

## IV. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tempat Dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan di Ngesrep Barat V/10A, Kecamatan Banyumanik, Kotamadya Semarang.

Penelitian ini berlangsung mulai bulan Juli sampai bulan Oktober 1995.

### B. Bahan Dan Alat

#### 1. Bahan

Ngengat dan kepompong *Spodoptera litura*, daun ubi jalar, larutan madu 3% - 4%, Bayclin, kapas, kertas towel, pasir steril.

#### 2. Alat

Toples plastik bening, kabel, kawat  $\phi$ 1 mm, bola lampu baterai, fitting, kassa nilon, karet, nampan plastik, plastik hitam, kain hitam, gunting, dimmer lampu, adaptor, steaker, klip/penjepit, lux meter type LX 3131, termometer, higrometer, counter, loop, kuas, kertas label, botol film, kotak saklar, avometer, penyemprot air.

### C. Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan jumlah perlakuan 5 dan ulangan 4 kali.

Parameter yang diamati dan dihitung adalah jumlah telur yang dihasilkan, jumlah telur yang menetas (larva instar 1) dan jumlah ulat grayak (larva instar 2-3). Sebagai data pendukung diukur kondisi lingkungan yang meliputi suhu dan kelembaban udara.

### D. Cara Kerja

#### 1. Pengukuran Intensitas Cahaya Malam Rata-rata.

Pengukuran besarnya intensitas cahaya malam dilakukan sebelum perlakuan. Pengukuran ini dilakukan pada pukul 18.00 WIB sampai pukul 06.00 dimana intensitas cahaya diukur setiap setengah jam. Pengukuran intensitas cahaya malam ini dilakukan selama 10 hari. Dari pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh nilai rata-rata intensitas cahaya malam (a) sebesar 28,4 lux. Nilai rata-rata intensitas cahaya malam (a) inilah yang digunakan sebagai patokan untuk menentukan penambahan besarnya intensitas cahaya.

#### 2. Sterilisasi toples dan nampan

Toples plastik dan nampan plastik yang digunakan untuk keperluan rearing dan perlakuan disterilisasi dengan cara direndam pada larutan

Bayclin ± 1 % selama satu jam kemudian dibilas dengan air dan dijemur sampai kering.

### 3. Pembiakan Massal.

Larva ulat grayak, *S. litura* yang dikumpulkan dari area perkebunan ubi jalar, dimasukkan ke dalam toples plastik yang pada bagian atasnya ditutup kassa nilon. Pada masing-masing toples plastik tersebut dapat diisi 5 - 7 ulat yang kira-kira umurnya sama. Setelah ulat hampir mencapai stadia pupa (kira-kira instar 5) maka ulat-ulat tersebut dipindahkan ke toples yang bagian dasarnya diberi pasir yang sudah disterilkan. Pada toples tersebut ulat-ulat ditumbuhkan sampai menjadi pupa. Ulat-ulat yang telah menjadi pupa akan masuk ke dalam pasir.

Dari pupa-pupa ini telah dapat dibedakan jenis kelamin sehingga pemisahan jenis kelamin dilakukan pada fase ini. Pupa-pupa yang jantan dimasukkan dalam satu toples, sedangkan pupa-pupa yang betina dimasukkan dalam satu toples yang lain, dimana toples-toples tersebut pada bagian dasar dan sekelilingnya dilapisi kertas towel. Sedangkan pada bagian atas ditutupi kassa nilon. Makanan berupa diberi cairan madu yang telah diencerkan. Pupa-pupa tersebut akan tumbuh menjadi ngengat.

Langkah berikutnya adalah penentuan sex ratio untuk keperluan pembiakan massal. Pada masing-masing toples dimasukkan 1 ngengat jantan dan 1 ngengat betina.

Ngengat-ngengat betina yang telah melakukan kopulasi, setelah beberapa saat akan meletakkan kelompok telurnya pada kertas towel atau pada kassa nilon. Kelompok telur tersebut kemudian dipindahkan ke dalam toples-toples pemeliharaan.

Pada saat telur hampir menetas, mulai dilakukan pemberian makanan, berupa daun ubi jalar. Penggunaan daun ubi jalar sebagai makanan stadia larva ini karena daun ubi jalar mempunyai permukaan daun yang lebar, sehingga memudahkan penggantian makanan.

Larva tetap berada pada toples tersebut sampai mencapai instar 3 - 4. Kemudian larva dipindahkan pada beberapa nampan plastik yang telah diberi pasir pada bagian dasarnya. Setiap nampan diisi dengan larva yang umurnya kira-kira sama. Larva *S. litura* ditumbuhkan pada nampan tersebut sampai menjadi pupa dan masuk ke dalam pasir.

Pupa-pupa yang dihasilkan kemudian disterilisasi dengan cara dicelupkan ke dalam larutan Bayclin 1 % selama 1 menit. Pupa-pupa ini kemudian dipisahkan jenis kelaminnya dan

dimasukkan ke dalam toples-toples yang berbeda. Pupa-pupa akan menetas menjadi ngengat. Ngengat-ngengat inilah yang siap digunakan untuk perlakuan.

#### 4. Persiapan Perlakuan

##### a. Persiapan Toples Untuk Perlakuan

Toples yang telah dicuci dan disterilisasi kemudian dikeringkan. Pada bagian dasar dan keliling bagian dalam ditutupi kertas towel. Toples untuk perlakuan C, D, E, diberi bola lampu dalam keadaan menggantung. Jarak antara lampu dengan bagian dasar toples  $\pm$  8 cm. Toples-toples pada perlakuan A, dan B tidak diberi lampu.

##### b. Penentuan sex ratio

Ngengat-ngengat yang digunakan dalam perlakuan ini, sex rasionya adalah 1 jantan dan 1 betina untuk masing-masing toples perlakuan.

##### c. Penempatan unit percobaan

Masing-masing toples diletakkan pada rak yang tingginya 60 cm. Masing-masing kaki dari rak tersebut diberi rambangan air untuk menghindari adanya semut. Ukuran rak tersebut 2,3 m X 1,2 m. Penempatan masing-masing toples dilakukan secara acak. Antara masing-masing toples tersebut berjarak  $\pm$  35 cm. Posisi penempatan toples-toples

percobaan dapat dilihat pada Gambar 09.

## 5. Perlakuan

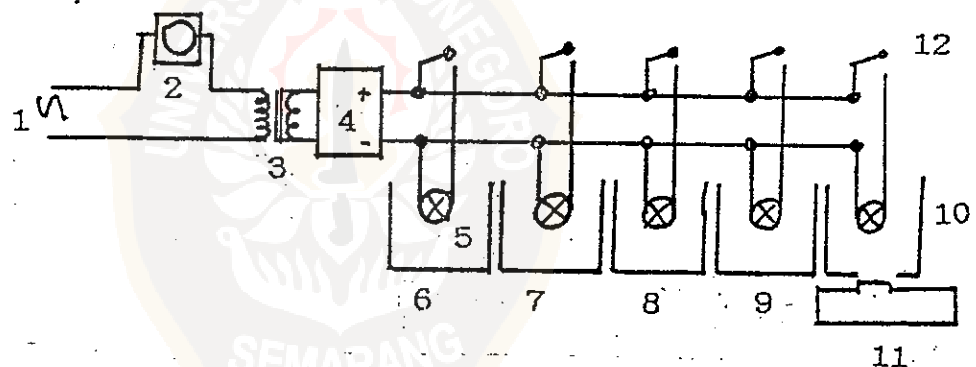
### a. Kondisi Perlakuan

Pada perlakuan A, tidak ada intensitas cahaya pada unit-unit percobaan (intensitas cahayanya 0 lux). Pada Perlakuan B, intensitas cahaya pada unit-unit percobaan sama atau mendekati intensitas cahaya luar (tidak ada penambahan intensitas cahaya dari sumber cahaya ). Pada perlakuan C, tiap unit perlakuan diberi tambahan intensitas cahaya dari sumber cahaya sebesar  $a$  lux (27,4 - 29,4)lux. Pada perlakuan D, tiap unit perlakuan diberi tambahan intensitas cahaya dari sumber cahaya sebesar  $2a$  lux (55,8 - 57,8)lux. Pada perlakuan E, tiap unit perlakuan diberi tambahan intensitas cahaya dari sumber cahaya sebesar  $3a$  lux (84,2 - 86,2)lux.

Untuk mendapatkan kondisi yang sesuai dengan perlakuan diatas maka :

Pada perlakuan A , keliling luar dari toples perlakuan ditutupi plastik hitam, dan pada bagian mulut toples (bagian atas dari kain kassa penutup) ditutupi kain puring yang telah disobek-sobek. Sehingga masih ada pertukaran udara. Pada perlakuan B, keliling luar dari

toples perlakuan ditutupi plastik hitam dan pada bagian mulut toples tidak ditutupi kain puring. Hal ini dimaksudkan supaya intensitas cahaya di dalam toples sesuai dengan intensitas cahaya lingkungan luar. Untuk perlakuan C, D, dan E keliling luar dari toples - toples tersebut tidak ditutupi plastik, dan pada bagian atasnya tidak ditutupi oleh kain puring. Pada perlakuan C, D dan E, masing-masing toples perlakuan diberi penambahan intensitas cahaya dengan sumber cahaya yang berasal dari bola lampu pijar.



Gambar 05. Bagan Pemberian Penambahan Intensitas Cahaya Malam

Keterangan Gambar :

1. Stop Kontak
2. Dimmer Lampu
3. Travo
4. Rangkaian Penyearah
5. Bola Lampu
6. Toples Perlakuan ulangan 1
7. Toples Perlakuan ulangan 2
8. Toples Perlakuan ulangan 3
9. Toples Perlakuan ulangan 4
10. Toples Pengukuran
11. Lux meter
12. Saklar

Sedangkan cara penambahan intensitas cahaya pada perlakuan C,D, dan E adalah sebagai berikut:

Toples pengukuran pada bagian dasarnya dilubangi sebesar sensor yang terdapat pada lux meter. Toples tersebut kemudian diletakkan dibagian atas lux meter. Pada saat semua bola lampu dipadamkan, dilakukan pengukuran intensitas cahaya pada toples pengukuran (misalnya hasilnya  $x$ ). Kemudian keempat bola lampu dinyalakan, yaitu 1 bola lampu dari toples pengukuran dan 3 bola lampu dari toples perlakuan (satu bola lampu dari toples perlakuan dipadamkan). Setelah itu, dilakukan pengaturan intensitas cahaya dengan cara memutar-mutar dimmer ke kiri dan ke kanan, sehingga didapatkan nilai intensitas cahaya yang diinginkan. Dimana untuk perlakuan C, nilai yang harus didapat adalah sebesar  $(x + a)$  lux, untuk perlakuan D sebesar  $(x + 2a)$  lux, dan untuk perlakuan E sebesar  $(x + 3a)$  lux. Setelah didapatkan nilai intensitas cahaya yang diinginkan, maka potensio dimmer tersebut kemudian diisolasi untuk menghindari perubahan intensitas cahaya pada saat perlakuan. Pada saat perlakuan, toples



pengukuran diambil dan ke empat bola lampu dari toples perlakuan dinyalakan. Keempat bola lampu tersebut mempunyai nilai intensitas yang sama dan sesuai dengan penambahan intensitas cahaya pada saat pengukuran.

b. Waktu Perlakuan

Pemberian perlakuan intensitas cahaya malam dimulai pada pukul 18.00 sampai dengan 06.00, setiap hari sampai kedua ngengat dalam toples mati.

c. Pemberian Makanan Pada Ngengat

Makanan ngengat pada perlakuan ini berupa cairan madu. Setiap hari dilakukan penggantian makanan.

d. Pemeliharaan Telur Yang Dihasilkan

Telur-telur yang telah dihasilkan pada saat perlakuan dipindahkan pada toples-toples lain yang telah diberi kertas towel pada bagian alasnya. Pemindahan tersebut dilakukan pada pagi hari. Setelah itu pada bagian atas toples diberi tutup kain puring.

Pemberian pakan mulai dilakukan sebelum telur-telur menetas. Makanan berupa daun ubi jalar yang telah dicuci dan diangin-anginkan. Penggantian makanan dilakukan setiap hari.

## 6. Pengamatan Parameter

### a. Penghitungan Jumlah Telur Yang Dihasilkan

Penghitungan ini dilakukan pada saat telur telah menetas. Larva yang dihasilkan dari suatu kelompok telur dihitung terlebih dahulu kemudian ditambahkan dengan telur yang tidak menetas.

### b. Penghitungan Jumlah Telur Yang Menetas (larva instar 1)

Penghitungan ini dilakukan sekaligus bersamaan dengan penghitungan jumlah telur.

### c. Penghitungan Jumlah Larva Instar 2-3

Penghitungan ini dilakukan dua sampai tiga hari setelah telur menetas. Larva-larva yang telah dihitung dipisahkan dari toples dengan menggunakan kuas kecil.

### d. Pengukuran Faktor Fisik

#### Suhu

Pengukuran suhu tiap unit percobaan pada saat perlakuan dilakukan pada pukul 21.00 dan 06.00 WIB. Pengukuran suhu lingkungan dilakukan 3 kali dalam satu hari selama perlakuan dan pemeliharaan telur sampai larva (instar 2-3) yaitu pukul 06.30, pukul 12.30 dan 17.30 WIB.

#### Kelembaban

Pengukuran kelembaban lingkungan dilakukan 3 kali sehari selama perlakuan dan pemeliharaan

yaitu pukul 06.30, 12.30 dan 17.30 WIB.

#### E. Analisa Data

Data yang diperoleh dari perhitungan tiap parameter dianalisa dengan analisa ovarians menggunakan uji F pada taraf uji 0,01 dan 0,05. Kemudian dilanjutkan dengan uji LSD.

