

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2018 di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya pirolisator, distilator, timbangan analitik, gelas kaca, kertas saring, blender, pengaduk, toples plastik, cawan petri, gelas ukur, pinset, kain kasa, kertas label, kertas milimeter, gunting, kamera dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya serutan kayu jati, daun kirinyuh, surfaktan (detergen dan lem pestisida), akuades, dan larva *Crocidolomia pavonana* F. instar III.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang menguji 9 (sembilan) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan. Perlakuan dalam percobaan ini adalah aplikasi cuka kayu, pestisida nabati, dan surfaktan, yaitu:

P₀ : kontrol (tanpa perlakuan)

P₁ : cuka kayu 10% + detergen 0,1 %

P₂ : cuka kayu 15% + detergen 0,1%

P₃ : cuka kayu 10% + lem pestisida 0,1%

P₄ : cuka kayu 15% + lem pestisida 0,1%

P₅ : cuka kayu 10% + ekstrak daun kirinyuh 10% + detergen 0,1%

P₆ : cuka kayu 15% + ekstrak daun kirinyuh 10% + detergen 0,1%

P₇ : cuka kayu 10% + ekstrak daun kirinyuh 10% + lem pestisida 0,1%

P₈ : cuka kayu 15% + ekstrak daun kirinyuh 10% + lem pestisida 0,1%

Tabel 3. Sidik Ragam Konsentrasi terhadap Variabel Uji

Sumber Ragam	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{0,05}
Perlakuan (t)	8	$\frac{\sum T^2}{r} - FK$	JKp/dbp	KTp/KTg	2,51
Galat (g)	18	JKT-JKP	JKg/dbg		
Total (T)	26	$\sum_{i=1}^n Xi^2 - FK$			

Sumber: Gomez, K. A. dan A. A. Gomez (1995)

Kaidah pengambilan keputusan pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap larva didasarkan pada nilai F hitung dibandingkan dengan nilai F_{0,05} (Uji F) sebagai berikut:

Tabel 4. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Keterangan
F _{hitung} ≤ F _{0,05}	Berbeda Tidak Nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
F _{hitung} > F _{0,05}	Berbeda Nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Jika hasil analisis keragaman menunjukkan perbedaan yang nyata, maka analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR = SSR \cdot Sx$$

Untuk mencari Sx dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$Sx = \sqrt{\frac{KTg}{r}}$$

Keterangan:

LSR = Least Significant Ranges

SSR = Studentized Significant Ranges

Sx = Galat baku rata-rata

α = Taraf nyata

p = Jarak antar perlakuan

dbg = Derajat bebas Galat

KTg = Kuadrat Tengah Galat

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Pembuatan ekstrak daun kirinyuh

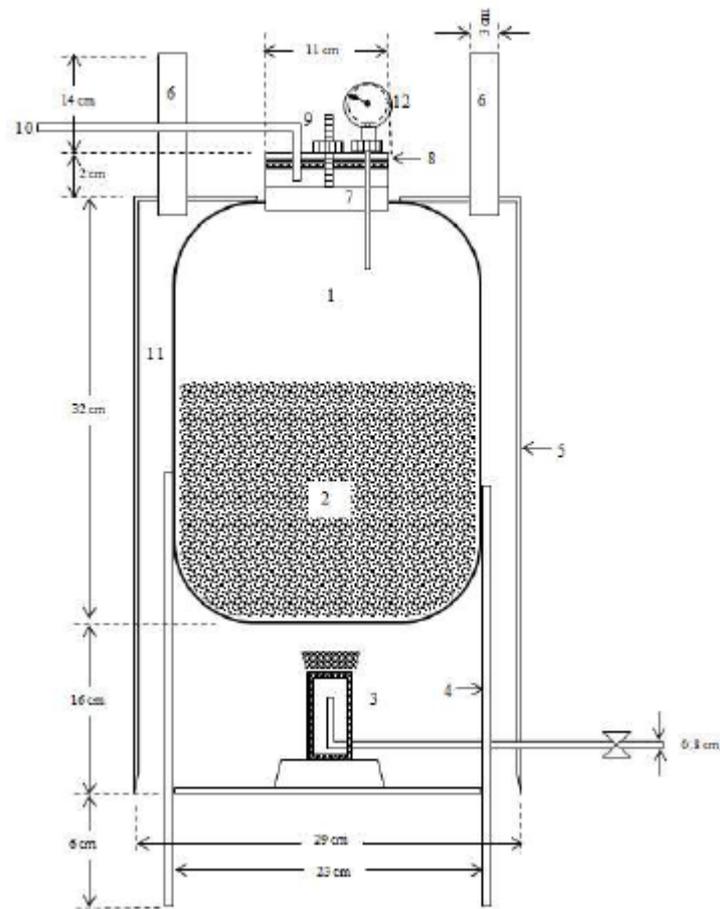
Pembuatan ekstrak dilakukan berdasarkan metode yang dilakukan oleh Firdaus (2016). Adapun pembuatan ekstrak nabati dari kirinyuh sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan daun kirinyuh segar sebanyak 600 g kemudian daun dicuci.
- 2) Daun kirinyuh kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender hingga halus.
- 3) Kemudian ditambahkan 1 L air dan diaduk sampai larut.
- 4) Hasil ekstraksi dibiarkan selama 24 jam kemudian disaring menggunakan kain halus dan selanjutnya larutan siap digunakan.

3.4.2 Pembuatan cuka kayu jati

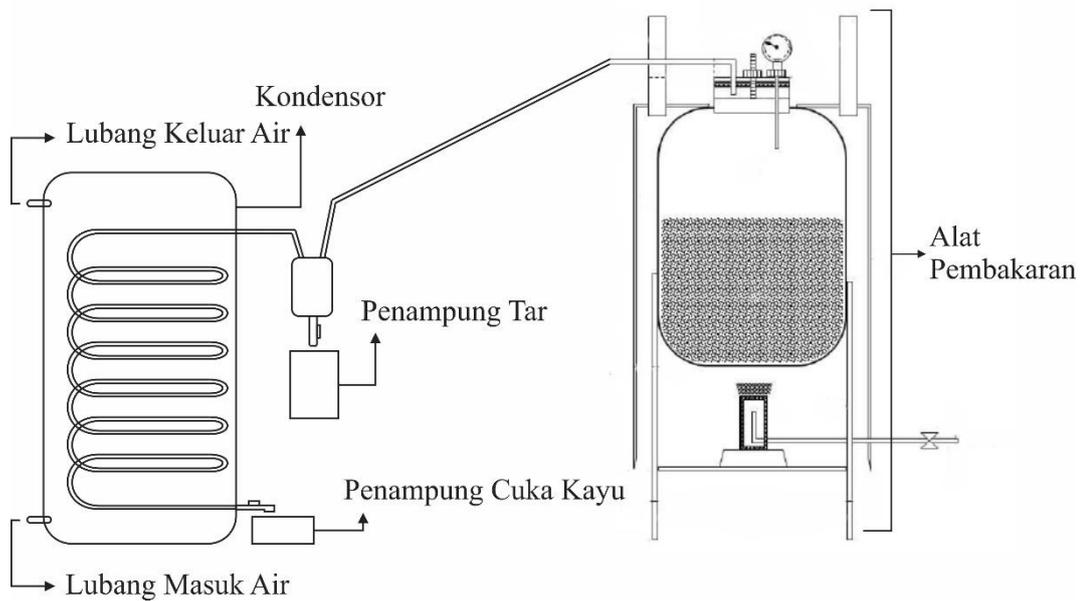
Cuka kayu dibuat dengan melalui proses pirolisis dan distilasi. Dalam proses pirolisis, serutan kayu jati dibersihkan dan dikeringkan terlebih dahulu sebelum dimasukan kedalam tangki pirolisis. Setelah melalui proses tersebut kemudian serutan kayu jati ditimbang sebanyak 500 gram yang selanjutnya dimasukan ke dalam tangki pirolisis. Tangki pirolisis ditutup rapat kemudian hubungkan dengan kondensor. Alat pirolisis dijalankan pada suhu 450 °C selama 90 menit (Rahmat *et al.*, 2014).

Hasil kondensasi berupa asap cair yang disebut cuka kayu ditampung dan diendapkan kemudian disaring dan didistilasi. Proses distilasi menggunakan cuka kayu sebanyak 300 ml dimasukkan ke dalam tangki distilasi, kemudian didihkan dengan temperatur 125 °C, dimana menurut hasil penelitian Fachrariah *et al.* (2009), bahwa hasil distilasi asap cair 400 ml pada suhu 101 sampai 125 °C selama 8 jam menghasilkan rendemen terbesar dibandingkan dengan suhu yang lainnya yaitu 62,5%.



Gambar 2. Desain alat pembakaran cuka kayu (Sumber: Rahmat *et al.*, 2014)

Keterangan: (1) Tangki pirolisis (2) Bahan (3) Kompor gas/semawar (4) Penopang Tiga Kaki
 (5) Penyekat Panas (6) Cerobong (7) Lubang Bahan (8) Penutup (9) Baut dan Mur
 (10) Pipa Uap yang tersambung ke kondensor (11) Ruang pembatas (12) Termometer



Gambar 3. Skema pirolisis cuka kayu

3.4.3 Pembuatan larutan

Pembuatan larutan dilakukan dengan cara melakukan pengenceran bahan-bahan nabati (cuka kayu jati dan ekstrak daun kirinyuh) dengan menambahkan akuades. Pada konsentrasi 10% cuka kayu dilakukan pengenceran cuka kayu 50 ml yang kemudian dimasukkan ke dalam gelas beaker dan ditambah detergen serta akuades sampai 500 ml secara perlahan-lahan, diaduk agar tercampur homogen. Pada konsentrasi 10% cuka kayu ditambah 10% ekstrak kirinyuh dilakukan pengenceran cuka kayu 50 ml dan 50 ml ekstrak kirinyuh yang kemudian dimasukkan ke dalam gelas beaker dan ditambah detergen serta akuades sampai 500 ml secara perlahan-lahan, diaduk agar tercampur homogen. Pengenceran larutan untuk masing-masing konsentrasi perlakuan berikutnya dilakukan dengan cara yang sama.

3.4.4 Pembiakan *Crocidolomia pavonana* F.

Larva ulat *Crocidolomia pavonana* F. diambil dari lapang dengan makanannya dan dimasukkan dalam botol selai yang atasnya ditutup dengan kain kasa. Selanjutnya dipelihara di laboratorium dengan memindahkannya dalam stoples. Waktu larva mencapai instar terakhir, pada dasar stoples diberi lapisan

tanah halus setebal 1 cm. Pemeliharaan dalam stoples dilakukan hingga mencapai tahap pupa. Setelah menjadi imago atau ngengat, ngengat diberi makan larutan madu 10%. Ngengat dibiarkan berkopulasi dan meletakkan telur. Telur-telur tersebut dimasukan dalam cawan petri yang telah dialas dengan kapas lembab. Setelah menetas, larva dipindahkan kembali ke stoples dan dipelihara sampai instar ke III untuk digunakan sebagai bahan penelitian.

3.4.5 Aplikasi percobaan

Aplikasi formulasi cuka kayu jati, ekstrak daun kirinyuh dan surfaktan terhadap larva *C. pavonana* dilakukan dengan metode pencelupan (*dipping*) daun yang dilakukan Prijono (1999) dalam Hasnah (2013) dengan sedikit modifikasi. Langkah aplikasi adalah sebagai berikut.

- 1) Daun sawi dipotong menjadi segi empat dengan ukuran 5 x 5 cm, sebanyak 10 lembar pada tiap-tiap perlakuan. Daun tersebut dicelupkan satu persatu ke dalam formulasi sesuai dengan perlakuan selama 2 menit, dengan tujuan agar formulasi tersebut terserap daun, kemudian daun dikering anginkan selama 10 menit.
- 2) Potongan daun segi empat diletakkan ke dalam stoples, kemudian dimasukkan 10 larva *Crocidolomia pavonana* instar III. Setiap 24 jam daun sisa diganti dengan daun yang baru tanpa perlakuan.

3.5 Parameter penelitian

3.5.1 Persentase daya hambat makan larva

Persentase daya hambat makan diamati setelah setiap 24 jam sampai 96 jam, kemudian diukur dengan menggunakan pengukuran luas daun dengan cara menggambarkan bekas daun yang dimakan pada kertas milimeter blok. Gambaran kertas yang merupakan luas daun yang dimakan dikonversikan ke dalam cm². Hasil pengamatan dari parameter persentase aktivitas makan dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$PM = \frac{(Lk - Lp)}{Lk} \times 100\%$$

Keterangan:

PM = Persentase Daya hambat makan

Lk = Luas daun kontrol yang dimakan larva

Lp = Luas daun perlakuan yang dimakan larva

3.5.2 Persentase mortalitas larva

Jumlah larva *Crocidolomia pavonana* L. yang mati dihitung pada 24, 48, 72, 96 jam setelah perlakuan. Persentase mortalitas tersebut dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sugianto *et al.*, 2013 dalam Imadun 2015) yaitu:

$$P = \frac{r}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase banyaknya larva yang mati

r = jumlah larva yang mati setelah perlakuan

n = jumlah seluruh larva yang dipelihara

Bila sampai batas waktu tersebut tidak terjadi kematian, berarti insektisida yang diuji tidak efektif.

3.5.3 Kecepatan kematian larva

Pengamatan rata-rata kecepatan kematian larva dilakukan dengan cara menghitung jumlah larva *Crocidolomia pavonana* yang mati per waktu pengamatan dengan rumus sebagai berikut (Setiawan dan Supriyadi, 2009).

$$V = \frac{T1N1 + T2N2 + \dots + TnNn}{n}$$

Keterangan:

V = Kecepatan kematian (ekor/hari)

T = Waktu pengamatan

N = Jumlah serangga yang mati

n = Jumlah serangga yang diujikan