

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan dan Laboratorium Patologi, Entomologi, dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di Jl. H.R. Soebrantas No. 115 Km 18. Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan-Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 sampai Mei 2017.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu benih tanaman sawi, pupuk kandang, pupuk urea, tanah topsoil, air, daun pepaya, buah sirih hutan, kulit jengkol, buah mengkudu, babandotan. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, pisau, saringan, gelas ukur, kertas label, plastik, timbangan, meteran, cangkul, cup plastik, papan, gembor, *sprayer*, plang nama, alat tulis, kamera.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor. Faktor ke-1 merupakan pengaruh lama fermentasi pestisida nabati yang terdiri dari 3 taraf :

- F1 = Lama fermentasi 1 hari
- F2 = Lama fermentasi 3 hari
- F3 = Lama fermentasi 5 hari

Faktor ke-2 merupakan dosis pestisida nabati yang terdiri dari 3 taraf :

- D1 = Penyemprotan pestisida nabati dosis 2,5 %
- D2 = Penyemprotan pestisida nabati dosis 5 %
- D3 = Penyemprotan pestisida nabati dosis 7,5 %

Kombinasi perlakuan sebanyak 9 perlakuan dengan 3 ulangan, maka didapatkan 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri 4 tanaman, sehingga jumlah seluruh populasi adalah 108 tanaman.

Tabel 3.1. Kombinasi Perlakuan

| Perlakuan | D ₁ | D ₂ | D ₃ |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| F ₁ | F ₁ D ₁ | F ₁ D ₂ | F ₁ D ₃ |
| F ₂ | F ₂ D ₁ | F ₂ D ₂ | F ₂ D ₃ |
| F ₃ | F ₃ D ₁ | F ₃ D ₂ | F ₃ D ₃ |

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahapan, meliputi: pembuatan ekstrak pestisida nabati, persemaian, persiapan media tanam, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, penyulaman tanaman, aplikasi pestisida nabati.

3.4.1. Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati

Adapun simplisia yang digunakan sebagai ekstrak pestisida, dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Bahan Tanaman yang Digunakan Sebagai Ekstrak Pestisida Nabati

| Tanaman | Bentuk |
|------------------|--------|
| Daun papaya | Kering |
| Babandotan | Kering |
| Buah sirih hutan | Kering |
| Buah mengkudu | Kering |
| Kulit jengkol | Kering |

Bahan tanaman yang akan digunakan dalam pembuatan ekstrak pestisida nabati yaitu daun papaya, babandotan, buah sirih hutan, buah mengkudu dan kulit jengkol. Bahan-bahan tersebut dicincang halus kemudian ditimbang masing-masing seberat 100 g dan dicampurkan, sehingga akan didapat berat ke 5 bahan tersebut adalah 500 g. Tambahkan 1000 ml air aquades. Masukkan ke dalam plastik untuk difermentasi sesuai dengan perlakuan. Hasil perasan ekstrak, dianggap sebagai konsentrasi 100%.

Untuk pembuatan konsentrasi ekstrak, akan menggunakan rumus pengenceran sebagai berikut:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan :

V₁ = Volume larutan ekstrak yang diambil

M₁ = Konsentrasi ekstrak

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V_2 = Volume larutan yang akan dibuat

M_2 = Konsentrasi larutan yang akan dibuat

Selama pelaksanaan penelitian pembuatan ekstrak pestisida nabati dilakukan sebanyak 18 kali dengan cara dan waktu yang sama pada pembuatan fermentasi pertama.

3.4.2. Persemaian

Media semai berupa topsoil dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 :

1. Benih sawi yang akan disemai, terlebih dahulu direndam dengan air hangat selama 2-3 jam dengan tujuan pematihan dormansi benih. Benih yang sudah diberi perlakuan pematihan dormansi, selanjutnya benih sawi dicampur dengan abu gosok agar penyebaran bibit merata pada permukaan persemaian. Wadah persemaian berupa *polybeg* dengan tinggi ± 6 cm. Selanjutnya ditutup dengan daun pisang selama 2-3 hari. Persemaian juga diberi naungan untuk mengurangi intensitas cahaya matahari (Zulkarnain, 2013).

3.4.2. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan berupa lahan percobaan dan pupuk kandang ayam agak lembab (langsung dari penjual) dengan dosis 900 g per plot dengan ukuran 30 x 30 cm. Lahan terlebih dahulu diolah dengan cangkul sedalam 20-30 cm supaya gembur, setelah itu dibuat bedengan dengan arah membujur dari Barat ke Timur agar mendapatkan cahaya penuh (Edi dkk., 2010).

3.4.4. Penanaman

Penanaman bibit dari persemaian ke plot berukuran 30 x 30 cm dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm dilakukan setelah bibit memiliki 4-5 helai daun (1 minggu). Jarak antar bedengan yaitu 0,5 m, jarak antar plot yaitu 0,5 m.

Jarak tanam adalah 20 cm x 20 cm (Haryanto dkk., 1995). Penanaman dilakukan dengan cara ditugal, yaitu dengan kedalaman ± 4 cm. Kemudian bibit dicabut dari persemaian dan ditanam pada lubang tanam yang telah tersedia.

3.4.5. Pemupukan

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk kandang ayam, yang diberikan dengan dosis 10 Ton/ha. Yang diberikan pada saat seminggu sebelum tanam.

Pemberian di lakukan dengan cara penaburan dan diaduk rata di atas bedengan.

3.4.6. Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman dilakukan pada pagi hari pada pukul 7.00 – 08.00 WIB secara merata pada semua tanaman dengan menggunakan gembor dan air bersih. Penyiangan dilakukan secara manual dengan membersihkan gulma yang tumbuh.

Penyulaman dilakukan pada umur 14 HST dengan cara pemeriksaan tanaman yang mati disebabkan oleh kerusakan fisik seperti kerusakan karena hewan dan manusia (terinjak, tercabut, dan sebagainya).

3.4.7. Aplikasi Pestisida Nabati

Aplikasi pestisida nabati dilakukan pada tanaman sawi menggunakan *sprayer* dengan cara menyemprot seluruh bagian tanaman sampai bagian tersebut basah. Aplikasi dilakukan setiap 4 hari sekali selama ± 1 bulan. Penyemprotan dilakukan pada sore hari pada pukul 16.00 – 17.00 WIB karena hama cenderung muncul pada petang hingga pagi hari. Saat penyemprotan dilakukan, tanaman diberi penghalang agar pestisida nabati yang diaplikasikan tepat sasaran. Aplikasi dilakukan pada saat tanaman berumur 7 HST (hari setelah tanam) (Naibaho, 2016).

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Intensitas Serangan Hama

Intensitas serangan hama pada daun diamati pada saat tanaman berumur 10, 20, dan 30 HST dengan menggunakan metode Mc Kinney sebagai berikut :

Dengan rumus :

$$P = \frac{\sum V x n}{Z x N} x 100\%$$

Keterangan :

I = Intensitas Serangan

V = Nilai skala tiap serangan larva pada daun yang diamati

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- n = Jumlah daun yang rusak tiap kategori serangan
 Z = Nilai skala tertinggi kategori serangan
 N = Jumlah daun tanaman yang diamati

Nilai Skala

- 0 = Tidak ada serangan (sehat)
 1 =Kerusakan < 25% (serangan ringan)
 2 =Kerusakan 25% - 50% (serangan sedang)
 3 =Kerusakan 50% - 75% (serangan berat)
 4 =Kerusakan > 75% (serangan sangat berat)

(Arsensi, 2012).

3.5.2. Intensitas Kejadian Penyakit

Cara menghitung persentase atau intensitas kejadian penyakit yang menimbulkan gejala kerusakan bervariasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum n \times V}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

- P = Persentase atau Intensitas Serangan (%)
 n = Banyaknya tanaman atau bagian tanaman seperti bagian batang, bagian daun yang diamati dari kategori serangan.
 v = Nilai skala dari tiap kategori serangan
 Z = Nilai skala dari tiap kategori serangan yang tertinggi
 N = Banyaknya tanaman atau bagian tanaman seperti bagian batang, bagian daun yang diamati.

Nilai skala dari tiap-tiap kategori serangan adalah sebagai berikut :

- 0 = Tidak ada serangan terhadap tanaman atau bagian tanaman yang diamati
 1 = Terdapat serangan dengan luas $\leq 25\%$ terhadap tanaman atau bagian tanaman yang diamati

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 2 = Terdapat serangan dengan luas > 25 % - 50 % terhadap tanaman atau bagian tanaman yang diamati
- 3 = Terdapat serangan dengan luas > 50 % - 70 % terhadap tanaman atau bagian tanaman yang diamati
- 4 = Terdapat serangan dengan luas > 70 % terhadap tanaman atau bagian tanaman yang diamati (Natawigena, 1993).

3.5.3. Karakteristik dan Perilaku Hama Setelah Aplikasi

Percobaan hama uji dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan perilaku hama akibat pemberian pestisida nabati. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode celup daun dengan dosis pestisida 7,5%. Hama yang diuji adalah hama yang dijumpai pada saat penelitian di areal pertanaman, diantaranya ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), ulat tritip (*Plutella xylostella* L.)

Pengamatan dilakukan dengan memperhatikan perilaku yang terjadi pada larva seperti gejala kematian, aktivitas makan, pergerakan larva, warna larva, ukuran larva, dan kondisi permukaan tubuh larva. Setiap perubahan yang terjadi pada larva setelah diberi perlakuan hingga larva mati dicatat sebagai perilaku larva setelah perlakuan.

3.6. Analisis Data

Analisis ragam dilakukan dengan menggunakan uji F, yaitu untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan. Apabila menunjukkan perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's multiple range test* (DMRT) pada taraf 5%. Semua perhitungan diatas dilakukan dengan menggunakan software SAS ver. 9.1

Tabel 3.2. Sidik Ragam

| Sumber Keragaman | Db | JK | KT | F Hitung | F Tabel | |
|------------------|------------------|------|------|----------|---------|------|
| | | | | | 0,05 | 0,01 |
| A | $a - 1$ | JKA | KTA | KTA/KTG | - | - |
| B | $b - 1$ | JKB | KTB | KTB/KTG | - | - |
| AB | $(a - 1)(b - 1)$ | JKAB | KTAB | KTAB/KTG | - | - |
| G | $ab(r - 1)$ | JKG | KTG | - | - | - |
| Total | $abr - 1$ | JKT | - | - | - | - |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

| | |
|--|-------------------------------------|
| Faktor koreksi (FK) | $= \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{a.b.r}$ |
| Jumlah kuadrat total (JKT) | $= (\sum Y_{ij..}^2) - FK$ |
| Jumlah kuadrat perlakuan (JKP) | $= \sum \frac{P_{ij..}^2}{r} - FK$ |
| Jumlah kuadrat faktor A (JKA) | $= \sum \frac{Y_i^2}{b.r} - FK$ |
| Jumlah kuadrat faktor B (JKB) | $= \sum \frac{Y_j^2}{a.r} - FK$ |
| Jumlah kuadrat faktor AB (JKAB) | $= JKP - JKA - JKB$ |
| Kuadrat tengah faktor A (KTA) | $= \frac{JKA}{a - 1}$ |
| Kuadrat tengah faktor B (KTB) | $= \frac{JKB}{b - 1}$ |
| Kuadrat tengah interaksi faktor A dan B (KTAB) | $= \frac{JKAB}{(a - 1)(b - 1)}$ |
| Kuadrat tengah galat (KTG) | $= \frac{JKG}{A.b(r-1)}$ |

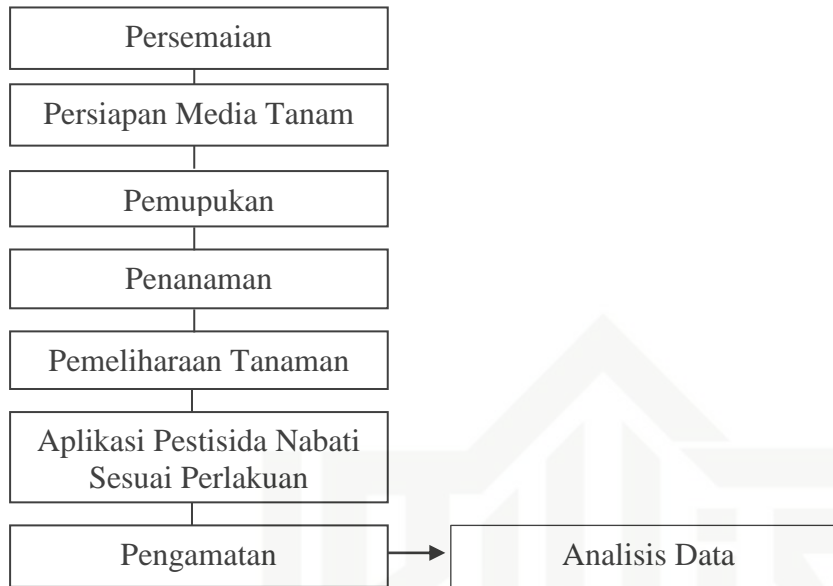
Bila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Steel & Torrie, 1992).

$$UJD \alpha = R \alpha (\rho, db \text{ galat}) \times \sqrt{\frac{KTG}{Ulangan}}$$

Keterangan :

- α = Taraf uji nyata
- ρ = Banyaknya perlakuan
- R = Nilai dari tabel uji jarak Duncan (UJD)
- KTG = Kuadrat tengah galat

3.7. Alur Pelaksanaan Penelitian



Gambar 3.1. Alur Pelaksanaan Penelitian

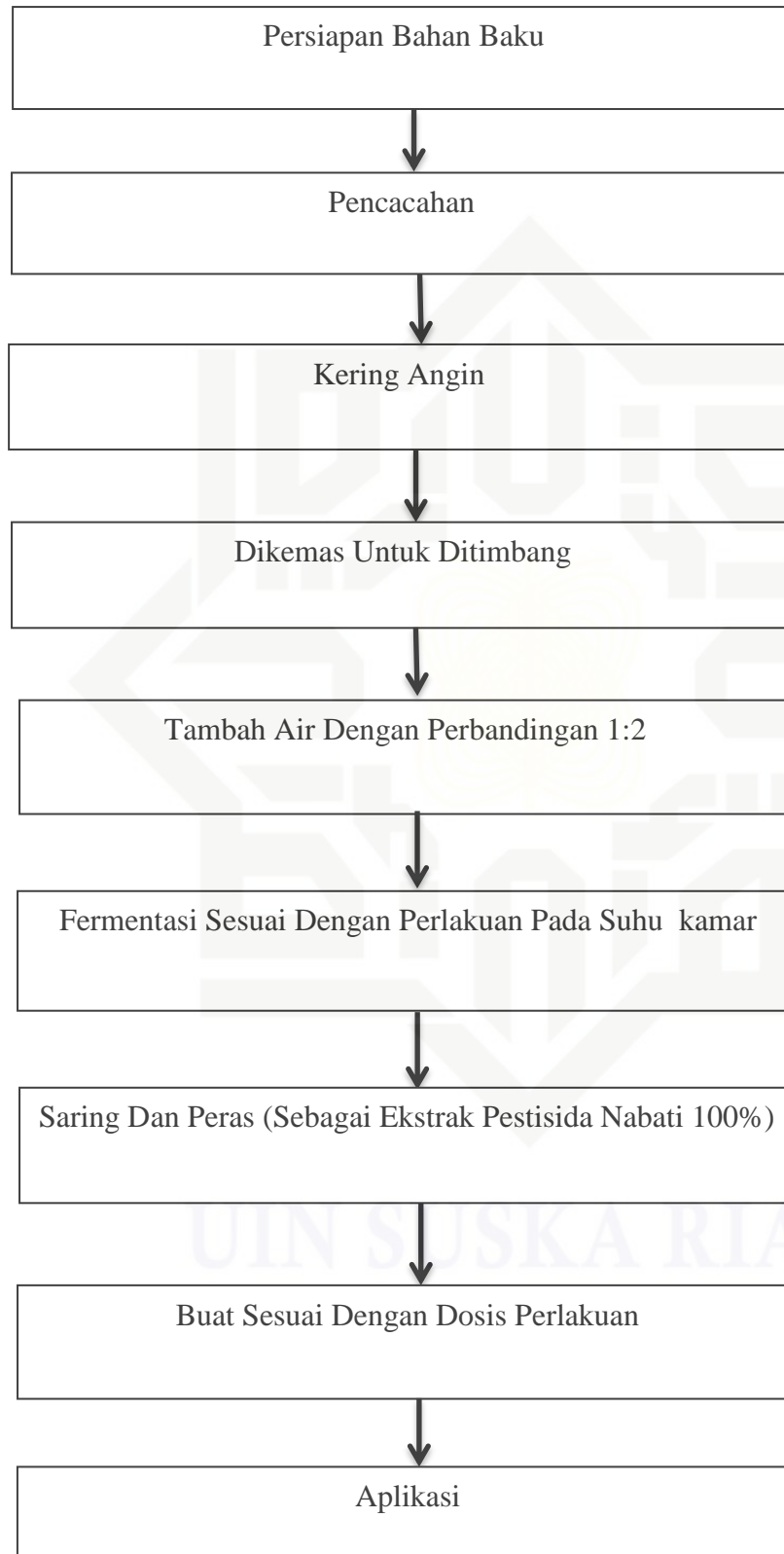
3.8. Alur Pembuatan Pestisida Nabati

Kreteria bahan yang digunakan dalam pembuatan pestisida nabati adalah sebagai berikut :

1. Buah mengkudu, buah mengkudu yang sudah tua dengan indikasi berwarna putih tapi masih keras.
2. Babandotan, babandotan sudah berbunga, yang digunakan seluruh bagian tanaman.
3. Daun pepaya, daun pepaya yang sudah tua minimal 3 tangkai dari daun muda atas.
4. Kulit jengkol, diambil dari buah jengkol yang sudah tua dengan kriteria buah jengkol yang berwarna kehitaman dan yang sudah keras.
5. Buah sirih hutan, seluruh buah sirih hutan, adapun alur fermentasi pembuatan pestisida nabati adalah sebagai berikut :

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar (3.2) yang terdiri dari 1) persiapan bahan baku, 2) pencacahan, 3) kering angin, 4) dikemas untuk ditimbang, 5) tambah air dengan perbandingan 1:2, 6) fermentasi sesuai dengan perlakuan pada suhu kamar, 7) saring dan peras (sebagai ekstrak pestisida nabati yang dianggap 100%), 8) buat sesuai dengan dosis perlakuan , 9)

aplikasi. Berikut ini alur dari masing-masing tahapan kegiatan tersebut. Adapun alur pembuatan pestisida nabati dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur Pembuatan Pestisida Nabati

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.