masing diberi sumber karbohidrat yang berbeda, yaitu molase tebu, gula aren, dan gula kelapa. Setiap kelompok terdiri dari 10 replikasi, yang dimana perlakuan pertama *eco-enzyme* dari sumber karbohidrat molase tebu sebanyak 10 replikasi, *eco-enzyme* dari sumber karbohidrat gula aren sebanyak 10 replikasi, dan *eco-enzyme* dari sumber karbohidrat gula kelapa sebanyak 10 replikasi. Pada penelitian ini tidak terdapat kelompok kontrol.

G. Cara Kerja

1. Pembuatan *eco-enzyme*

- Pertama-tama menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan *eco-enzyme*.
- Selanjutnya membersihkan wadah yang akan digunakan untuk pembuatan *eco-enzyme* agar tidak menghambat proses fermentasi.

- c. Membersihkan bahan organik yaitu sisa buah jeruk supaya tidak terdapat belatung yang tumbuh saat fermentasi berlangsung.
- d. Setelah alat dan bahan dibersihkan, menyiapkan bahan-bahan seperti buah jeruk, sumber karbohidrat (molase tebu, gula aren dan gula kelapa) dan air.
- e. Memasukkan bahan-bahan tersebut ke dalam masing-masing toples sebanyak 10 replikasi setiap sumber karbohidratnya, dengan perbandingan 1:3:10 ke dalam toples yang memiliki volume 1 liter, yaitu 60 gram sumber karbohidrat, 180 gram bahan organik, dan 600 ml air.
- f. Setelah semua bahan dimasukkan, mengaduk bahan-bahan tersebut yang sudah dimasukkan ke dalam toples.
- g. Menutup rapat toples supaya tidak ada celah udara atau binatang yang masuk.
- h. Memberi label pada setiap toples dan mencatat tanggal pembuatan dan tanggal panen *eco-enzyme*.
- i. Menempatkan toples larutan fermentasi di tempat yang tidak terpapar sinar matahari langsung dan memiliki sirkulasi udara yang baik.
- j. Setiap 1 bulan, melakukan pengecekan pada *eco-enzyme*, dengan cara membuka tutup wadah toples pada masing-masing *eco-enzyme*.
- k. Jika terdapat jamur hitam atau larutan berbau got, menempatkan toples larutan fermentasi di bawah sinar matahari selama 30 menit dalam tiga hari
- l. Jika fermentasi berjalan dengan baik, larutan fermentasi akan beraroma alkohol setelah satu bulan dan beraroma asam segar seperti cuka setelah dua bulan.

- m. Dalam waktu tiga bulan *eco-enzyme* sudah dapat dipanen dan peneliti melanjutkan dengan pengukuran pH *eco-enzyme* serta pengamatan warna dan aroma dengan metode organoleptic.

H. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder. Tahapan pengumpulan data dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

a. Data primer

Data primer adalah informasi yang diperoleh secara langsung pada saat penelitian melalui proses pengumpulan data. Data primer diperoleh melalui observasi dan pengukuran. Pada penelitian ini yang termasuk data primer adalah kualitas fisik *eco-enzyme* yang meliputi warna, aroma dan kualitas kimia yang meliputi pH.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan informasi yang sudah ada dan dapat digunakan untuk mendukung penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder yang dikumpulkan berupa informasi terkait yang diperoleh dari sumber-sumber relevan, seperti jurnal, buku, dan media internet.

2. Cara pengumpulan data

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

I. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data pada penelitian ini melibatkan pengumpulan data dan tabulasi.

1. Pengolahan data

Data yang dikumpulkan dari penelitian ini selanjutnya diproses melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. *Editing*, peneliti melakukan koreksi data untuk memastikan keakuratan informasi yang dikumpulkan dari lapangan. Kekurangan data yang ditemukan akan segera diperbaiki atau dilengkapi.
- b. *Coding*, data yang sudah diperbaiki atau dilengkapi akan dikonversi dari bentuk kalimat atau teks menjadi format angka atau bilangan.
- c. *Entry*, data yang sudah dikodekan dimasukkan ke dalam program atau perangkat lunak komputer, yaitu program SPSS.
- d. *Cleaning*, data yang telah dimasukkan ke dalam program atau perangkat lunak komputer dikoreksi kembali agar tidak ada kesalahan kode atau ketidaklengkapan data.
- e. *Tabulating*, data kemudian diorganisir dalam bentuk tabel sesuai dengan tujuan penelitian. Data hasil pengukuran pH diolah setiap perlakuan serta data organoleptic berupa warna dan aroma dikonversi ke dalam bentuk skor yang sudah dikategorikan. Selanjutnya dilakukan penjumlahan skor untuk memperoleh hasil dari pengukuran dan pengamatan *eco-enzyme*.

2. Analisis data

Pada penelitian ini, hasil pengukuran pH dari ketiga jenis *eco-enzyme* dikategorikan menjadi empat skala kategori, yaitu kategori 1. 3,00-4,00, kategori

2. 2,00-2,99, kategori 3. < 2, dan kategori 4. > 4. Dari hasil yang diperoleh, selanjutnya dilakukan uji statistik untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari ketiga *eco-enzyme* dengan sumber karbohidrat yang berbeda. Pengamatan warna dan aroma pada penelitian dilakukan dengan cara *organoleptic*, dimana pada penelitian ini menggunakan tiga panelis untuk melakukan pengamatan dari warna dan aroma yang dihasilkan dari ketiga jenis *eco-enzyme* dengan sumber karbohidrat yang berbeda, masing-masing panelis melakukan pengamatan secara acak. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan membandingkan nilai total skor dari masing-masing perlakuan *eco-enzyme*. Kualitas *eco-enzyme* akan ditentukan dengan nilai total skor. Dalam penilaian, semakin kecil nilai skor menunjukkan kualitas *eco-enzyme* yang semakin baik. Katagori kualitas *eco-enzyme* ditentukan dengan skor, yaitu skor 3-5 (baik), 6-8 (cukup baik), dan >8 (kurang baik). Menurut Modul *Eco-enzyme* Nusantara standar kualitas fisik pada *eco-enzyme* yaitu berwarna coklat muda hingga coklat tua, beraroma asam segar khas fermentasi dan kualitas kimia memiliki pH dibawah 4.0. Hasil yang diperoleh lalu dibandingkan dengan standar pada Modul *Eco-enzyme* Nusantara (Nusantara, 2021).

J. Etika Penelitian

Penelitian ini memperhatikan hak-hak individu yang menjadi subjek penelitian dengan menerapkan prinsip-prinsip etika sebagai berikut:

1. *Respect for person* (menghormati manusia)

Peneliti menghargai matabat manusia, mengikuti keberagaman budaya, dan memastikan kerahasiaan informasi dari subjek penelitian. Peneliti akan

menjelaskan penelitian kepada responden dan meminta persetujuan setelah melakukan penjelasan.

2. *Beneficence* (kebaikan)

Prinsip *beneficence* menjaga agar subjek penelitian tidak mengalami kerugian. Peneliti telah mempertimbangkan bahwa penelitian ini lebih banyak manfaat daripada kerugian. Selain itu, peneliti mengoptimalkan manfaat dan meminimalkan risiko dengan memeriksa hasil penelitian sebelumnya.

3. *Justice* (keadilan)

Prinsip keadilan menjamin perlakuan yang adil bagi semua subjek penelitian tanpa membedakan antar subjek penelitian. Peneliti memastikan bahwa semua subjek mendapatkan perlakuan yang sama.