TAHAP – TAHAP PERKEMBANGAN TAWON KEMIT (*Ropalidia fasciata)* YANG MELIBATKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera exigua)*

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Sarjana Pendidikan (S-1) Program Studi Pendidikan Biologi Pada Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Oleh:

EVI DYAH PUSPADINI

NPM. 11.1.01.06.0032

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2016

Skripsi oleh:

EVI DYAH PUSPADINI

NPM: 11.1.01.06.0032

Judul :

TAHAP – TAHAP PERKEMBANGAN TAWON KEMIT (*Ropalidia fasciata*) YANG MELIBATKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera exigua*)

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi

FKIP UN PGRI Kediri

Tanggal: 24 April 2015

Pembimbing I	Pembimbing II
Dra. Budhi Utami, M.Pd	**Dr. Sulistiono, M.Si**
NIDN. 0729116401	**NIDN. 0007076801**

ii

Skripsi oleh:

EVI DYAH PUSPADINI

NPM: 11.1.01.06.0032

Judul :

TAHAP – TAHAP PERKEMBANGAN TAWON KEMIT (*Ropalidia fasciata*) YANG MELIBATKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera exigua*)

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 15 Mei 2015

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Drs. Setya Adi Sancaya, M.Pd :
2. Penguji I : Dr. Sulistiono, M.Si :
3. Penguji II : Dra. Budhi Utami, M.Pd :

Mengetahui,

Dekan FKIP UN PGRI Kediri

Dr. Hj. Sri Panca Setyawati, M.Pd

NIDN: 071604 6202

NIDN: 071604 6202

iii

TAHAP – TAHAP PERKEMBANGAN TAWON KEMIT (*Ropalidia fasciata)* YANG MELIBATKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera exigua)*

Evi Dyah Puspadini
11.1.011.06.0032
FKIP – Biologi
Evi13Biologi@gmail.com
Dra. Budhi Utami, M.Pd dan Dr. Sulistiono, M.Si
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Tawon kemit *Ropalidia fasciata* merupakan serangga, akan tetapi memiliki siklus reproduksi yang berbeda dari serangga pada umumnya. Perilaku tawon kemit juga berbeda dari serangga pada umumnya yaitu mengumpulkan ulat-ulat seperti ulat grayak *Spodoptera exigua* yang banyak menyerang tanaman pertanian. Berkaitan dengan hal tersebut memungkinkan tawon kemit *Spodoptera exigua* tergolong kedalam parasitoid. Sejauh ini penelitian mengenai parasitoid jarang dilakukan, sehingga banyak serangga yang termasuk parasitoid tidak digolongkan kedalam parasitoid. Penelitian mengenai parasitoid selalu menekankan pada kapasitas dan pola persebaran parasitoid saja sedangkan penelitian mengenai siklus reproduksi atau tahap-tahap reproduksi, jenis inang yang sesuai untuk parasitoid belum pernah dilakukan. Padahal hal tersebut merupakan dasar dalam menggolongkan suatu serangga masuk kedalam kelompok parasitoid.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai Tahap-tahap perkembangan tawon kemit yang melibatkan ulat grayak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ulat grayak *Spodoptera exigua* terlibat dalam tahap-tahap perkembangan tawon kemi *Ropalidia fasciata*. Penelitian ini juga merupakan dasar penentuan jenis suatu serangga yang tergolong parasitoid, mengetahui jenis dan tipe inang yang sesuai untuk parasitoid kemudian dengan dasar tersebut juga dapat mengetahui kapasitas dan persebaran yang sesuai untuk melestarikan tawon kemit sebagai pengendali hayati. Pengamatan dilakukan dengan memelihara 2 tawon kemit dalam suatu toples sebagai tahap pra perkawinan dan di infeksikan pada ulat grayak kemudian mengidentifikasi secara langsung dan menyusun hasil pengamatan dalam bentuk gambar yang disertai keterangan. Hasil pengamatan didapatkan bahwa ulat grayak terlibat dalam tahap-tahap perkembangan tawon kemit *Ropalidia fasciata* meliputi stadium telur, larva instar 1 sampai larva instar 4, pupa dan imago. Stadium telur sampai larva instar 1 berlangsung di dalam larva ulat grayak, sedangkan larva instar 2, 3, 4, pupa sampai imago berlangsung di luar tubuh ulat grayak. Berdasarkan hal tersebut Ulat grayak merupakan jenis inang terparasit tawon kemit dan dijadikan sebagai media perkembangbiakan tawon kemit serta tawon kemit terbukti tergolong sebagai parasitoid.

Kata Kunci
Tahap-tahap Perkembangan, Tawon kemit, Ulat grayak

I. Latar Belakang Masalah

Ulat merupakan hama yang selalu menjadi masalah dalam bidang pertanian, dari sekian banyak ulat ada beberapa ulat yang bersifat polifag. Salah satu ulat yang bersifat polifag adalah ulat grayak *Spodoptera exigua*, merupakan ulat yang dapat menyerang berbagai macam tanaman terutama tanaman kacang-kacangan, bawang dan cabai. Ulat jenis ini tidak hanya bersifat polifag akan tetapi juga memiliki kapasitas reproduksi yang tinggi serta memiliki waktu penetasan yang cukup cepat, dalam waktu 2-5 hari menetas kurang lebih 2000-3000 butir telur. Hal tersebut pasti akan sangat meresahkan para petani, untuk menekan hal tersebut dibutuhkan pengendali hayati berupa parasitoid karena penggunaan parasitoid dapat dijadikan sebagai agen hayati yang selektif, resistensi serangga lebih sedikit juga tidak berbahaya bagi manusia. Berdasarkan beberapa penelitian terdapat beberapa serangga terutama serangga dari ordo Hymenoptera yang berfungsi sebagai agen pengendali hayati sebagai penyeimbang ekosistem serta dapat menekan permasalahan di bidang pertanian terutama dalam masalah menekan kapasitas reproduksi hama ulat. Serangga dari ordo Hymenoptera dalam bereproduksi membutuhkan inang sebagai tempat penetasan telur dan akan mengalami penurunan kapasitas reproduksi jika tidak mendapatkan inang yang tepat. Setiap jenis dari serangga tersebut memiliki inang khusus dalam menetaskan telur, karena tidak semua inang dapat dijadikan sebagai inang.

Informasi mengenai bioekologi parasitoid masih tergolong sedikit, bukan hanya informasi mengenai bioekologi parasitoid akan tetapi juga informasi mengenai jenis-jenis masih tergolong sedikit sehingga banyak sekali serangga yang seharusnya masuk dalam kelompok parasitoid tidak dimasukan dalam golongan tersebut. Sebenarnya hal tersebut perlu dikaji mengenai bioekologi serangga yang tergolong parasitoid dalam bereproduksi, karena hal tersebut dapat digunakan sebagai penunjuk dalam pengelompokan serangga yang masuk dalam parasitoid. Informasi mengenai bioekologi parasitoid selama ini hanya ditekankan pada jenis inang, tipe parasitoid dan tingkat parasitisasi parasitoid, padahal informasi menegenai tahap-tahap perkembangan parasitoid dalam menetaskan telur yang melibatkan inang perlu dikaji sehingga nantinya dapat tahu dan dapat membedakan antara metmorfosis serangga yang tergolong parasitoid dan yang bukan parasitoid.

Ordo Hymenoptera merupakan ordo yang terkenal penting dalam mengendalikan ekosistem karena banyak

jenis dari ordo Hymenoptera yang dapat dijadikan agen pengendali hayati, salah satu serangga yang dapat dijadikan agen pengendali hayati adalah tawon kemit *Ropalidia fasciata*, serangga jenis ini dalam bereproduksi membutuhkan inang untuk menetaskan telurnya sehingga tawon *Ropalidia fasciata* ini digolongkan ke dalam kelompok serangga parasitoid khususnya ordo Hymenoptera. Hingga saat ini penggolongan tawon kemit *Ropalidia fasciata* ke dalam serangga parasiotid masih belum ada bukti pendukung yang valid, masih belum ada penelitian yang menyatakan tawon kemit ini sebagai serangga yang tergolong parasitoid. Bukti pendukung bahwa tawon kemit merupakan parasitoid karena tawon kemit bermanfaat bagi ekosistem karena kebiasaannya memburu ulat-ulat yang berada di area pertanian khusunya ulat jenis ulat grayak *Spodoptera exigua*. Hal yang perlu dikaji adalah bioekologi tawon kemit tepatnya dari dasar terlebih dahulu yaitu tahap-tahap perkembangan tawon kemit yang melibatkan ulat *Spodoptera exigua*. Hasil penelitian diharapkan dapat diketahui apakah serangga tawon kemit ini dapat digolongkan ke dalam parasioid atau bukan, juga akan didapatkan bukti pendukung yang valid karena ada bukti secara jelas dari mulai awal tahap sampai akhir tahap yang menentukan penggolongan serangga ke dalam parasitoid atau bukan parasitoid sekaligus juga dapat diketahui jenis inang dari tawon kemit serta tipe parasitoid tawon kemit dengan melakukan penelitian ini sehingga dapat mengatasi beberapa permasalahan yang telah dipaparkan di atas.

II. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berjenis diskriptif eksploratif yaitu memaparkan data yang diperoleh kemudian mengeksplorasi data untuk dipetakan sesuai dengan kerangka berfikir penelitian.

B. Objek Penelitian

Objek penelitian ini tawon kemit *Ropalidia fasciata* dan ulat *Spodoptera exigua* pada sawah di Desa Tiripan Kecamatan Berbek, Kabupaten Nganjuk.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dua tahapan. Tahapan pertama melakukan observasi yang dilaksanakan di wilayah Kecamatan Berbek, Kabupaten Nganjuk dan tahapan kedua pengamatan dilaksanakan di Laboratorium

Zoology, Program Studi Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri.

2. **Waktu Penelitian**

Waktu penelitian rencananya dilaksanakan 3 bulan, 4 minggu digunakan untuk observasi lapangan yang dilaksanakan pada bulan November 2014 dan 2 bulan lagi digunakan untuk pengamatan penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2014 - Januari 2015.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Alat : Toples plastik dan tutup, Tabung reaksi, Kaca pembesar, Mikroskop, Kaca benda dan Kaca penutup, Penjepit, Alat tulis.
2. Bahan : Kapas, Madu, Aquadest, Alkohol, Ulat grayak *Spodoptera exigua* instar 1-5, Tawon kemit *Ropalidia fasciata*

E. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dengan alat pengumpulan data berupa hasil observasi dan metode dokumentasi. Tahapan - tahapan kegiatan ini dilakukan yaitu :

1. Melakukan observasi lapangan guna mengetahui persebaran tawon kemit *Ropalidia fasciata* dalam pencarian inang.
2. Kemudian melakukan pengumpulan larva tawon kemit *Ropalidia fasciata* dan pengumpulan ulat *Spodoptera exigua* instar 1-5 yang ditemukan di lapangan saat melakukan observasi.Selanjutnya membawa larva tawon kemit *Ropalidia fasciata* dan ulat *Spodoptera exigua* instar 1-5 yang ditemukan di lapangan saat melakukan observasi ke dalam laboratorium untuk dilakukan percobaan Laboratorium Zoology, Program Studi Biologi Universitas Nusantara PGRI kediri.
3. Selanjutnya disiapkan 3 toples yang akan digunakan untuk memelihara sampel. Kalau pada penelitian sebelumnya dilakukan pemeliharaan ulat yang sudah terparasit oleh parasitoid yang diperoleh di lapangan, pada penelitian ini prosesnya sedikit berbeda agar data yang diperoleh lebih valid yaitu dengan memelihara sepasang parasitoid tawon kemit yang dipelihara di laboratorium dimasukan dalam toples bertutup selama 2 hari dan diberi pakan madu.
4. Setelah dipelihara selama 2 hari sepasang parasitoid tersebut dibiarkan sampai terjadinya kopulasi, setelah terjadi kopulasi,

setiap imago betina di infestasikan pada 5 ekor larva *Spodoptera exigua* dari instar 1-5, selama 1 hari.

5. Selanjutnya imago parasitoid dikeluarkan dari toplest dan larva *Spodoptera exigua* (Hubner).dari instar 1-5 tetap dipelihara di dalam toplest dengan pemberian madu sebagai makanan sampai terbentuk pupa.
6. Selanjutnya terus dilakukan pengamatan lebih intensif dalam arti setiap menit dicatat dan didokumentasikan perubahan yang terjadi pada setiap tingkatan pupa *Spodoptera exigua* yang kemungkinan dari 5 instar tersebut telah terparasit semua, sampai pupa tersebut berubah menjadi imago tawon kemit.
7. Setelah itu dapat dilihat dan dapat diketahui tingkatan instar ulat *Spodoptera exigua* yang digunakan tawon kemit *Ropalidia fasciata* dalam bereproduksi, serta dapat didokumentasikan hasil pengamatan tersebut.
8. Setelah mengetahui tingkatan instar ulat grayak *Spodoptera exigua* yang digunakan tawon kemit *Ropalidia fasciata* dalam bereproduksi, selanjutnya dilakukan pengamatan terus sampai ulat yang sudah terparasit telur dari tawon kemit berkembang menjadi larva.
9. Setelah mengamati larva ulat yang sudah terparasit menjadi larva tawon kemit dalam bentuk lundi belatung di dokumentasikan dan dicatat waktu yang diperlukan dalam proses perkembangan tersebut.
10. Selanjutnya terus dilakukan pengamatan sampai larva tawon kemit dapat berkembang menjadi kepompong dan sampai tumbuh berkembang menjadi imago tawon *Ropalidia fasciata*.

F. Teknik Analisis Data

Teknik dalam menganalisis data, menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh berupa data dokumentasi, observasi, dan hasil percobaan serta kajian pustaka. Hasil observasi dan percobaan melakukan pengamatan dianalisis secara deskriptif. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui tingkatan instar ulat *Spodoptera exigua* yang digunakan untuk reproduksi tawon kemit *Ropalidia fasciata.* Selain itu juga menampilkan hasil dokumentasi berupa foto-foto untuk melengkapi hasil penelitian serta mengkaji dari berbagai literatur untuk menjadikan penelitian ini menjadi lebih valid.

G. Jadwal Penelitian

Tabel

Rencana Waktu Penelitian

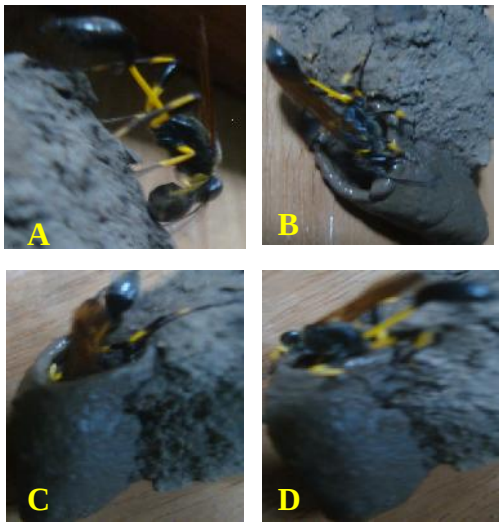
Jenis kegiatan	Tahun 2014											
	Bulan											
	Feb				Maret				April			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Perencanaan	√	√										
2. Persiapan penlitian			√									
3. Pelaksanaan observasi												
a. Observasi ke-1				√	√							
b. Observasi ke-2						√	√					
4. Pengamatan reproduksi								√	√	√	√	
5. Penyusunan Hasil												√
6. Pelaporan Hasil Laporan												√

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Tahap-Tahap Perkembangan Tawon Kemit *Ropalidia fasciata*

1. Pembuatan Rumah untuk Calon Inang Terparasit

Tawon kemit *Ropalidia fasciata* memiliki kebiasaan membuat rumah terlebih dahulu untuk calon inang terparasit sebelum melakukan perkawinan. Rumah untuk inang terparasit dibuat menggunakan gumpalan tanah yang dibuat dan di basahi dengan air liurnya.



Gambar 4.1. Proses pembuatan sarang di sisi luar (A dan B), dan pembuatan di sisi dalam, tubuh tawon kemit sudah berada di dalam sarang (C dan D).

Rumah tawon kemit berbentuk lonjong memanjang bertujuan untuk menyesuaikan bentuk inang terparasit berupa ulat grayak yang berbentuk memanjang. Inang terparasit akan dimasukkan ke dalam rumah tersebut ketika tawon kemit sudah melakukan perkawinan, selanjutnya tawon kemit menginfestasikan telur ke dalam inang yang telah dimasukkan ke dalam rumah.

2. Pra Perkawinan Sepasang Tawon Kemit

Perlakuan pra-perkawinan diletakkan

sepasang Tawon Kemit selama 2 hari didalam toples untuk memacu perkawinan. Setelah perkawinan induk Tawon Kemit *Ropalidia fasciata* dimasukkan kedalam rumah yg telah di isi larva ulat grayak *Spodoptera exigua* untuk memberi kesempatan induk betina tawon kemit menginjeksikan telurnya ke dalam ulat grayak (sebagai inang).

Gambar 4.2. Penyiapan perkawinan. A. Individu Betina (1) dan Jantan (2), B. Toples untuk proses perkawinan.

3. Penyiapan Inang di dalam Rumah Tawon Kemit

Persiapan rumah inang didasarkan pada stadium larva instar ulat grayak (*Spodoptera exigua*). Diameter badan ulat grayak tepat sama dengan diameter rumah, sehingga 1 rumah hanya cukup untuk 1 ekor ulat grayak. Umur ulat grayak yang paling banyak digunakan sebagai inang adalah instar 2 berumur 4 hari dan instar 3 berumur 7 hari.

Gambar. 4.3. Penyiapan inang (Ulat Grayak *Spodoptera exigua*) oleh tawon kemit, di dalam sarang (A) dan di keluarkan dari sarang (B).

4. Penginfeksian Telur Tawon Kemit ke dalam Inang

Proses penginfeksian telur tawon kemit ke dalam inang, dilakukan setelah induk Tawon Kemit *Ropalidia fasciata* dimasukan ke dalam rumah yang telah diisi larva ulat grayak *Spodoptera exigua.* Induk betina tawon kemit menginjeksikan telurnya menggunakan *ovipositor* ke dalam ulat grayak (sebagai inang). Pada satu inang diinjeksikan satu telur sehingga di dalam inang hanya ada satu telur yang berkembang. Inang yang telah diinfeksi oleh tawon kemit akan tetap hidup sampai telur tawon kemit menetas menjadi larva instar 1.

5. Perkembangan Larva Tawon Kemit

Perkembangan larva tawon kemit setelah peletakan telur tawon ke dalam tubuh inang, memiliki ciri-ciri yang berbeda dalam setiap perkembangannya:

a. Stadium Telur

Stadium telur akan berlangsung di tubuh inang sampai 3 hari, telur tawon kemit yang berada di dalam tubuh inang tidak dapat terlihat karena berwarna bening menyerupai sitoplasma inang. Stadium telur

berlangsung 3 hari kemudian menetas menjadi larva instar 1 (di dalam tubuh inang). Tubuh inang mengalami perubahan selama stadium telur berlangsung.

b. Stadium larva instar 1

Perkembangan larva instar 1 setelah menetas tetap berada di dalam tubuh inang dan memakan tubuh inang sampai inang mati. Larva instar 1 memiliki ciri-ciri berwarna kuning kecil seperti bentuk ulat, tidak bergerak, berkembang di dalam tubuh inang sampai 3-4 hari.

c. Stadium larva instar 2

Perkembangan larva instar 2 sudah terlepas dari tubuh inang, biasanya tubuh inang (ulat grayak) menunjukkan warna kehitaman mengering, sedangkan larva instar 2 berwarna kuning cerah dan berukuran lebih besar dari larva instar 1, berbentuk pendek lonjong.

d. Stadium larva instar 3

Perkembangan larva instar 3 memiki ciri-ciri berbentuk pendek lonjong dengan ukuran yang jauh lebih besar dari instar ke 2, bagian kulit luarnya tampak garis-garis yang menunjukan adanya penarikan kulit semakin membesar.

e. Stadium larva instar 4

Perkembangan larva instar 4 memiliki ciri bentuk tubuh pendek lonjong dengan ukuran sama dengan instar 3 akan tetapi memiliki warna yang sedikit berbeda dengan larva instar sebelumnya. Larva instar ke 4 berwarna kuning kehitam-hitaman dan menunjukkan adanya pergerakan dari tubuhnya, lebih lunak apabila disentuh.

f. Stadium pupa

Perkembangan stadium pupa, pada hari pertama awal terbentuknya pupa tidak mengeras seperti selubung kapas, sangat rentan rusak apabila tersentuh. Pada hari ke 2 terbentuknya pupa, lapisan pupa masih seperti hari pertama akan tetapi lapisan semakin tebal seperti lapisan lilin. Pada hari ke 3, seluruh bagian pupa sudah terlapisi lilin, pupa lebih keras dan apabila disentuh terjadi pergerakan dari dalam pupa. Akan tetapi pada hari berikutnya yakni hari ke 4 pupa tidak terjadi pergerakan ketika disentuh dan hari ke 5, sama sekali tidak menunjukkan ada pergerakan, pada bagian dalam pupa tampak ada dua garis hitam. Garis hitam tersebut merupakan calon sayap dari imago tawon kemit.

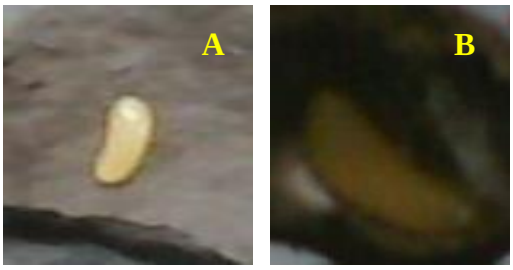
g. Stadium imago

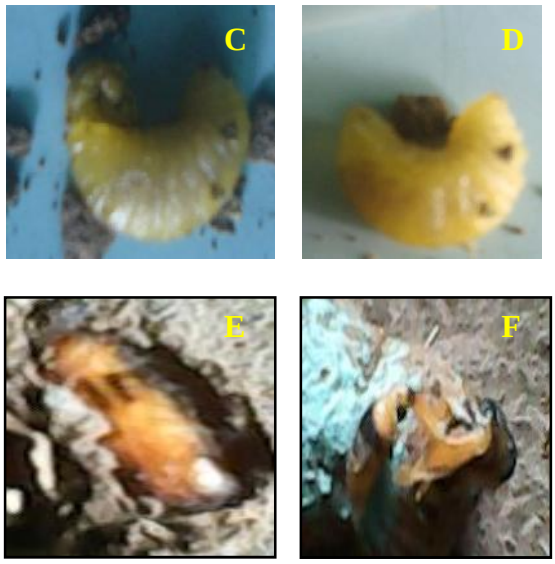
Stadium imago merupakan peningkatan fase dari stadium pupa. Tampak tubuh imago tawon kemit lengkap dari bagian thorak, mesothorak, abdomen. Pada hari

pertama munculnya imago tawon kemit seluruh bagian tubuhnya tampak masih belum siap untuk terbang, masih belum ada pergerakan, pada bagian kaki dan sayap masih terlihat lemas dan belum tampak adanya antena.

Pada hari ke 2 tawon kemit mulai mampu melakukan pergerakan, sayap juga tampak sudah dapat digerakan, akan tetapi masih belum bisa digunakan untuk terbang, dan bagian tubuh yang terbentuk belum matang sempurna, sedangkan pada hari ke 3 hanya terjadi perubahan sedikit pada bagian sayap sudah tampak jelas berwarna putih kehitaman. Pada hari ke 4 seluruh tubuh tawon kemit tampak jelas dan matang sempurna. Pada hari ke 4 inilah tawon kemit sudah dapat menggunakan sayapnya untuk terbang.

h. Tahap-Tahap Perkembangan Tawon Kemit





Gambar 4.4. Tahap-tahap perkembangan tawon kemit. Instar 1 berlangsung di dalam tubuh larva ulat grayak (A), sedangkan larva instar 2, instar 3, instar 4, pupa dan imago berlangsung di luar larva ulat grayak (B – F).

B. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap tahap-tahap perkembangan tawon kemit *Ropalidia fasciata* yang melibatkan ulat grayak *Spodoptera exigua* meliputi stadium telur, larva instar 1 sampai larva instar 4, pupa dan imago. Stadium telur sampai larva instar 1 berlangsung di dalam larva ulat grayak, sedangkan larva instar 2, 3, 4, pupa sampai imago berlangsung di luar tubuh ulat grayak.