

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen sesungguhnya (*true eksperimen research*). Desain penelitian ini menggunakan *the posttest-only control group design*, yaitu menggunakan dua kelompok yang dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan yang disebut kelas eksperimen dan kelompok kedua tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni tahun 2023 di Jl. Palem Botol Desa Sidomulyo Kecamatan Batu Kota Batu.

3.3 Populasi, Teknik Sampling, dan Sampel

Populasi, Teknik sampling dan sample yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini menggunakan larva instar dari *S. litura* yang menginfeksi tanaman apel.

3.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan larva *S. litura* instar III.

3.3.3 Ukuran Sampel

Terdapat beberapa pengulangan terhadap eksperimen yang digunakan. Cara menentukan perhitungan jumlah ulangan dalam penelitian menurut (Sudjana, 2005) adalah sebagai berikut:

$$n = t \times r$$

Keterangan :
n = Jumlah sampel

t = treatment

r = ulangan

Perhitungan :

$$n = t \times r$$

$$n = 3 \times 6$$

$$n = 18$$

dimana

$$(t-1) (r-1) > 15$$

$$(4-1) (r-1) > 15$$

$$(3) (r-1) > 15$$

$$3r-3 > 15$$

$$3r > 15$$

$$3r > 18$$

$$r \geq 6$$

Jumlah perlakuan dalam penelitian sebanyak 6 dengan jumlah pengulangan penelitian sebanyak 3 kali ulangan sehingga terdapat 18 unit eksperimen diberi 10 ekor larva *S. litura* instar III. Sehingga jumlah larva *S. litura* instar III yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebanyak $18 \times 10 = 180$ ekor.

3.3.4 Teknik Sampling

Metode sampling dengan memilih subjek yang didasarkan atas kategori maupun karakter tertentu dalam suatu populasi disebut *purposive sampling*.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi larutan minyak biji jarak kepyar (*Ricinus communis* L.)

3.4.2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mortalitas larva *S. litura* instar III.

3.4.3. Variabel kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah pakan tanaman apel dan waktu.

3.5. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Larva ulat daun instar III diperoleh dari hasil rearing di BALITTAS Jl. Raya Karangploso, Jawa Timur 65152.
2. Konsentrasi adalah angka banding volume zat terlarut terhadap volume zat pelarut atau larutan yang dinyatakan secara khusus, dalam penelitian ini menggunakan 5 ml/l, 10 ml/l, 15 ml/l, 20 ml/l. Minyak biji jarak

kepyar terbuat dari bahan minyak biji jarak kepyar, NaOH, etanol, dan aquades.

3. Mortalitas *S. litura* instar III: Selama kurun waktu 2x24 jam. banyaknya ciri-ciri larva yang sudah mati tidak bergerak meskipun dirangsang dengan diberi sentuhan menggunakan lidi.

3.6 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Ciri rancangan percobaan ini adalah dilakukan di laboratorium di mana lingkungan laboratorium tersebut dianggap homogen. Rancangan ini merupakan rancangan dengan beberapa unit yang disusun dengan acak untuk seluruh unit perlakuan dalam percobaan menggunakan 6 kelompok perlakuan dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 ulangan untuk perlakuan dan kontrol.

D2	A3	D1	F1	B1	B2
E2	A1	A2	B3	C1	F2
C3	E1	F3	D3	E3	C2

Gambar 3. 1 Denah Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Keterangan :

A : Kelompok *S. litura* tanpa perlakuan (kontrol 1)

B : Kelompok *S. litura* perlakuan polisulfida (kontrol 2)

C : Kelompok dengan perlakuan pemberian minyak jarak kepyar 5 ml/air

D : Kelompok dengan perlakuan pemberian minyak jarak kepyar 10 ml/air

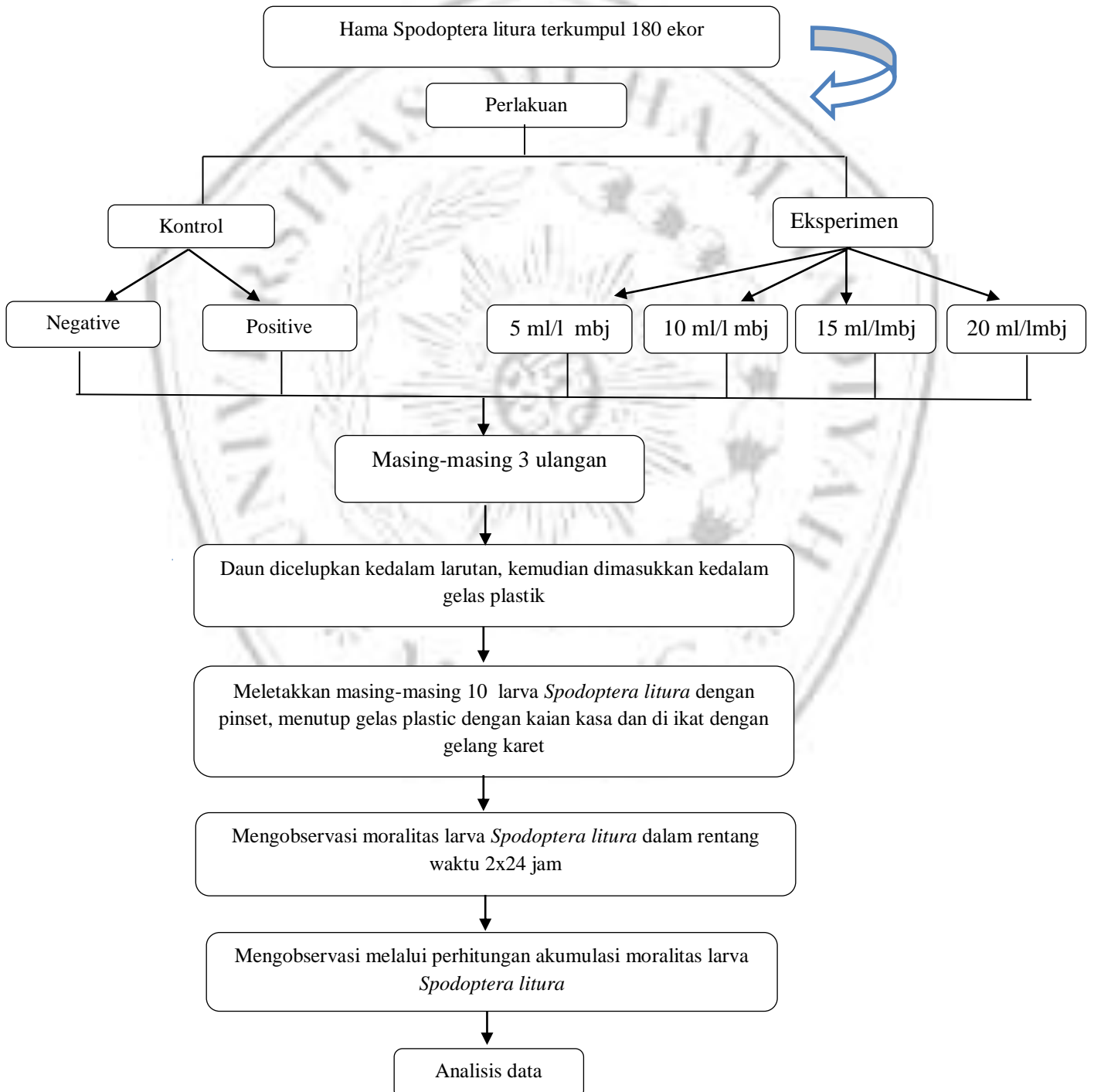
E : Kelompok dengan perlakuan pemberian minyak jarak kepyar 15 ml/air

F : Kelompok dengan perlakuan pemberian minyak jarak kepyar 20 ml/air

3.7 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian menurut Amir (2013), dalam penelitian ini meliputi tahap persiapan yang terdiri dari penyiapan alat dan bahan dan tahap pelaksanaan yang meliputi tahap pengumpulan hama *Spodoptera litura* dan tahap pembuatan variabel konsentrasi dan aplikasi.

Prosedur penelitian ini sebagaimana disajikan pada Gambar



3.7.1 Tahap Persiapan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas plastik 18 buah, toples plastik, pinset 1 buah, beaker glass 1000 ml 4 buah, spuit 4 buah, pipet tetes 1 buah, gelas ukur 1 buah, erlenmeyer, kertas label, kain kasa, nampan plastik. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi larva *Spodoptera litura* instar III sebanyak 180 ekor, larutan minyak biji jarak kepyar, larutan kalsium polisulfida, aquades, daun tanaman apel 20 tangkai.

3.7.2 Tahap pelaksanaan

Menurut Amir (2013) tahap pelaksanaan penelitian meliputi :

- Pengumpulan hama *Spodoptera litura* yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (BALITTAS) Karang plos, Malang. Setiap perlakuan terdiri atas 10 ekor hama *Spodoptera litura* di ulang 3 kali (hama yang digunakan 180 ekor).
- Hama dimasukkan kedalam toples plastik yang sudah diberi daun tanaman apel kemudian tutup dengan kain kasa.
- Setelah hama terkumpul 180, hama siap untuk diperlakukan.
- Menyiapkan gelas plastik kemudian meletakkan larva *Spodoptera litura* instar III di masing-masing gelas sebanyak 10 ekor. Selanjutnya taruh daun tanaman apel yang sudah dicelupkan dalam larutan minyak jarak kepyar dan larutan kontrol positif-larutan kontrol negative sesuai perlakuan. Langkah tersebut diulang sebanyak 3 kali.

3.8 Metode pengumpulan data

Pengobservasian secara langsung merupakan tahap untuk memperoleh data. Kemudian untuk memperoleh data terkait mortalitas larva *Spodoptera*

Litura melalui pengisian angket pengamatan. Pengamatan akan dilakukan dalam kurun waktu 2x24 jam. Di bawah ini merupakan lembar pengamatan mortalitas larva *Spodoptera litura* pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Lembar Pengamatan Moralitas Larva Spodoptera litura

Ulangan Pengamatan	Perlakuan dan jumlah Spodoptera Litura												
	(-)		(+))		5 ml/l		10 ml/l		15 ml/l		20 ml/l		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1													
2													
3													

3.9 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian diuji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-smirnov untuk mengetahui varia populasinya normal atau tidak dan uji homogenitas menggunakan uji Lavene test yang merupakan asumsi penting di dalam perhitungan analisis varians. Jika data berdistribusi normal dan homogen kemudian dilakukan uji lanjutan yaitu uji *One Way Anova* untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh konsentrasi insektisida nabati minyak biji jarak kepyar terhadap mortalitas *Spodoptera litura* pada tanaman apel. Jika H_0 ditolak dan H_a diterima maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

3.10 Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar

Hasil penelitian dijadikan sebagai e-modul sehingga dapat digunakan untuk media pembelajaran analisis jurnal semester ganjil, mata pelajaran agribisnis tanaman perkebunan, dengan materi pengendalian organisme pengganggu (OPT) tanaman buah SMK kelas XI. Menganalisis ambang kerusakan tanaman

buah akibat serangan hama serta TP 1.1 menerapkan teknik pengendalian organisme pengganggu (OPT) pada tanaman perkebunan semusim. Siswa dapat menggunakan e-modul yang dikembangkan dari penelitian ini sebagai sumber belajar pemecahan masalah dalam menghadapi perubahan lingkungan. Membantu siswa memahami materi perubahan lingkungan secara kontekstual berdasarkan temuan penelitian ini, penerapan dalam kegiatan pembelajaran dapat berbentuk diskusi di kelas, proyek, eksperimen, atau pengalaman lapangan.

Platform Flip PDF Professional dapat digunakan untuk mengemas pembuatan e-modul. Konten topik dibuat semenarik mungkin menggunakan Flip PDF Professional dan dapat menampilkan video dan gambar animasi yang terkait dengan materi pelajaran sehingga siswa lebih memperhatikan apa yang dikatakan guru. Publikasi materi pendidikan online atau offline yang dibuat menggunakan file PDF profesional dimungkinkan. Karena skor atau nilai langsung muncul, evaluasi Flip PDF Professional memudahkan guru untuk membuat penilaian dengan menampilkan umpan balik yang menunjukkan apakah tanggapan itu benar atau salah dan skor yang dapat dikenali secara langsung. Setiap siswa dan guru hanya dapat mengunduh e-modul ke smartphone mereka. *E-modul* nantinya cukup didownload pada handphone masing-masing peserta didik dan juga guru.

Tabel 3. 2 Hasil Penelitian diterapkan dalam E-modul

Bagian <i>E-modul</i>	Gambaran Isi	Keterangan
Bagian Awal <i>E-modul</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Judul Materi Pokok - Petunjuk Penggunaan - Capaian Pembelajaran - Peta Konsep 	Memungkinkan siswa untuk belajar mandiri karena di dalam e-modul terdapat petunjuk untuk mahasiswa dengan jelas untuk memudahkan dalam mempelajari informasi di dalamnya
Bagian Isi <i>E-modul</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Materi atau konsep lengkap terkait keseimbangan lingkungan, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Pengendalian hama • Vidio pembuatan insektisida nabati untuk mengatasi pengendalian hama pada tanaman buah (dilengkapi link) • Animasi terkait gejala serangan yang dialami hama sehingga dapat mengurangi hama pada tanaman buah 	E-modul berisikan materi atau konsep secara lengkap sesuai dengan kurikulum yang dikembangkan. E-modul juga bias diterapkan sesuai dengan perkembangan teknologi informasi.
Bagian Akhir <i>E-modul</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi berisi soal-soal terkait materi dilengkapi dengan skor atau nilai dan kunci jawaban - Kesimpulan 	Memudahkan guru untuk mengelola tes karena hasil atau nilai ditampilkan secara otomatis