

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Menurut Fathoni (2006), metode penelitian eksperimen adalah metode percobaan untuk mempelajari pengaruh dari variabel tertentu terhadap variabel lain melalui uji coba dalam kondisi khusus yang sengaja diciptakan. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini berupa pemberian pakan alami dan pakan sintetis untuk dilihat pengaruhnya terhadap lama siklus hidup *Troides helena*.

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan menggunakan metode Rancang Acak Lengkap (RAL) karena dilakukan pada ruang terkontrol yaitu laboratorium yang memiliki kondisi lingkungan, alat, bahan, dan media yang homogen. Penempatan telur dan larva kupu-kupu pada setiap kelompok dilakukan secara random atau acak. Perlakuan yang dilakukan meliputi pemberian pakan alami tanaman *A.tagala* dan pakan sintetis pada masing-masing telur terhadap kelompok-kelompok perlakuan. Kelompok pertama yaitu kelompok dengan tanaman inang *A.tagala* dan kelompok kedua yaitu dengan pakan sintetis. Objek dari penelitian ini yaitu telur *T. helena*. Banyaknya pengulangan yang dilakukan diperoleh dari Frederer (1983) yaitu :

$$(T-1) (n-1) \geq 15$$

$$(2-1) (n-1) \geq 15$$

$$1 (n-1) \geq 15$$

$$1n-1 \geq 15$$

$$1n \geq 15+1$$

$$1n \geq 16$$

$$n \geq 16$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka penelitian ini dilakukan dengan minimal 16 kali pengulangan. Pengacakan dilakukan untuk menghilangkan bias.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah lamanya siklus hidup stadia pradewasa (telur-pupa) *T.helena* dan pengukuran morfologi sebagai data tambahan.

Data penelitian ini diolah dengan menggunakan *software SPSS release for windows* versi 16 dengan menggunakan uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*) dan uji homogenitas (*Levene Statistic*). Setelah data yang didapat terdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji parametrik *T-test* untuk mengetahui perbandingan rata-rata pada tiap kelompok perlakuan. Telur *Troides helena* yang didapatkan dari tanaman inang *Aristolochia tagala* sebanyak 32 telur, kemudian telur tersebut diletakkan secara acak atau random pada kelompok-kelompok perlakuan karena semua telur memiliki peluang yang sama. Penempatan telur *T.helena* masing-masing diletakkan di dalam toples yang berbeda sehingga tidak terjadi interaksi satu dengan yang lain. Terdapat dua perlakuan yang diberi kode simbol A dan B. Berikut ini adalah tabel Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk menentukan kelompok perlakuan pada telur *T. helena*.

Tabel 3.1. Pengaturan Randomisasi Pada Rancangan Acak Lengkap (RAL)  
Telur *T. helena*

1 A 3	2 A10	3 B5	4 A5
5 B13	6 B17	7 A13	8 B12
9 B10	10 A7	11 B3	12 A19
13 A15	14 B15	15 A2	16 B4
17 B2	18 A14	19 B20	20 A12
21 A8	22 B6	23 A18	24 B19
25 A20	26 A1	27 A11	28 A9
29 B18	30 B9	31 A11	32 B11
33 A4	34 A16	35 B14	36 A17
37 B7	38 B1	39 A6	40 B16

Ket :

A : Diberi pakan alami *A. tagala*

B : Diberi pakan sintetis

1,2,3 dst. : Nomor Telur *T. helena*

### C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Lembang untuk mencari dan mengambil tanaman inangnya. Toples diletakan di laboratorium Riset Lingkungan FPMIPA B, UPI. Penelitian ini dilakukan selama lima bulan dari bulan April hingga Agustus 2015.

### D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman *A. tagala* dan pakan sintetis. Sampelnya adalah bagian batang dan daun *A. tagala* dan pakan semi tentesis formula dari Morton (1979)

### E. Variabel Penelitiann

Variabel bebas : Pakan Alami tanaman *A. tagala* dan pakan sintetis.

Variabel terikat : Lama siklus hidup dan morfologi setiap fase.

### F. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2. Alat yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1.	Thermohygrometer	Thermometer Hygrometer °C	Untuk mengukur kelembaban dan suhu udara
2.	Cawan petri	Pyrex	Pencetakan dan penyimpanan pakan sintetis
3.	Erlenmeyer	Pyrex	Wadah saat pembuatan pakan sintetis
4.	Alat pengaduk		Pengaduk
5	Oven		Mengeringkan daun tanaman inang
6.	Kamera	Canon	Sebagai alat dokumentasi

			sampel
7.	Kain tile	Berwarna putih dengan jaring-jaring tidak terlalu besar	Untuk menutup stoples
8.	Buku Catatan dan alat tulis	Ukuran A5, pensil atau pulpen.	Untuk mencatat hasil semua parameter penelitian yang diukur
9	Tisu Non Alkohol/Busa/kapas	Tidak berbau/ memiliki aroma buah atau bunga	Untuk membungkus tangkai daun yang sudah terpotong agar tidak mudah menguap dan tetap segar.
10	Toples	Berwarna bening, ukurannya sedang sampai besar.	Sebagai kandang eksperimen.
11	Penggaris	Butterfly, Penggaris Besi. Panjang 30 atau 15 cm	Untuk mengukur panjang tubuh larva instar 1-5
12	Kuas	Kuas lukis kecil dengan ukuran 11”	Untuk membantu memindahkan larva saat mengganti makanannya.

Tabel 3.3. Bahan yang Digunakan untuk Pakan Sintetis

No.	Subtansi	Banyaknya (g)
1	Kacang Kedelai	8
2	Kacang Merah	7
3	Yeast ekstrak	2
4	Sukrosa	3,6
5	Ekstrak <i>A. tagala</i>	3
6	Vit C	0,4
7	Vit B	0,2
8	Kloramfenikol	0,1
9	Metil ester	0,1
10	Agar	1.9
11	Akuades	250 ml
12	Alkohol	1,9ml

## G. Prosedur Penelitian

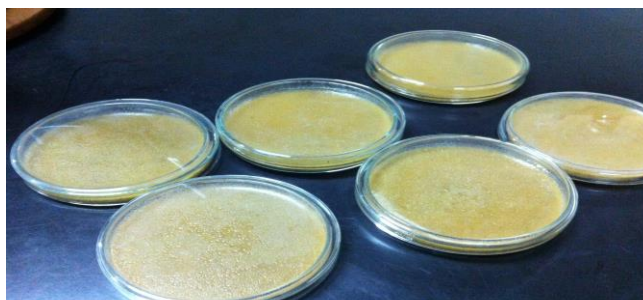
### 1. Tahap Pra Penelitian

#### a. Studi Literatur

Tahap pra penelitian adalah tahap awal dari penelitian utama yang mencakup studi literatur, perbanyakan tanaman inang dan pembuatan pakan sintesis sekaligus mencari telur *T. helena*. Pada tahap studi literatur, dipelajari siklus hidup kupu-kupu secara umum, tingkah laku larva *T. helena*, cara memelihara kupu-kupu didalam kandang. Keberadaan tanaman *A. tagala* tidak banyak dan sulit didapatkan sehingga dilakukan perbanyakan tanaman inang di kebun Botani Universitas Pendidikan Indonesia

#### b. Pembuatan Pakan Sintetis

Pembuatan pakan sintetis menggunakan resep Morton (1979) yang telah dimodifikasi seperti yang disajikan pada Tabel 3.3. Daun *A. tagala* dicuci bersih lalu tunggu hingga airnya tiris kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 100°C. setelah kering daun dihaluskan menggunakan mortar. Pada erlenmeyer pertama serbuk daun sebanyak 3g dicampurkan dengan bahan tepung kedelai, tepung kacang merah, yeast ekstrak, sukrosa, kloramfenikol dan aquades sebanyak 93,1 ml dan dipanaskan hingga homogen. Pada erlenmeyer kedua di campurkan agar dengan 150 ml aquades hingga mendidih dan homogen. setelah itu kedua bahan pada erlenmeyer dicampurkan, setelah bahan tersebut homogen dan suhu sudah turun menjadi  $\pm 35^{\circ}\text{C}$  tambahkan dengan asam sorbat, vit D dan metil ester yang sudah diencerkan dengan alkohol sebanyak 1,9 ml, setelah semua bahan tercampur lalu dituang dalam cawan petri dengan ketebalan 0,5 cm dan disimpan pada suhu 4°C. hasil pembuatan pakan sintetis dapat dilihat pada gambar (Gambar 3.1)



Reska Ruvindra, 2015

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ALAMI DAN PAKAN SINTETIS TERHADAP LAMANYA SIKLUS HIDUP *Troides helena* (LEPIDOPTERA : PAPILIONIDAE)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### Gambar 3.1 Bentuk Pakan Sintetis

#### C. Perbanyak Tanaman Inang

Tanaman inang *Aristholocia tagala* diambil dari Lembang, tanaman inang yang sudah didapat diletakan di dalam pot yang sudah ditancapkan kayu untuk tempat merambat dan diletakan di Kebun Botani Upi. Tanaman di siram sekali sehari apabila terdapat daun yang menguning atau kering maka harus dibuang. Tanaman tidak boleh terkena pestisida atau diberi pupuk agar dapat dimakan oleh larva.

#### 2. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dilakukan terhadap telur yang ditemukan pada tanaman *A.tagala* dengan menggunakan tanaman inang dan pakan sintetis. Telur yang telah ditemukan pada *A. tagala*. dilepaskan dari daun tempat telur menempel kemudian dari jumlah yang ditemukan dibagi menjadi dua untuk masing-masing kelompok perlakuan. Telur-telur yang sudah dilepaskan dan dibagi kemudian diletakkan ke toples yang berisi pakan alami tanaman *A. tagala* dan pakan buatan sintetis sehingga saat telur menetas dan setelah memakan cakang telurnya, larva langsung mengonsumsi daun tanaman inang dan pakan sintetis yang diberikan. Masing-masing toples berisi satu telur.

Tanaman inang diletakkan di dalam toples dengan wadah kecil berisi air untuk membuat daun tetap segar dan mengurangi penguapan, setelah telur menetas daun harus diganti setiap hari agar daun selalu segar. Untuk pakan sintetis pakan diletakan dibagian atas dan bawah toples karena larva *T.helena* memiliki tingkah laku makan yang berbeda, pakan sintetis diganti setiap harinya agar tidak kering dan tidak terkontaminasi bakteri dan jamur. Pada larva instar 3 dipindahkan pada toples yang ukurannya lebih besar karena larva *T.helana* cukup besar. Pada instar 5 dilakukan pengurangan pemberian pakan dan disediakan ranting-ranting untuk tempat larva menempel untuk berkembang menjadi pupa. Tinggi tanaman inang disesuaikan dengan ukuran toplesnya, contoh toples yang sudah berisi tanaman inang dan pakan buatan dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Pengamatan dan pengukuran parameter uji dilakukan setiap pukul 09.00-10.00. Pengamatan terhadap suhu dan kelembaban juga dilakukan setiap hari.

Toples atau kandang eksperimen dibersihkan dari feses setiap hari agar tetap bersih dan terjaga kelembabannya.



Gambar 3.2. Stoples yang digunakan dalam penelitian  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pupa akan tumbuh menggantung pada ranting tanaman pakan, atau akan menempel pada dinding toples, karena larva akan mencari tempat yang aman dan nyaman. Saat menjadi pupa tidak perlu perhatian khusus karena pupa tidak memerlukan makan setelah pupa menetas menjadi imago tidak lagi dilakukan perhitungan waktu fase hidup.

### 3. Parameter yang diukur

Secara umum parameter yang diamati adalah lamanya siklus hidup, morfologi tiap stadia, dan ukuran pada tiap stadia. Ada beberapa parameter khusus yang berbeda pada tiap stadia yaitu:

#### a. Telur

Pengamatan telur ini meliputi morfologi dan perubahan-perubahan yang terjadi pada telur, lamanya hari yang diperlukan sehingga telur dapat berubah menjadi larva instar 1, dan presentasi keberhasilan telur menetas menjadi larva dihitung.

#### b. Larva

Pengamatan larva meliputi morfologi mulai dari warna, bentuk dan perubahan-perubahan yang terjadi pada larva, ukuran panjang tiap harinya, lama siklus hidupnya serta waktu terjadinya instar dan jumlah instar dalam satu periode larva.

#### c. Pupa

Reska Ruvindra, 2015

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ALAMI DAN PAKAN SINTETIS TERHADAP LAMANYA SIKLUS HIDUP *Troides helena* (LEPIDOPTERA : PAPILIONIDAE)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pengamatan pupa dilakukan sampai stadium pupa selesai, meliputi: morfologi, letak atau posisi menggantungnya, perubahan-perubahan yang terjadi pada pupa serta waktu dan lamanya mengkokon.

d. Imago/dewasa

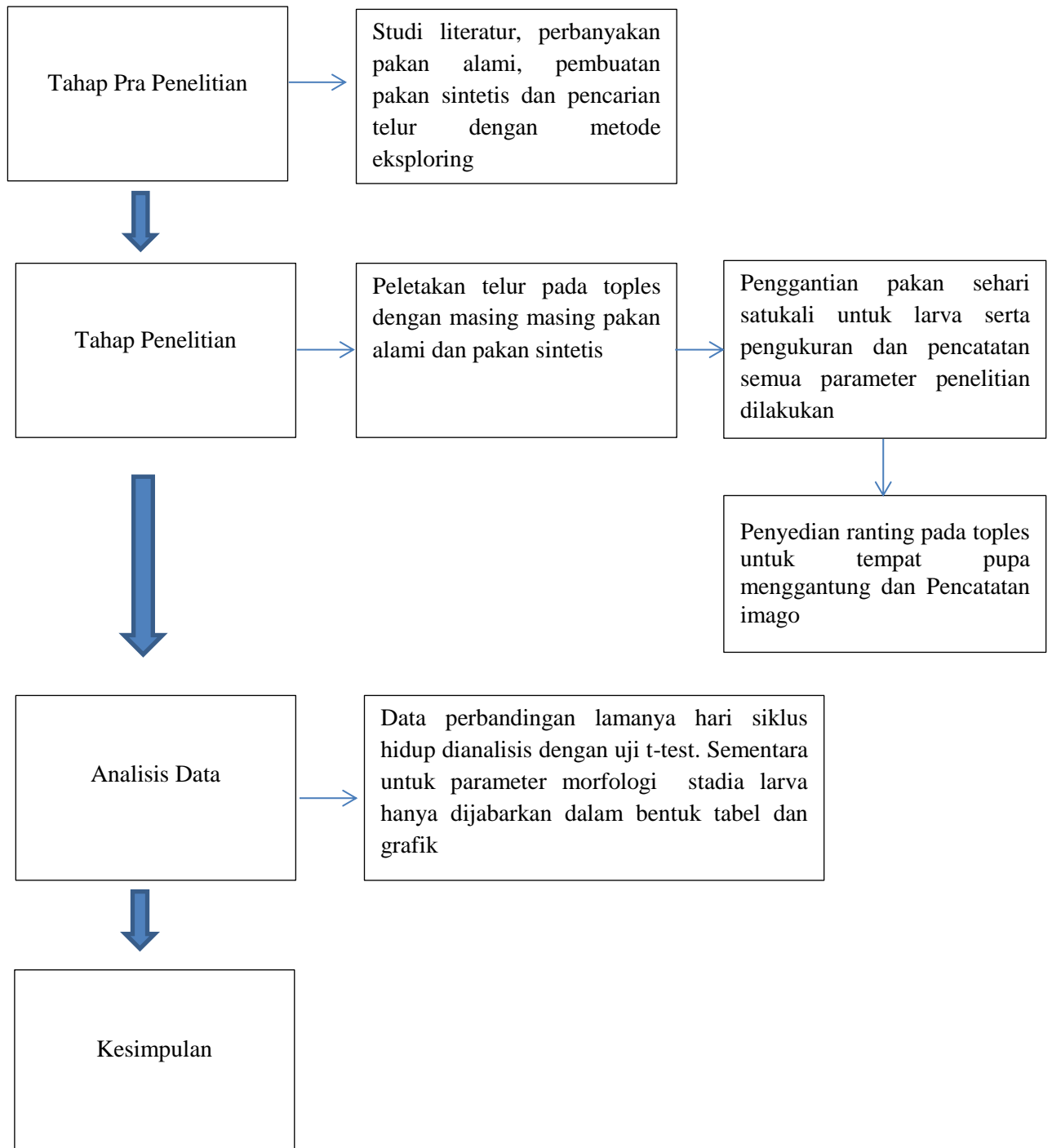
Pengamatan kupu-kupu dewasa (imago) meliputi proses menetasnya pupa dan jenis kelamin kupu-kupu yang dihasilkan, kupu-kupu yang dihasilkan cacat atau tidak.

## H. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS *release for windows* versi 16 dengan uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*) dan uji homogenitas (*Levene Statistic*). Setelah di uji statis *Uji T* sebagai uji untuk mengetahui hipotesis yang dibuat ditolak atau diterima dan dijabarkan secara representatif dalam bentuk tabel.



### I. Alur Penelitian :



Gambar 3.3 bagan alir penelitian