

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2024, bertempat di areal pertanaman cabai rawit milik petani di Desa Padaawas, Kecamatan Pasirwangi, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Areal pertanaman cabai rawit ini berada pada ketinggian ketinggian 1.389 m dpl.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: perangkap Steiner tipe II (botol air mineral 1,5 L dan corong berwarna kuning), kawat, perekat, label, toples, saringan, alat ukur (meteran dan penggaris), gelas ukur, alat tulis, lensa makro, kaca pembesar, pinset, hygrometer, talenan, timbangan, pisau, gunting, tali rapia, pinset, dan *blender*.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian yaitu: kapas, air, cabai rawit, buah sirsak, jerami buah nangka, dan buah jambu biji.

3.3 Metode penelitian

3.3.1 Pengujian jenis pemikat nabati

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan, sehingga terdapat 24 unit penelitian. Adapun perlakuan pemikat nabati yang akan diuji yaitu:

p_1 = Ekstrak cabai rawit

p_2 = Ekstrak buah sirsak

p_3 = Ekstrak jerami buah nangka

p_4 = Ekstrak buah jambu biji

Model linier untuk rancangan acak kelompok menurut Gomez dan Gomez (2010) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke – i ulangan ke – j

μ = nilai rata-rata umum

t_i = pengaruh perlakuan ke – i

β_j = pengaruh ulangan ke – j

ϵ_{ij} = pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke – i dan ulangan ke – j

Data hasil pengamatan diolah dengan menggunakan analisis statistik, kemudian dimasukkan ke dalam Tabel sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Sidik ragam

Sumber keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}	F_{tabel} (0,05)
Ulangan (U)	5	$\frac{\sum xi^2}{d} - FK$	JK U / dB U	KT U / KT Galat	2,90
Perlakuan (P)	3	$\frac{\sum xi^2}{r} - FK$	JK P / dB P	KT P / KT Galat	3,29
Galat	15	JK (T) - JK (U) - JK (P)	JK galat / dB galat		
Total (T)	23	$Y_{ij}^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez, 2010.

Tabel 2. Pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan nyata antar perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomez, 2010.

Apabila nilai F_{hitung} menunjukkan perbedaan nyata, maka selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%, adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$LSR (\alpha, dB gal, p) = SSR (\alpha, dB gal, p) \cdot S_x$$

Keterangan:

- LSR = *Least significant range*
 SSR = *Student zed significant range*
 dB gal = Derajat bebas galat
 α = Taraf nyata
 p = Perlakuan
 Sx = Galat baku rata-rata
 KT Galat = Kuadrat tengah galat
 r = jumlah ulangan

Selanjutnya, mencari nilai $S\bar{x}$ dengan menggunakan rumus:

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

3.3.2 Pengujian kerapatan perangkap

Pengujian kerapatan perangkap merupakan kelanjutan dari uji jenis pemikat nabati, yaitu jenis pemikat nabati yang menghasilkan tangkapan lalat buah terbanyak dijadikan sebagai pemikat nabati yang akan digunakan pada perangkap. Ada dua taraf perlakuan, yaitu perlakuan kerapatan perangkap tiap 5 tanaman dan tiap 10 tanaman. Masing-masing diulang 6 kali, sehingga terdapat 12 unit penelitian.

Pengujian signifikansi beda rata-rata dua variabel bebas, yaitu (k_1): kerapatan perangkap tiap 5 tanaman berpemikat nabati dan (k_2): kerapatan perangkap tiap 10 tanaman berpemikat nabati terhadap hasil tangkapan lalat buah dianalisis dengan menggunakan Uji T- Tidak berpasangan (*Independent sample t-test*). Rumus *Independent sample t-test*:

$$t_{\text{hit}} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

- M_1 = rata-rata skor kelompok 1
 M_2 = rata-rata skor kelompok 2
 SS_1 = *sum of square* kelompok 1

- SS_2 = *sum of square* kelompok 2
 n_1 = Jumlah subjek/sample kelompok 1
 n_2 = Jumlah subjek/sample kelompok 1

Dimana:

$$M_1 = \frac{\sum X_1}{n_1}$$

$$M_2 = \frac{\sum X_2}{n_2}$$

$$SS_1 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n_1}$$

$$SS_2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n_1}$$

Selanjutnya, untuk menginterpretasikan *t-test* terlebih dahulu harus ditentukan: Nilai signifikansi α (0,05), interval confidence dengan rumus $1-\alpha$ dan Df (*degree of freedom*) dengan rumus $N-2$ atau $(n_1 + n_2) - 2$

Tabel 3. Pengambilan keputusan *t-test*

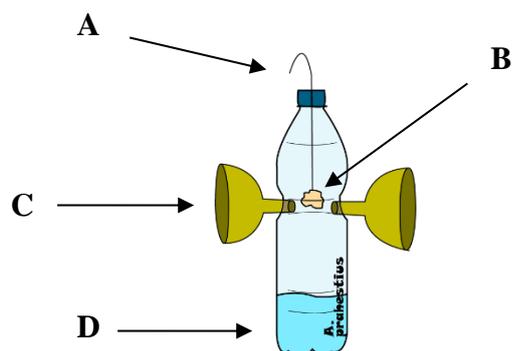
Hasil Analisis	Kesimpulan	Keterangan
$t_{hit} > t_{tab}$	H_0 ditolak	Berbeda secara signifikansi
$t_{hit} < t_{tab}$	H_0 diterima	Tidak berbeda secara signifikansi

Sumber: Nuryadi dkk., 2017

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Pembuatan perangkat

Cara kerja perangkat alat buah adalah dengan memikat alat buah menggunakan pemikat nabati agar alat buah terpikat dan tertarik masuk ke dalam perangkat. Perangkat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah perangkat Steiner tipe II. Perangkat Steiner tipe II menggunakan bahan utama botol transparan bekas air mineral 1,5 liter, pada kedua sisi botol diberi lubang menggunakan solder untuk penyimpanan corong sebagai tempat masuknya alat buah, corong tersebut diberi lem perekat, serta di dalamnya terdapat kapas yang telah dicelupkan pemikat nabati yang diletakkan menggantung di tengah botol pada tutup botol, serta air pada dasar botol sebagai penampung alat buah (Kardinan, 2003). Perangkat Steiner tipe II dan komponen-komponennya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Perangkap Steiner tipe II dan komponen-komponennya

Keterangan: (A) Kawat, (B) Kapas berpemikat nabati,
(C) Corong berwarna kuning, (D) Air

Sumber: Ilustrasi pribadi, 2023

3.4.2 Pembuatan pemikat nabati

Pembuatan pemikat nabati dibuat dengan cara masing-masing jenis pemikat nabati diblender dan diambil ekstraknya saja. Jenis pemikat nabati yang diblender adalah cabai rawit, daging buah sirsak, jerami buah nangka dan buah jambu biji. Setiap jenis pemikat nabati dipotong kecil-kecil terlebih dahulu menggunakan pisau agar mempermudah proses *blender*. Masing-masing jenis pemikat nabati diblender dengan campuran air sebanyak 50 ml dan selanjutnya jenis pemikat nabati yang telah diblender disaring terlebih dahulu untuk mendapatkan ekstraknya.

3.4.3 Pengujian jenis pemikat nabati

Pengujian jenis pemikat nabati dilakukan dengan menyimpan perangkap pada areal pertanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang disesuaikan dengan jenis pemikat nabati yang berjumlah 24 unit perangkap dengan jarak antar perlakuan 2,1 meter dan jarak antar ulangan 4,5 meter. Tata letak unit penelitian terdapat pada Lampiran 1.

Perangkap diikat pada ajir tanaman cabai rawit dengan ketinggian 1 meter di atas permukaan tanah. Pemasangan perangkap dilakukan pada rentang waktu 14.00 sampai 17.00 WIB karena lalat buah paling banyak beraktivitas pada sore hari (Susanto dkk., 2017). Pengamatan dilakukan 2 kali dengan rentang waktu 7 hari, pelaksanaan pengamatan selama 14 hari serta pergantian jenis pemikat nabati dilakukan 7 hari sekali.

3.4.4 Pengujian kerapatan perangkap

Pengujian kerapatan perangkap dilakukan dengan menyimpan perangkap pada areal pertanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) disesuaikan dengan jenis pemikat nabati yang paling efektif hasil dari pengujian jenis pemikat nabati, berjumlah 12 unit perangkap dengan jarak antar ulangan tiap 5 tanaman dan tiap 10 tanaman. Tata letak unit penelitian terdapat pada Lampiran 2.

Perangkap diikat pada ajir tanaman cabai rawit dengan ketinggian 1 meter di atas permukaan tanah. Pemasangan perangkap dilakukan pada rentang waktu 14.00 sampai 17.00 WIB karena lalat buah paling banyak beraktivitas pada sore hari (Susanto dkk., 2017). Pelaksanaan pengamatan dilaksanakan selama 14 hari serta pergantian pemikat nabati dilakukan 7 hari sekali.

3.5 Pengamatan penelitian

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang bertujuan untuk mengetahui adanya faktor eksternal yang datanya tidak diuji secara statistik meliputi suhu harian, kelembapan harian, kondisi pertanaman cabai rawit meliputi hama dan penyakit tanaman, serta serangga lain yang terperangkap.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama merupakan parameter yang datanya diuji secara statistik. Pengamatan utama pada pengujian jenis pemikat nabati dan kerapatan perangkap meliputi jumlah lalat buah (*Bactocera* spp.) yang terperangkap, jumlah lalat buah yang terperangkap berdasarkan spesies, serta komposisi serangga jantan dan betina pada setiap spesies *Bactocera* spp. Adapun teknis pengamatan utama di lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Pengujian jenis pemikat nabati

a. Jumlah lalat buah (*Bactocera* spp.) yang terperangkap

Jumlah lalat buah yang terperangkap akan diamati dengan cara menghitung total imago yang terperangkap pada masing-masing perlakuan. Pengamatan dilaksanakan setiap 7 hari sebanyak 2 kali pengamatan.

- b. Jumlah lalat buah yang terperangkap berdasarkan spesies
Lalat buah yang terperangkap pada masing-masing perlakuan selanjutnya akan diidentifikasi berdasarkan morfologinya dengan berpedoman pada buku pedoman yang berjudul *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies Version 3.1* yang disusun oleh Plant Health Australia pada tahun 2018. Adapun identifikasi lalat buah dilakukan dengan cara memfoto lalat buah dengan menggunakan kamera lensa makro.
 - c. Komposisi serangga jantan dan betina pada setiap spesies *Bactocera* spp.
Setiap spesies *Bactocera* spp. yang terperangkap pada masing-masing perlakuan selanjutnya akan diidentifikasi berdasarkan jenis kelaminnya dengan berpedoman pada buku pedoman yang berjudul *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies Version 3.1* yang disusun oleh Plant Health Australia pada tahun 2018. Adapun identifikasi jenis kelamin lalat buah dilakukan dengan cara memfoto lalat buah dengan menggunakan kamera lensa makro.
- 2) Pengujian kerapatan perangkap
- a. Jumlah rata-rata lalat buah (*Bactocera* spp.) yang terperangkap
Jumlah lalat buah yang terperangkap akan diamati dengan cara menghitung total imago yang terperangkap pada masing-masing perlakuan. Pengamatan dilaksanakan 14 hari sebanyak satu kali pengamatan.
 - b. Jumlah rata-rata lalat buah yang terperangkap berdasarkan spesies
Lalat buah yang terperangkap pada masing-masing perlakuan selanjutnya akan diidentifikasi berdasarkan morfologinya dengan berpedoman pada buku pedoman yang berjudul *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies Version 3.1* yang disusun oleh Plant Health Australia pada tahun 2018. Adapun identifikasi lalat buah dilakukan dengan cara memfoto lalat buah dengan menggunakan kamera lensa makro.
 - c. Komposisi serangga jantan dan betina pada setiap spesies *Bactocera* spp.
Setiap spesies *Bactocera* spp. yang terperangkap pada masing-masing perlakuan selanjutnya akan diidentifikasi berdasarkan jenis kelaminnya

dengan berpedoman pada buku pedoman yang berjudul *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies Version 3.1* yang disusun oleh Plant Health Australia pada tahun 2018. Adapun identifikasi jenis kelamin lalat buah dilakukan dengan cara memfoto lalat buah dengan menggunakan kamera lensa makro.