

BAB 3

PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Sentra Pertanaman Sayuran, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan dan Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2015 – April 2016.

3.2. Bahan dan Alat

Alat - alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain *erlenmeyer*, *shaker*, tabung reaksi, jarum ose, *autoclave*, jaring serangga, *yellow pan trap*, botol selai, gelas plastik, *aluminium foil*, *bunsen*, kamera digital, mikropipet, mikroskop, kertas label, neraca analitik, *laminar air flow*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah media *nutrient broth*, air cucian beras, air kelapa, tepung tenebrio, air sabun, garam mineral (CaCl_2 , MgSO_4 , K_2HPO_4 , KH_2PO_4), spiritus, dan aquades.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen yaitu dengan membandingkan lahan kelompok 1 dengan perlakuan *B. thuringiensis* dan lahan kelompok 2 dengan perlakuan insektisida sintetik. Lalu data yang telah didapat di analisis dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

3.4. Cara Kerja

3.4.1. Penentuan Lahan Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di sentra pertanaman sayur, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Lahan yang digunakan terdapat di dua lokasi dengan luas lahan $40 \times 15 \text{ m}^2$ dan jarak antar lahan sekitar 50 m.

3.4.2. Persiapan Tanam

Dalam mempersiapkan penanaman, sebelumnya dilakukan pengolahan lahan dengan memberikan pupuk dasar yaitu pupuk kandang ayam. Setelah itu lahan yang telah diberikan pupuk dibuat bedengan dengan lebar 1 meter dan tinggi 20-30 cm. Setelah itu, bedengan ditutup dengan mulsa plastic yang berguna untuk menjaga kelembaban tanaman. Buat lubang tanam dengan diameter 10 cm, setiap bedengan dibuat 2 baris dengan jarak antar lubang tanam sekitar 40 cm dan jarak antar baris sekitar 50 cm. Siapkan benih mentimun yang sebelumnya telah direndam di air hangat selama 3-5 jam dan diletakkan di kain yang lembab (Priyowidodo, 2015). Benih mentimun yang digunakan adalah timun varietas lokal yang biasa digunakan oleh petani sekitar.

3.4.3. Pembuatan Pre Culture

Pembuatan pre culture dilakukan dengan mengambil 1 jarum ose Isolat *B.thuringiensis* asal SMR-02 kemudian dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* yang sebelumnya diisi 50 ml media *nutrient broth* (NB) lalu *erlenmeyer* tersebut di kocok menggunakan *shaker* selama 12 jam dengan kecepatan 200 rpm pada suhu ruangan.

Tujuan dari dilakukan pengocokan menggunakan *shaker* adalah supaya biakan *B.thuringiensis* yang ada pada pre culture tumbuh lebih banyak. Setelah itu di ambil 10 ml dan masukkan kedalam *erlenmeyer* berisi 90 ml NB kemudian kocok lagi menggunakan *shaker* selama 12 jam dengan kecepatan 200 rpm pada suhu ruangan. Selanjutnya pre culture siap untuk digunakan untuk pembuatan bioinsektisida.

3.4.4. Pembuatan Bioinsektisida

Pembuatan Bioinsektisida dengan mencampur air cucian beras sebanyak 25 ml dan air kelapa sebanyak 25 ml. Lalu dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* 250 ml, dan ditambahkan garam-garam mineral dengan komposisi 50 mg CaCl_2 , 50 mg MgSO_4 , 50 mg K_2HPO_4 dan 50 mg KH_2PO_4 . Tutup dengan menggunakan aluminium foil dan plastik serta diikat dengan karet gelang. Selanjutnya disterilkan dengan cara dimasukkan kedalam *autoclave* pada tekanan 15 atm.

Setelah dingin, tambahkan 5 ml pre culture ke dalam *erlenmeyer*. Selanjutnya dikocok dengan menggunakan *shaker* selama 72 jam dengan kecepatan 200 rpm. Setelah itu bioinsektisida dimasukkan ke dalam wadah.

3.4.5. Perhitungan Spora

Perhitungan spora dilakukan pada satu hari sebelum aplikasi. Perhitungan spora dilakukan untuk menentukan kebutuhan bioinsektida yang akan digunakan. Perhitungan spora dilakukan dengan mengambil 1 ml dari media yang telah dibuat kemudian dilakukan pengenceran sampai 10^7 . Lalu diteteskan diatas *haemocytometer* dan dengan *cover glass*.

3.4.6. Aplikasi Bioinsektida *Bacillus thuringiensis*

Aplikasi Bioinsektida *Bacillus thuringiensis* dilakukan pada saat tanaman mentimun telah berumur 2 minggu setelah tanam, 4 minggu setelah tanam, dan 8 minggu setelah tanam. Dalam mengaplikasikan Bioinsektisida dilakukan dengan metode yang digunakan adalah disemprot secara langsung menggunakan *Knapsack* yang berukuran 15 L. Dosis yang digunakan adalah 90 ml per lahan atau 1,5 liter/ha.

3.4.7. Aplikasi Insektisida Konvensional

Insektisida konvensional yang digunakan yaitu Santoat 400 EC dan Prevathon 50 SC. Aplikasi insektisida konvensional dilakukan pada saat tanaman cabai telah berumur 2 minggu setelah tanam, 4 setelah tanam dan 6 minggu setelah tanam. Dalam mengaplikasikan insektisida konvensional, metode yang digunakan yaitu mencampur Santoat 400 EC sebanyak 1 ml/liter atau 15 ml/tangki dan Prevaton 50 SC sebanyak 1 ml/liter atau 15 ml/tangki dalam satu tangki *knapsack* dan disemprot secara langsung ke pertanaman mentimun menggunakan *knapsack* yang berkapasitas 15 liter.

3.4.8. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan melihat serangga yang ada di tajuk tanaman dan di atas permukaan tanah. Untuk serangga yang berada di tajuk tanaman, bisa

diamati dengan pengamatan secara langsung atau dengan menangkap serangga tersebut menggunakan jaring serangga. Sedangkan untuk serangga yang terdapat diatas permukaan tanah ataupun yang berada di antara pangkal batang dapat menggunakan perangkap seperti jebakan *pitfall trap* dan nampan kuning.

Pengamatan dilakukan satu kali dalam seminggu dan diamati saat pagi hari. Pengamatan dilakukan mulai dari tanaman mentimun berumur 1 minggu setelah tanam hingga menjelang panen.

3.4.9. Identifikasi

Identifikasi dilakukan di laboratorium Entomologi, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Identifikasi untuk serangga yang berukuran kecil dapat menggunakan makro mikroskop sedangkan untuk serangga yang berukuran besar dapat dilihat secara langsung. Untuk referensi dalam identifikasi, dapat menggunakan buku Kunci Determinasi Serangga yang diterbitkan oleh penerbit Kanisius.

3.5. Parameter yang Diamati

3.5.1. Jenis dan Populasi Musuh Alami Pada Tajuk Tanaman

Jenis arthropoda baik hama, predator atau parasitoid yang ada pada bagian daun tanaman mentimun dan populasinya yang ada dilakukan pengamatan secara visual atau melihat langsung serangga yang ada dan menghitung jumlah populasi dari serangga tersebut. Untuk pengamatan dilakukan pada pagi hari.

3.5.2. Musuh Alami Pada Permukaan Tanah

Pengamatan musuh alami yang ada dipermukaan tanah dilakukan dengan memasang jebakan *pitfall trap* di dalam tanah. Selain memakai *pitfall trap*, untuk serangga serangga yang diatas permukaan tanah juga dilakukan dengan memasang nampan kuning di atas permukaan tanah.

3.5.3. Tingkat Keanekaragaman Spesies

Indeks Keanekaragaman Spesies adalah ukuran yang digunakan untuk melihat keragaman yang ditetapkan berdasarkan kelimpahan individu dari setiap

spesie yang diamati (Ludwig & Reynolds, 1998). Untuk menentukan indeks keragaman dapat menggunakan Indeks Berger-Parker dan Indeks Shannon (Magurran, 1998). Indeks Barger-Parker merupakan ukuran keanekaragaman spesiel menunjukkan proporsi spesiel yang paling melimpah. Indeks Berger - Parker (d) dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Southwood, 1980 ; Magurran, 1998).

$$d = \frac{N_{\max}}{N}$$

Keterangan : d : indeks dominansi
 N max : jumlah individu yang paling dominan
 N : jumlah total individu semua spesies

Indeks Shannon merupakan ukuran relatif, paling dikenal dan banyak digunakan (Magurran 1988). Indeks Shannon (H') dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ludwig & Reynold, 1988 ; Magguran, 1988) :

$$H' = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan : H' : Indeks Keanekaragaman shanon
 s : Jumlah spesies
 ni : Jumlah Individu spesies ke-i
 N : Jumlah individu semua spesies

Menurut Barbour *et al* (1987), kriteria nilai indeks keragaman spesies berdasarkan Shanon - Wiener, sebagai berikut:

H' < 1 : sangat rendah

$H' > 1-2$: rendah

$H' > 2-3$: sedang (medium)

$H' > 3-4$:tinggi, dan

$H' > 4$:sangat tinggi

Selain indeks keragaman Shannon - Wiener dan indeks dominasi Berger-Parker. Untuk mengitung tingkat pemerataan populasi serangga dapat menggunakan Indeks Kemerataan. Menurut Santosa *et al* (2008) Indeks Kemerataan (Index of Evenness) berfungsi untuk mengetahui pemerataan setiap jenis dalam setiap komunitas yang dijumpai.

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan.: E : indeks pemerataan (nilai antara 0 - 10)

H' : keanekaragaman jenis

ln : logaritma natural

S : jumlah jenis

3.6. Analisis Data

Data komposisi spesies dan jumlah individu musuh alami pada tajuk tanaman dan diatas permukaan tanah tanah dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel. Ukuran keanekaragaman spesies digunakan yaitu indeks nilai keragaman Shanon, Indeks dominansi spesies Barger-Parker dan Indek Kemerataan.