

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan termasuk pre eksperiment yang bertujuan untuk pemanfaatan ekstrak daun mengkudu dalam sebagai insektisida terhadap nyamuk dewasa.

2. Rancangan penelitian

Rancangan peneliti yang akan digunakan adalah “*Post Test Only Control Group Design*”, yang akan ditampilkan sebagai berikut :

Tabel 1.

Rancangan penelitian

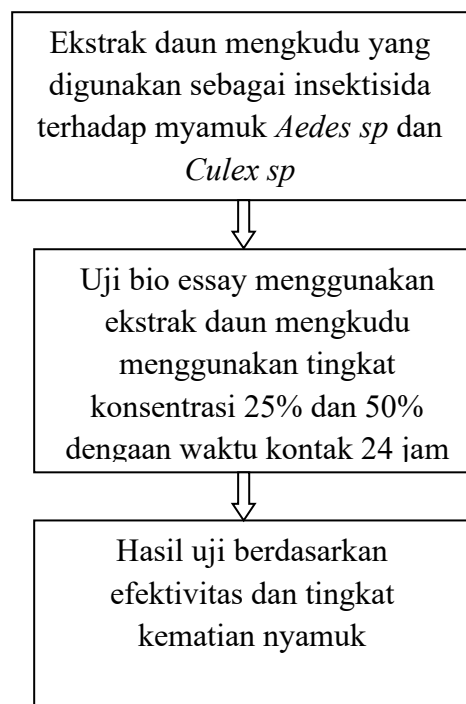
Kelompok	Perlakuan	Posttest
K (Kontrol)	Tidak diberi ekstrak (air biasa)	O ₁
P1	Ekstrak daun mengkudu 25%	O ₂
P2	Ekstrak daun mengkudu 50%	O ₃

Keterangan:

- K (Kontrol): kelompok nyamuk dewasa yang tidak diberi perlakuan ekstrak daun mengkudu, hanya diberikan air biasa sebagai pembanding.
- P1 (Perlakuan 1): Kelompok nyamuk dewasa yang diberi paparan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) konsentrasi 25%.

- c. P2 (Perlakuan 2) : Kelompok nyamuk dewasa yang diberi paparan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) konsentrasi 50%.
- d. O₁, O₂, O₃ (Posttest) : Hasil pengamatan berupa jumlah atau persentase kematian nyamuk (mortalitas) setelah perlakuan pada masing-masing kelompok.

B. Kerangka Konsep



Gambar 6. Kerangka Konsep Penelitian

C. Variabel penelitian

1. Efektivitas konsentrasi ekstrak daun mengkudu 25%
2. Efektivitas konsentrasi ekstrak daun mengkudu 50%
3. Kematian nyamuk dewasa berdasarkan waktu kontak

D. Definisi Operasional

Tabel 2.
Definisi Operasional

No	Definisi Operasional	Parameter yang diukur	Alat ukur/Instrumen	Skala pengukuran
1.	Efektivitas konsentrasi ekstrak daun mengkudu 25%	Konsentrasi ekstrak daun mengkudu 25% yang digunakan untuk mematikan 20 ekor nyauk uji menggunakan metode spray dan pengamatan selama 24 jam	Kandang uji, spray, lembar observasi	Rasio (%)
2.	Efektivitas konsentrasi ekstrak daun mengkudu 50%	Konsentrasi ekstrak daun mengkudu 50% yang digunakan untuk mematikan 20 ekor nyamuk uji menggunakan metode spray selama 24 jam	Kandang uji, spray, lembar observasi	Rasio (%)
3.	Kematian nyamuk dewasa berdasarkan waktu kontak	Persentase kematian nyamuk uji 30 menit, 1 jam, 2 jam, 4 jam, 8 jam dan 24 jam	Stopwach	Rasio

E. Objek penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah nyamuk dewasa *Aedes sp* (180 ekor) dan *Culex sp* (180 ekor) dengan total keseluruhan sebanyak 360 ekor nyamuk. Kemudian dibagi menjadi 3 kali pengujian dengan total masing-masing pengujian dibutuhkan 40 ekor/*spesies* (20 ekor nyamuk kontrol dan 20 ekor nyamuk uji)

F. Metode pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh secara langsung melalui eksperimen dengan metode uji kerentanan nyamuk dewasa terhadap air rebusan daun mengkudu

G. Tahap pelaksanaan penelitian

1. Tahap persiapan

a. Cara pembuatan

- 1) Ambil daun yang masih hijau dan tidak rusak minimal 1 kg
- 2) Bilas daun dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran
- 3) Cincang daun mengkudu menjadi kecil-kecil untuk mempercepat proses pengeringan
- 4) Jemur daun yang sudah dicincang hingga kering
- 5) Botol kaca yang akan digunakan dicuci hingga bersih dan dikeringkan.
- 6) Pastikan wadah dalam kondisi steril dan memiliki penutup yang rapat untuk mencegah kontaminasi.
- 7) Bahan tanaman dimasukkan ke dalam botol kaca.
- 8) Volume bahan 25 gram (25%) dan 50 gram (50%)
- 9) Aquades dituangkan kedalam botol yang telah disiapkan yaitu 75 ml (25%) dan 50 ml (50%).
- 10) Pastikan tidak ada bagian bahan yang berada di atas permukaan pelarut untuk menghindari pertumbuhan mikroorganisme.
- 11) Wadah ditutup rapat untuk mencegah penguapan pelarut.

- 12) Botol disimpan pada tempat yang sejuk, kering, dan terlindung dari cahaya langsung.
 - 13) Selama proses penyimpanan (1 minggu), dilakukan pengocokan ringan setiap 1–2 hari untuk meningkatkan difusi senyawa aktif dari bahan ke dalam pelarut.
 - 14) Setelah waktu penyimpanan selesai, larutan disaring menggunakan kain bersih atau kertas saring.
 - 15) Filtrat (larutan hasil ekstraksi) dipisahkan dari ampas.
 - 16) Ampas diperas untuk memperoleh sisa ekstrak yang masih tertinggal.
 - 17) Setiap sampel diberi label yang mencantumkan nama bahan, konsentrasi pelarut, dan tanggal pembuatan.
- b. Persiapan alat dan bahan
- 1) Botol kaca berpenutup rapat
 - 2) Pisau / blender
 - 3) Gelas ukur
 - 4) Saringan / kain bersih
 - 5) Aspirator, digunakan untuk menangkap dan memindahkan nyamuk selama proses pengujian.
 - 6) Alat pengukur waktu (timer) untuk mengontrol lama waktu pemaparan nyamuk.
 - 7) Nyamuk yang dibutuhkan sebanyak 360 nyamuk dewasa (180 nyamuk *Culex* dan 180 nyamuk *Aedes sp*)

8) Larutan air gula dan kapas, digunakan sebagai sumber nutrisi bagi nyamuk selama periode pengamatan.

9) Kapas bersih, digunakan sebagai penutup dan penyangga larutan air gula.

10) Botol semprot

2. Tahap pengujian

- a. Menyiapkan seluruh alat dan bahan uji, termasuk kandang nyamuk, aspirator, stopwatch, larutan ekstrak pada konsentrasi yang telah ditentukan, serta nyamuk dewasa *Aedes aegypti* dan *Culex sp.* Masing-masing sebanyak 180 ekor untuk 3 kali pengulangan.
- b. Menempatkan nyamuk dewasa ke dalam kandang uji yang telah dipisahkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.
- c. Untuk setiap pengujian, digunakan masing-masing 40 ekor nyamuk per jenis, yang terdiri dari 20 ekor sebagai kelompok kontrol dan 20 ekor sebagai kelompok perlakuan (uji).
- d. Kelompok kontrol tidak diberi perlakuan ekstrak, sedangkan kelompok perlakuan diberikan paparan ekstrak sesuai konsentrasi yang diuji.
- e. Aplikasi ekstrak dilakukan menggunakan sprayer atau metode kontak sesuai rancangan penelitian hingga nyamuk pada kelompok perlakuan terpapar secara merata.

- f. Stopwatch dinyalakan segera setelah perlakuan diberikan untuk memulai pengamatan waktu .
- g. Pengamatan dilakukan pada interval waktu 30 menit, 1 jam, 2 jam, 4 jam, 8 jam dan 24 jam setelah perlakuan.
- h. Pada setiap interval waktu pengamatan, dilakukan pencatatan jumlah nyamuk yang mati pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan untuk masing-masing jenis nyamuk (*Aedes sp* dan *Culex sp.*).
- i. Nyamuk yang masih hidup diberi makan berupa larutan air gula yang diletakkan pada kapas sebagai sumber nutrisi selama masa pengamatan.
- j. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan guna memperoleh data yang lebih akurat dan valid.
- k. Data hasil pengamatan kemudian dicatat untuk selanjutnya dianalisis tingkat efektivitasnya.

F. Pengolahan data

Ekstrak daun mengkudu konsentrasi 15% efektif dalam mematikan nyamuk mencapai (56%) yaitu 14 ekor. Telah memenuhi Lethal Concentration pada menit ke-45. Ekstrak daun mengkudu konsentrasi 20% efektif dalam mematikan nyamuk mencapai (68%) yaitu 17 ekor. Telah memenuhi Lethal Concentration pada menit ke 30 (Sari et al., 2025). Senyawa bioaktif dalam mengkudu seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan terpenoid bekerja dengan mekanisme mengganggu sistem saraf nyamuk, menghambat pertumbuhan, dan menyebabkan kematian

G. Analisis data

Data hasil penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan pedoman World Health Organization (WHO) serta rujukan penelitian insektisida nabati, efektivitas air rebusan daun mengkudu sebagai insektisida nyamuk dewasa ditentukan berdasarkan persentase mortalitas sebagai berikut:

- Efektif, apabila persentase kematian nyamuk dewasa pada kelompok perlakuan mencapai $\geq 90\%$ setelah 24 jam pascapaparan.
- Kurang efektif, apabila persentase kematian nyamuk dewasa berada pada kisaran 80–89%.
- Tidak efektif, apabila persentase kematian nyamuk dewasa $< 80\%$

Perhitungan kematian nyamuk kontrol menggunakan rumus *ABBOTS*, yaitu :

$$ABBOTS = \frac{\% \text{ kematian uji} - \% \text{ kematian kontrol}}{100 - \% \text{ kematian kontrol}}$$