

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan true *experimental – post test only group design* yang bertujuan untuk mengetahui efek insektisida larutan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap lalat hijau (*Chrysomya sp.*) dengan metode elektrik.

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1 Populasi

Pada penelitian digunakan lalat *Chrysomya sp.* yang ditangkap di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

4.2.2 Sampel

Sampel penelitian yang diambil adalah lalat *Chrysomya sp.* sebanyak 10 ekor dengan kriteria inklusi sebagai berikut:

Kriteria inklusi:

- Lalat *Chrysomya sp.* jantan dan betina
- Lalat *Chrysomya sp.* yang aktif
- Lalat *Chrysomya sp.* yang hidup
- Lalat *Chrysomya sp.* yang memiliki anggota tubuh lengkap
- Lalat *Chrysomya sp.* dewasa

Kriteria eksklusi:

- Lalat *Chrysomya sp.* yang mati sebelum percobaan dilakukan
- Lalat *Chrysomya sp.* yang tidak aktif

4.2.3 Estimasi Besar Sampel

Sebelum dilakukan penelitian yang sesungguhnya, terlebih dahulu dilakukan penelitian pendahuluan dengan kriteria rentang konsentrasi yang akan digunakan adalah:

- Konsentrasi terkecil adalah dosis yang menghasilkan jumlah lalat yang mati tidak 100% dari jumlah total lalat dalam satu kelompok
- Konsentrasi terbesar adalah konsentrasi yang menghasilkan jumlah lalat yang mati sebanyak 100% dari jumlah total lalat dalam satu kelompok

Penelitian pendahuluan ini meliputi 5 perlakuan dan penentuan konsentrasi bersifat *trial and error* (coba-coba) yaitu:

- Perlakuan I : Gabus yang diisi larutan bawang putih 10 %
- Perlakuan II : Gabus yang diisi larutan bawang putih 20 %
- Perlakuan III : Gabus yang diisi larutan bawang putih 30 %
- Perlakuan IV : Gabus yang diisi larutan bawang putih 40 %
- Perlakuan V : Gabus yang diisi larutan bawang putih 50 %

Setelah itu dilakukan penelitian sesungguhnya untuk mengetahui efek konsentrasi larutan bawang putih terhadap lalat hijau (*Chrysomya sp.*). Penelitian ini meliputi 3 perlakuan dengan 1 kontrol (-) dan 1 kontrol (+) yaitu:

- Kontrol (-) : Larutan *aquadest* steril
- Kontrol (+) : d-aletrin 45 mg
- Perlakuan I : Gabus yang diisi larutan bawang putih konsentrasi 20%
- Perlakuan II : Gabus yang diisi larutan bawang putih konsentrasi 22,5%
- Perlakuan III : Gabus yang diisi larutan bawang putih konsentrasi 25%
- Perlakuan IV : Gabus yang diisi larutan bawang putih konsentrasi 27,5%
- Perlakuan V : Gabus yang diisi larutan bawang putih konsentrasi 30 %

Jumlah pengulangan yang akan dilakukan dihitung dengan rumus

$$p(n-1) \geq 16 \text{ (Tjokronegoro, 2001)}$$

Keterangan : p = Jumlah kelompok coba

n = Jumlah pengulangan

Berdasarkan rumus tersebut maka perhitungan jumlah pengulangan adalah

$$5(n-1) \geq 16$$

$$5n - 5 \geq 16$$

$$5n \geq 21$$

$$n \geq 4,2$$

$$n \approx 4$$

Maka jumlah pengulangan yang akan diperlukan untuk penelitian ini minimal adalah empat kali.

Tiap perlakuan membutuhkan 10 ekor lalat dewasa maka setiap kali percobaan membutuhkan 5 perlakuan dan 1 kontrol negatif serta 1 kontrol positif sehingga berjumlah 70 ekor dan dilihat pengaruhnya pada jam ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, dan ke-24.

4.3 Tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang pada bulan Juli 2014

4.4 Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan)

4.4.1 Peralatan Penelitian

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok:

1. Alat-alat untuk pengambilan bahan alami bawang putih (dengan cara pemerasan) adalah:

- Alat penggerus/ *blender/ juicer*

- Tempat untuk meletakkan bawang putih yang telah diambil sarinya
 - Botol penampung hasil perasan
 - Freezer/ lemari es
 - Pisau
2. Alat-alat untuk persiapan lalat hijau dewasa (*Chrysomya sp.*):
- Sangkar (100x50x100cm)
 - Jaring serangga
 - Botol air mineral bekas
3. Alat-alat untuk uji potensi larutan bawang putih terhadap lalat hijau dewasa (*Chrysomya sp.*):
- Sangkar kasa (100x50x100cm)
 - Alat pemanas obat nyamuk elektrik
 - Timer
 - Gelas ukur
 - Spuit 1 ml/ cc
 - Spuit 3 ml/cc
 - Spuit 5 ml/cc

4.4.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok:

1. Bahan-bahan untuk pengambilan bahan alami bawang putih (dengan cara perasan):
 - Umbi bawang putih (*Allium sativum*) segar
 - Tempat pembelian di pasar Merjosari Malang
 - Aquadest
 - Kertas saring
2. Media pemeliharaan untuk persiapan lalat hijau dewasa (*Chrysomya sp.*):
 - Sangkar kasa (100x50x100cm)
3. Bahan untuk uji potensi larutan bawang putih terhadap lalat hijau dewasa (*Chrysomya sp.*):
 - Air perasan umbi bawang putih
 - Lalat hijau dewasa (*Chrysomya sp.*)

- Aquadest steril
- Gabus elektrik yang berisi d-aletin 0.01 lg/l
- Alkohol 70%
- Gabus elektrik yang sudah steril dari d-aletin 0.01 lg/l

4.5 Definisi Operasional

- Air perasan umbi bawang putih adalah air yang dihasilkan oleh umbi bawang putih sebanyak 1 kg yang didapat di pasar di daerah Merjosari kota Malang yang telah dipotong kecil-kecil dan *diblender* yang kemudian diperas dan hasil akhirnya berupa larutan, larutan ini berkonsentrasi 100%
- Lalat hijau (*Chrysomya sp.*) adalah lalat yang diambil dari lapangan
- Gabus steril adalah gabus hit elektrik berisi d-aletin 45 mg yang telah disterilkan dengan cara direndam dengan alkohol 70% lalu dibiarkan hingga kering tanpa terpapar sinar matahari secara langsung dan kemudian direndam dengan larutan bawang putih sesuai konsentrasi.

4.6 Cara Kerja dan Pengumpulan Data

4.6.1 Pembuatan Air Perasan Bawang Putih

Persiapan penelitian meliputi proses penggilingan umbi bawang putih untuk diambil air perasannya dan kemudian hasilnya akan digunakan dalam proses penelitian selanjutnya yaitu uji potensi air larutan bawang putih sebagai insektisida. Proses penggerusan umbi bawang putih dilakukan dengan cara penggerusan. Adapun prosesnya sebagai berikut:

- Umbi bawang putih disediakan sebanyak 200 gr.
- Diiris kecil-kecil lalu digerus menggunakan *juicer*
- Dimasukkan ke dalam wadah

4.6.2 Persiapan Lalat Hijau (*Chrysomya sp.*) Dewasa

Lalat Hijau (*Chrysomya sp.*) Dewasa yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari lingkungan Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran

Universitas Brawijaya Malang. Penangkapannya di lapangan dilakukan dengan menggunakan kantong plastik. Lalat dewasa yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan arista pada antenanya berbulu pada kedua sisi. Muka (antara kedua mata) berwarna kuning, tubuhnya berwarna biru, hijau atau ungu metalik diletakkan dalam sangkar kaca yang telah disediakan untuk digunakan sebagai bahan penelitian.

4.6.3 Pembuatan Larutan Bawang Putih

Cairan pelarut air larutan bawang putih yang digunakan adalah *aquadest*. Lanjutan air larutan bawang putih dibuat untuk mempermudah proses penyiapan larutan uji. Selanjutnya, untuk mendapatkan 100 ml larutan bawang putih 50% dilakukan pengenceran dengan cara 50 ml air larutan bawang putih 100% ditambah 50 ml *aquadest*. Penyimpanan diletakkan di dalam kulkas dan menggunakan umbi bawang putih yang masih segar.

4.6.4 Pembuatan Konsentrasi Larutan Perlakuan

Dalam penelitian ini terdapat 2 kelompok yakni kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, untuk kelompok kontrol digunakan *aquadest* steril sebagai kontrol negatif serta d-aletirin 0.01 Ig/l sebagai kontrol positif. Sedangkan untuk kelompok perlakuan terdapat 5 macam perlakuan dengan dosis yang berbeda-beda. Dosis yang digunakan adalah 20%, 22,5%, 25%, 27,5% dan 30%. Untuk mendapatkan dosis yang diinginkan tersebut digunakan rumus pengenceran sebagai berikut:

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

Keterangan:

M1 = Konsentrasi larutan yang besarnya 100%

M2 = Konsentrasi larutan yang diinginkan

V1 = Volume larutan bawang putih yang harus dilarutkan

V2 = Volume larutan perlakuan yang besarnya x ml

Cara pembuatan dosis larutan pada perlakuan yang diinginkan adalah sebagai berikut:

- Larutan 20% : Larutan bawang putih 2 ml dilarutkan dengan 8 ml *aquadest* steril sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 10 ml
- Larutan 22,5% : Larutan bawang putih 2,25 ml dilarutkan dengan 7,75 ml *aquadest* steril sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 10 ml
- Larutan 25% : Larutan bawang putih 2,5 ml dilarutkan dengan 7,5 ml *aquadest* steril sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 10 ml
- Larutan 27,5% : Larutan bawang putih 2,75 ml dilarutkan dengan 7,25 ml *aquadest* steril sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 10 ml
- Larutan 30% : Larutan bawang putih 3 ml dilarutkan dengan 7 ml *aquadest* steril sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 10 ml

4.6.5 Pembuatan Gabus Konsentrasi

Setelah larutan bawang putih dibuat, gabus yang berisi d-aletin 45 mgdisterilkan hingga kandungannya hilang dengan cara direndam alkohol 70% selama 24 jam, dibiarkan hingga kering tanpa terpapar sinar matahari secara langsung. Gabus yang telah melewati tahap-tahap tersebut dimasukkan ke dalam tabung yang berisi cairan konsentrasi yang diinginkan lalu direndam selama 12 jam. Gabus yang telah direndam dengan cairan konsentrasi tersebut dikeringkan dengan kipas angin hingga kering, gabus siap digunakan.

4.6.6 Variabel Penelitian

4.6.6.1 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah air larutan bawang putih dengan berbagai konsentrasi dan menentukan waktunya seperti menit ke-60, menit ke-120, menit ke-180, menit ke-240, menit ke-300, dan menit ke-1440.

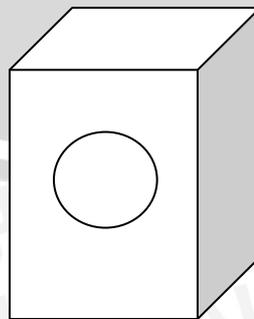
4.6.6.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah lalat hijau (*Chrysomya* Sp.) dewasa yang mati oleh pemberian air larutan bawang putih pada konsentrasi tertentu.

4.6.7 Uji Potensial Insektisida (WHO, 2006)

Percobaan dilakukan dengan menggunakan 5 buah kotak kasa berbentuk bujur sangkar berukuran 100 cm x 50 cm x 100 cm yang diletakkan di ruang penelitian laboratorium parasitologi lantai 1.

1. Siapkan gabus yang sudah direndam dengan air lutan bawang putih dengan konsentrasi 20%, 22,5%, 25%, 27,5%, 30%.
2. Siapkan larutan kontrol positif (d-aletin 45 mg) dan larutan kontrol negatif (*aquadest*)
3. Masing-masing gabus dimasukkan ke dalam alat elektrik, kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing kandang lalu dihubungkan dengan aliran listrik 220V sehingga indikator akan menyala yang menandakan alat perlindungan terhadap gangguan lalat telah bekerja.
 - Kandang 1 menggunakan gabus yang berisi larutan d-aletin 0.01 Ig/l (kontrol positif)
 - Kandang 2 menggunakan gabus yang berisi *aquadest* (kontrol negatif)
 - Kandang 3 menggunakan gabus yang berisi air larutan bawang putih 20%
 - Kandang 4 menggunakan gabus yang berisi air larutan bawang putih 22,5%
 - Kandang 5 menggunakan gabus yang berisi air larutan bawang putih 25%
 - Kandang 6 menggunakan gabus yang berisi air larutan bawang putih 27,5%
 - Kandang 7 menggunakan gabus yang berisi air larutan bawang putih 30%
4. Jumlah lalat yang mati pada setiap perlakuan dihitung setelah alat elektrik menyala pada menit ke-60, ke-120, ke-180, ke-240, ke-300, ke-1440.
5. Penelitian ini dilakukan dengan pengulangan sebanyak 4 kali untuk tiap perlakuan.

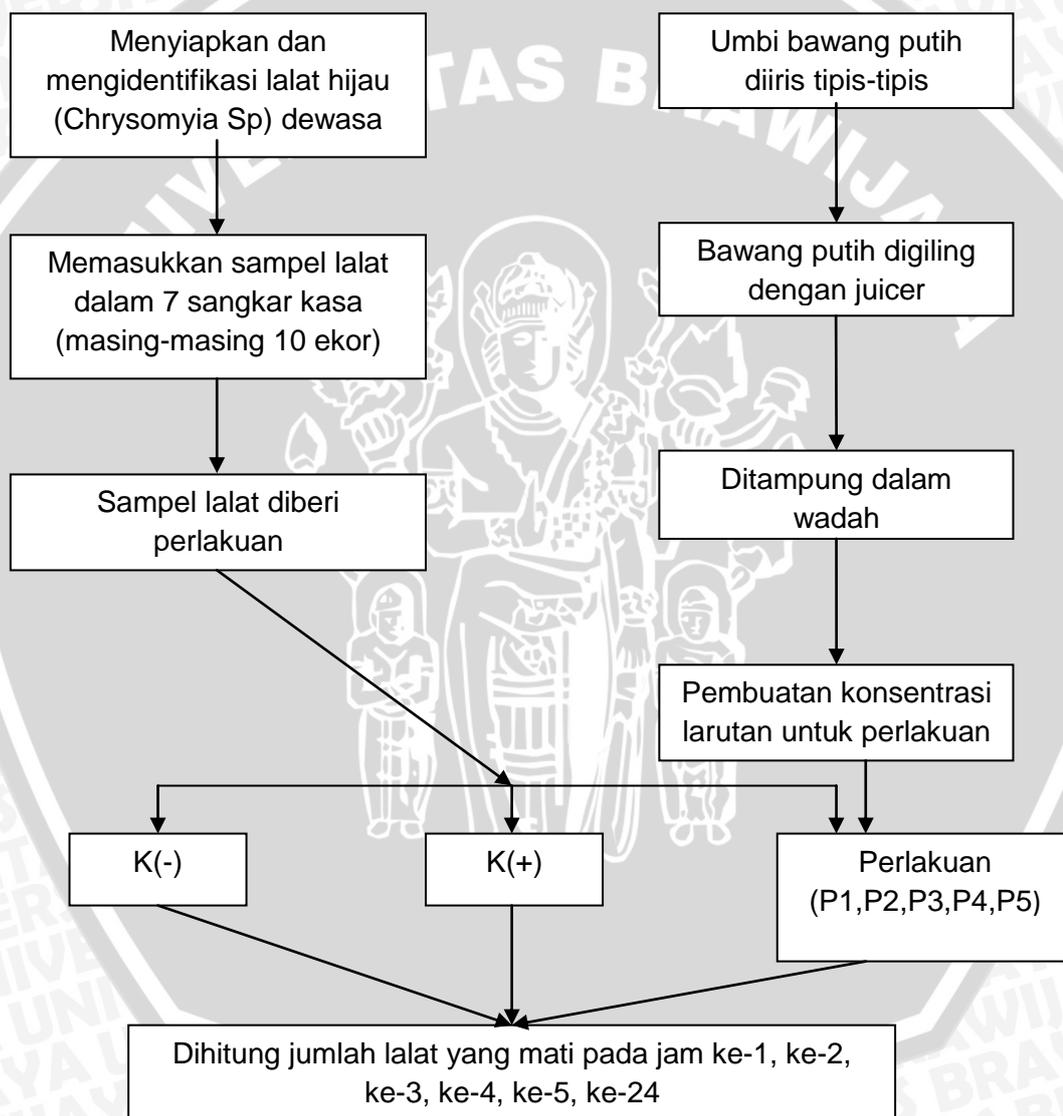


Gambar 4.1 Kandang Lalat

Keterangan:

Kotak berukuran 100 cm x 50 cm x 100 cm yang dibuat dengan memodifikasi sangkar dan menempelkan kasa pada semua sisi, dan pada salah satu sisi diberi lubang yang digunakan sebagai tempat memasukkan nyamuk dan insektisida elektrik.

4.6.8 Diagram Alur Penelitian



Gambar 4.2 Alur Penelitian

Keterangan misalnya:

K (+) : Gabus larutan d-alettrin 0.01 lg/l

K (-) : Gabus larutan *aquadest* steril

P1 : Gabus yang berisi larutan air bawang putih 20%

P2 : Gabus yang berisi larutan air bawang putih 22,5%

P3 : Gabus yang berisi larutan air bawang putih 25%

P4 : Gabus yang berisi larutan air bawang putih 27,5%

P5 : Gabus yang berisi larutan air bawang putih 30%

4.7 Pengumpulan Data

Data hasil yang diperoleh dari pengamatan dimasukkan dalam tabel dan diklasifikasikan menurut perlakuan, jumlah lalat mati dan waktu pengulangan. Dari tabel tersebut hasilnya dianalisis dan dimasukkan ke dalam perhitungan statistik.

4.8 Rencana Pengolahan dan Analisis Data

Hasil pengukuran kontrol dan perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan program SPSS 16 untuk windows XP dengan tingkat signifikansi 0,05 ($\alpha = 0,05$) dan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Langkah-langkah uji hipotesis komparatif dan korelatif adalah sebagai berikut:

1. Uji normalitas data: bertujuan untuk menginterpretasikan apakah suatu data memiliki sebaran normal atau tidak karena pemilihan penyajian data dan uji hipotesis tergantung dari normal tidaknya distribusi data. Untuk penyajian data terdistribusi normal, maka digunakan mean dan standar deviasi sebagai pasangan ukuran pemusatan dan penyebaran. Sedangkan untuk penyajian data yang tidak terdistribusi normal digunakan median dan minimum-maksimum sebagai pasangan ukuran pemusatan dan penyebaran. Untuk uji hipotesis, jika sebaran data

normal, maka digunakan uji parametrik. Sedangkan jika data tidak normal maka dilakukan uji non-parametrik.

2. Uji homogenitas varian: bertujuan untuk menguji berlaku atau tidaknya asumsi ANOVA, yaitu apakah data yang diperoleh dari setiap perlakuan memiliki varian yang homogen. Jika didapatkan varian yang homogen maka analisa data dilanjutkan dengan uji ANOVA.
3. Uji one-way ANOVA: bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata dari masing-masing kelompok perlakuan dan mengetahui bahwa minimal ada dua kelompok yang berbeda signifikan.
4. Post Hoc test (Uji tuckey HSD): bertujuan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dari hasil tes ANOVA. Uji Post Hoc yang digunakan adalah Uji Tuckey HSD dengan tingkat kemaknaan 95% ($p < 0,05$)
5. Uji korelasi Pearson: untuk mengetahui besarnya perbedaan secara signifikan kualitatif kelompok yang berbeda secara signifikan, yang telah ditentukan sebelumnya dari hasil uji Post Hoc (Tuckey HSD)

