

Biologi *Moduza procris* Cramer pada Jabon Putih (*Anthocephalus cadamba* Miq.)

(Biology of *Moduza procris* Cramer on White Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.))

Martini Wali^{1,*}, Noor Farikhah Haneda², Nina Maryana³

¹Jurusan Kehutanan, Universitas Iqra Buru

²Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB

³Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian IPB

*Email korespondensi: tiny.sanmardy88@gmail.com

Abstract

This study aimed to examining the biological aspects of *Moduza procris* as a reference for the appropriate of pest control application. There are two stages of research carried out, namely the maintenance of white jabon (*Anthocephalus cadamba*) hosts. The second stage is the maintenance and observation of insects. The results found that *M. procris* was an insect that carried out the complete metamorphosis (holometabola), starting from the eggs, larvae, pupae and imago phases. The larval phase occurs in 5 instars which is characterized by the molting process in each instar. The larval stage lasted for 16 days, pupae stage for 8,10 days while the female imago was 15,25 days and the male was 14,50 days. The eggs was 1,32 mm, while the larval sizes from instar 1 to 5 are 7,80, 10,70, 16,30, 24,70 and 38,80 mm respectively. The larvae head were 0,94, 1,94, 2,93, 3,93, dan 4,92 mm respectively. The width of the female pupa was 10,25 mm with a body length of 30 mm, while the male has a width of 8,50 mm with a body length of 28 mm. The wingspan of the female imago was 67,63 mm and the body length was 20,88 mm. While the male has a wingspan of 55,50 mm with a body length of 16 mm.

Keywords: Imago, larvae, *Moduza procris*, pest, pupae

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek biologi hama *Moduza procris* sehingga dapat dijadikan acuan penerapan pengendalian hama yang tepat. Ada dua tahap penelitian yang dilakukan, yaitu pemeliharaan inang jabon putih (*Anthocephalus cadamba*). Tahapan kedua adalah pemeliharaan dan pengamatan serangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *M. procris* termasuk serangga yang melakukan metamorfosis lengkap (*holometabola*), yang dimulai dari fase telur, larva, pupa dan imago. Fase larva terjadi dalam 5 instar yang ditandai dengan proses ganti kulit pada tiap instarnya. Stadia larva berlangsung selama 16 hari, stadia pupa selama 8,10 hari sedangkan imago betina selama 15,25 hari dan imago jantan 14,50 hari. Telur berukuran 1,32 mm, sedangkan ukuran larva dari instar 1 sampai 5 secara berturut-turut yaitu 7,80, 10,70, 16,30, 24,70 dan 38,80 mm. Lebar kepala larva secara berurutan yaitu 0,94, 1,94, 2,93, 3,93, dan 4,92 mm. Lebar pupa betina yakni 10,25 mm dengan panjang tubuh 30 mm, sedangkan jantan mempunyai lebar 8,50 mm dengan panjang tubuh 28 mm. Rentang sayap imago betina yakni 67,63 mm dan panjang tubuh 20,88 mm. Sedangkan jantan memiliki rentang sayap 55,50 mm dengan panjang tubuh 16 mm.

Kata kunci: hama, imago, larva, *Moduza procris*, pupa

I. Pendahuluan

Pembangunan hutan tanaman menjadi alternatif terbaik dalam memenuhi permintaan kayu dari hutan alam yang semakin mengalami penurunan. Spesies pohon cepat tumbuh (*fast growing*) menjadi salah satu yang diminati dengan alasan mampu mengimbangi kebutuhan kayu dalam waktu yang relatif cepat. Jabon putih telah dikembangkan sebagai hutan rakyat dan hutan tanaman industri di Indonesia. Di Jawa Barat, misalnya tanaman jabon dikembangkan dalam bentuk hutan rakyat walaupun dalam skala kecil. Sementara itu tanaman ini menurut Krisnawati et al termasuk dalam kelompok tanaman cepat tumbuh karena riapnya sebesar 1,2-11,6 cm per tahun pada umur 5 tahun dan akan menurun sekitar 2 cm per tahun pada kisaran umur 10 tahun [1]. Perlakuan silvikultur yang diterapkan pada jabon putih relatif mudah karena tidak membutuhkan perlakuan khusus. Data yang disampaikan oleh Wali et al. Menunjukkan bahwa kayu ini penting untuk memenuhi kebutuhan kayu masa depan [2].

Dalam perkembangannya, hama menjadi salah satu factor pembatas dalam kawasan hutan tanaman karena bersifat homogen yakni satu jenis tanaman yang ditanam. Sehingga berpotensi menimbulkan kerusakan yang lebih parah. *Moduza procris* Cramer (Lepidoptera: Nymphalidae) dilaporkan menyebabkan kerusakan pada bagian daun. Hal ini menyebabkan proses fotosintesis terganggu, sehingga mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penelitian Darwiati et al dan Wali et al Dilaporkan bahwa inang dari hama ini adalah tanaman dari famili *Rubiaceae* [3].

Kajian terkait serangan hama ini masih minim. Hasil penelitian Wali et al tentang biologi *Moduza procris* telah dilakukan pada jabon merah. Penelitian tersebut menyajikan bahwa siklus hidup *M. procris* diselesaikan dalam 25,31 hari. Stadia larva berlangsung selama 17,21 hari, stadia pupa selama 8,15 hari sedangkan imago betina selama 15,25 hari dan imago jantan 14,50 hari. Telur berukuran 1,32 mm, sedangkan ukuran larva dari instar 1 sampai 5 secara berturut-turut adalah 7,20 mm, 9,70 mm, 15,60 mm, 24,20 mm dan 33,90 mm. Lebar pupa betina yakni 9,63 mm dengan panjang tubuh 29,63 mm, sedangkan jantan mempunyai lebar 8,00 mm dengan panjang tubuh 27,50 mm. Rentang sayap imago betina yakni 67,25 mm dan panjang tubuh 20,50 mm. Jantan memiliki rentang sayap 55 mm dengan panjang tubuh 16,50 mm [2, 4]. Berikutnya diperlukan kajian lanjutan tentang biologi hewan yang sama pada tanaman jabon putih. Hasilnya penelitian bermanfaat sebagai salah satu tahapan kegiatan pengendalian hama di lapangan.

II. Metode Penelitian

2.1. Persiapan dan Prosedur Penelitian

Penelitian berlangsung selama 7 bulan di Laboratorium Entomologi Hutan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan, IPB. Penelitian dilakukan dua tahap, yaitu pemeliharaan tanaman uji dan pemeliharaan serangga.

Pemeliharaan Tanaman Uji

Inang jabon putih yang digunakan pada penelitian ini berumur 3 bulan. Inang tersebut dikumpulkan dari sekitar kampus IPB dan selanjutnya dipelihara di dalam sungkup beratap paranet hitam. Setiap hari bibit tersebut disiram dan dirawat agar siap menjadi tanaman yang digunakan untuk pengamatan biologi *M. procris*.

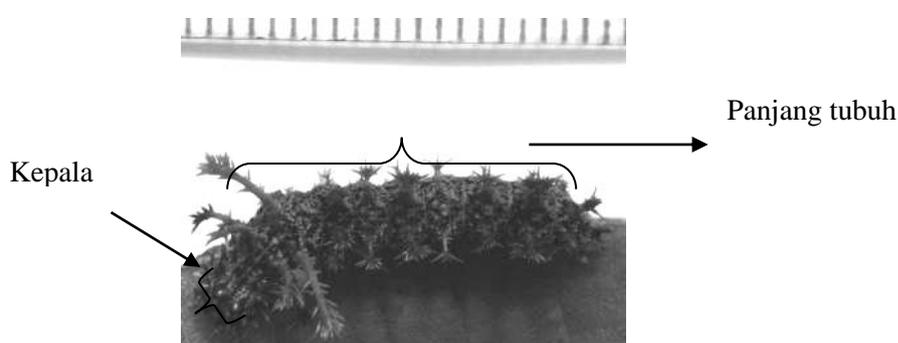
Pemeliharaan Serangga Uji

Larva dan pupa *M. procris* yang digunakan sebagai sampel dikumpulkan dari Hutan Rakyat yang ada di sekitar Dramaga. Sampel tersebut kemudian di bawah ke

laboratorium dan dipelihara di dalam wadah plastik berukuran 17 x 12 x 11 cm³ sampai larva dan pupa tersebut menjadi imago. Imago yang digunakan sebagai sampel sebanyak 10 pasang. Sampel ini kemudian dipelihara di dalam kurungan yang berisi 1 bibit jabon putih sebagai media peletakan telur oleh imago betina. Selain itu, diberi pakan madu 10% yang dicelupkan pada kapas dan digantung di bagian atas kurungan.

2.2. Pengamatan Biologi

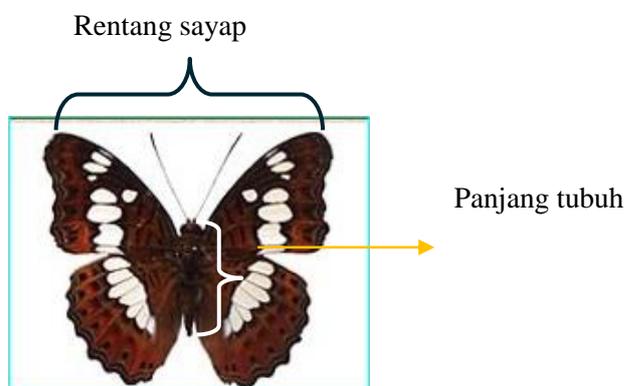
Pengamatan biologi menggunakan larva instar awal yaitu larva instar 1 atau 2 sampai imago. Sebanyak 10 larva digunakan sebagai ulangan. Pengamatan dilakukan sampai diperoleh data ukuran dan lama stadium dari setiap fase perkembangan *M. procris*. Pengamatan stadia telur dilakukan terhadap telur dari imago betina yang di bedah. Hal ini disebabkan karena proses oviposisi pada imago betina di laboratorium tidak terjadi. Pengamatan stadia telur dikhususkan pada ukuran telur saja.



Gambar 1. Bagian tubuh larva *Moduza procris* yang di ukur

Tahapan pengamatan biologi merujuk pada Wali et al [2]. Tahapan pengamatan biologi *M. procris* diawali dengan (1) Menyiapkan larva instar awal (instar 1 dan 2) pada wadah pengamatan yang berukuran 17 x 12 x 11 cm³. Setiap wadah berisi 1 ekor larva. (2) Pengamatan biologi larva dilakukan terhadap jumlah instar, sifat morfologi, stadium dan tingkah laku larva setiap instarnya. (3) Stadium larva diamati dan diukur dari larva instar awal sampai instar akhir. Cara pengukuran lebar kepala dan panjang tubuh larva tersaji pada Gambar 1. (4) Selanjutnya adalah pengamatan pupa. Fase pupa yang diamati adalah perilaku, lama stadium dan pengukuran lebar dan panjang pupa. (5) Kemudian dilanjutkan dengan pengamatan kupu-kupu atau imago. Imago yang baru terbentuk dari fase pupa ditempatkan dalam wire mesh berukuran 60 x 60 x 40 cm³ yang berisi 1 pasang imago. Karena nisbah kelamin jantan dan betina adalah 8:2 maka imago jantan dipindahkan dari satu kurungan ke kurungan lainnya supaya semua kupu-kupu dapat melakukan kopulasi. Untuk menjaga imago tetap aktif, di dalam kurungan juga digantung pakan berupa cairan madu 10% yang dicelupkan pada kapas. (6) Pengamatan fase imago dilakukan juga terhadap sifat morfologi, nisbah jantan dan betina, keperidian dan lama stadium. Pengamatan dilakukan tiap hari hingga imago mati, sehingga di dapat data lama hidup imago. (7) Setelah imago mati dilakukan pengukuran bagian tubuh imago yakni panjang tubuh dan rentang sayap (Gambar 2). Tahapan terakhir dalam pengamatan biologi adalah menghitung siklus hidup. Data siklus hidup dihitung mulai dari larva instar 1 hingga stadia pupa, karena imago betina mengalami hambatan dalam proses oviposisi di laboratorium. Sebagai data pendukung,

dilakukan pengukuran terhadap suhu dan kelembaban di laboratorium. Pengukuran dilakukan pada pagi hari jam 07.30 WIB. Siang hari jam 13.30 WIB dan pada sore hari yakni jam 17.30 WIB.



Gambar 2. Pengukuran imago *Moduza procris*.
Sumber: Morrell et al [10]

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Deskripsi Pohon

Jabon putih (*A. Cadamba* Miq.) termasuk famili Rubiaceae. Selain itu jabon mempunyai manfaat secara ekologi maupun ekonomi serta proses pemasaran kayu relatif mudah. Sebagai kayu pertukangan jabon memiliki sifat mudah dikerjakan, lunak dan ringan. Batang berwarna putih krim sampai sawo kemerah-merahan, bersinar dan sedikit berpori dengan berat jenis rata-rata 0,42 atau berkisar antara 0,29 sampai 0,56. Kayu ini termasuk dalam kelas kuat III (sedang) dan kelas awet IV sampai V [5]. Kayu jabon memenuhi persyaratan tanaman sebagai bahan pulp dan kertas, sebab sifat pohonnya cepat tumbuh (fast growing), mempunyai serat kayu yang panjangnya 1,561 diameter serat 23,95 dan tebal dinding serat 2,78 [6].

Tabel 1. Perbedaan ciri morfologi jabon merah dan jabon putih

No	Karakteristik	Jabon merah	Jabon putih
1	Tunas daun muda	▪ Berwarna merah	▪ Berwarna coklat muda
2	Pangkal daun	▪ Runcing	▪ Rata
3	Urat daun primer	▪ Berwarna merah	▪ Berwarna hijau kekuningan
4	Batang muda	▪ Berwarna merah kehitaman	▪ Berwarna hijau kecoklatan
5	Batang pohon dewasa	▪ Berwarna kehitaman	▪ Berwarna coklat kelabu
6	Warna buah	▪ Buah masak fisiologis berwarna coklat kemerahan	▪ Buah masak fisiologis berwarna kuning

Sumber: Martawijaya et al. [8], Halawane et al. [9]

Pemanfaatan kayu jabon digunakan sebagai bahan bangunan non-konstruksi, meubelir atau *furniture*, bahan *plywood*, papan, peti, korek api dan sebagainya. Pemanfaatan non kayu lainnya sebagai obat tradisional yaitu digunakan sebagai obat kumur dengan cara diekstrak terlebih dahulu. Daun segar dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pakan ternak [1]. Sementara itu, Mansur dan Tuheteru menyatakan bahwa jabon mampu beradaptasi pada berbagai tipe tapak, sehingga dimanfaatkan dalam program reboisasi, penghijauan, rehabilitasi dan reklamasi lahan kritis [7]. Jabon termasuk kelompok jenis kayu yang memiliki berat jenis rendah. Kayu teras dan kayu gubalnya memiliki gradasi warna yang sama. Tabel 1 menunjukkan Perbedaan morfologi antara keduanya.

3.2. Biologi *M. Procris*

M. procris termasuk serangga yang melakukan metamorfosis sempurna (*holometabola*), yang dimulai dari fase telur, larva, pupa dan imago. Fase larva terjadi dalam 5 instar yang ditandai dengan proses ganti kulit pada tiap instarnya. Data pengamatan ukuran dan lama stadium *M. procris* pada tiap fase perkembangan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Rata-rata lama stadium dan ukuran pada setiap tahap perkembangan hidup *M. Procris*

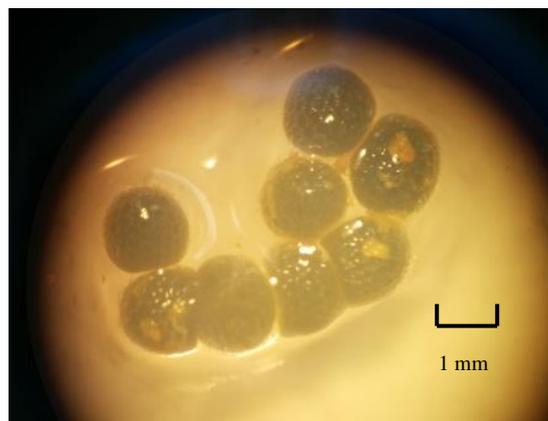
Tahap perkembangan	N	Stadium (hari)	Lebar (mm)	Panjang tubuh (mm)
Telur	10	-	1,36 ± 0,09	-
Larva*	50	16,00 ± 1,91		
Instar 1	10	3,10 ± 0,32	0,94 ± 0,01	7,80 ± 0,42
Instar 2	10	3,20 ± 0,42	1,94 ± 0,02	10,30 ± 0,67
Instar 3	10	3,10 ± 0,32	2,93 ± 0,04	16,30 ± 0,48
Instar 4	10	3,10 ± 0,32	3,93 ± 0,04	24,70 ± 0,48
Instar 5	10	3,50 ± 0,52	4,92 ± 0,02	34,80 ± 0,42
Pupa				
Jantan	2	8,55 ± 1,15	8,50 ± 0,71	28,00 ± 0,00
Betina	8	8,70 ± 1,06	10,25 ± 0,71	30,00 ± 0,54
Imago**				
Jantan	2	11,50 ± 3,53	55,50 ± 0,71	16,00 ± 1,41
Betina	8	11,75 ± 2,05	67,63 ± 0,92	20,88 ± 0,64

Keterangan: * = lebar pada larva adalah lebar kepala, N = jumlah ulangan

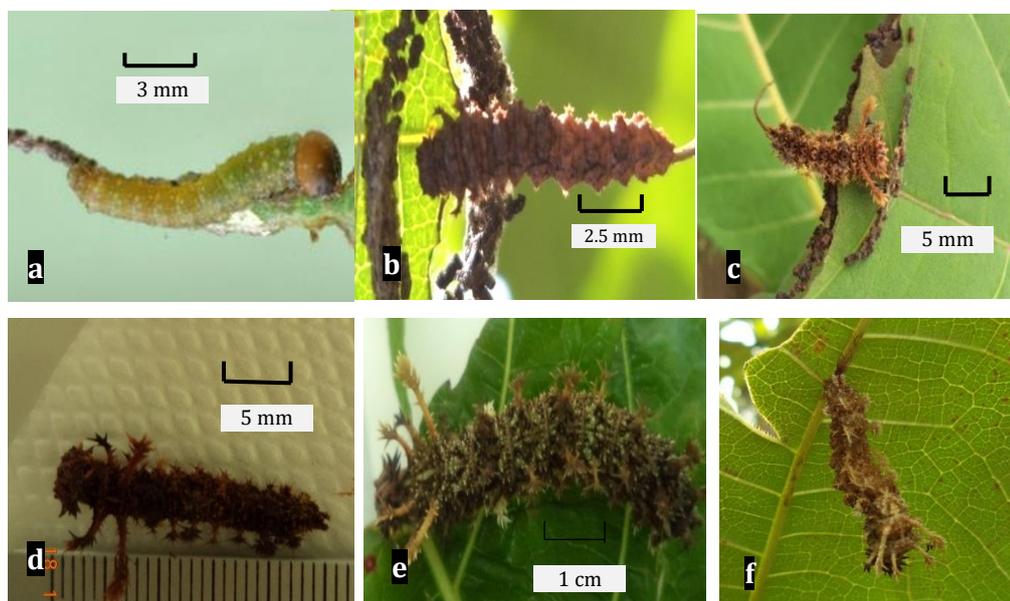
**= lebar pada imago adalah rentang sayap imago

Telur dicirikan dengan warna hijau kekuningan dan berbentuk agak bulat. Pada permukaan telur terdapat bulu-bulu halus seperti duri (**Gambar 3**). Telur diukur pada telur dari hasil pembedahan, karena proses peletakkan telur pada imago betina mengalami kendala. Stadium larva *M. procris* terjadi dalam 5 instar. Perubahan tiap instar ditandai dengan pergantian kulit larva. Selain itu, terdapat sisa bekas kulit (*eksuvia*) kepala serta larva akan berhenti makan untuk beberapa saat. Bentuk larva serangga ini umumnya *erusiform* yang ditandai dengan ciri khas tanduk bercabang pada bagian ujung kepala yang berwarna coklat tua dan terdapat bercak-bercak merah. Terdapat duri pada tiap ruas tubuh yang berguna sebagai pertahanan diri. Tipe mulut

larva ini adalah menggigit dan mengunyah. Larva memakan daun jabon dengan meninggalkan tulang daun.



Gambar 3. Telur *Moduza procris*



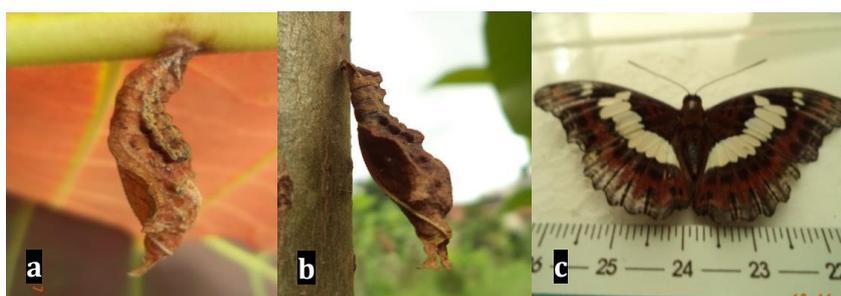
Gambar 4. Stadia larva *Moduza procris*. Instar 1 (a), instar 2 (b), instar 3(c), instar 4 (d), instar 5 (e), instar 5 akhir (f)

Larva instar 1 dicirikan dengan warna coklat kehijauan dengan panjang tubuh sekitar 3 mm. Warna hijau sesuai dengan warna pakannya. Larva instar ini memiliki kepala agak bulat serta belum terdapat rambut/bulu pada bagian tubuh. Aktivitas makan masih sedikit hanya pada areal sekitar daun karena pergerakan larva masih lambat (**Gambar 4a**). Larva instar 2 memiliki panjang awal 8 mm. Warna kulit sudah berubah dari warna hijau menjadi merah kecoklatan. Aktivitas makan semakin meningkat dari instar sebelumnya (**Gambar 4b**). Larva instar 3 berwarna coklat kehitaman. Panjang tubuh awal 13 mm. Pada instar ini serabut tubuh sudah mulai terbentuk dan pada bagian kepala tumbuh sepasang serabut lebih panjang menyerupai tanduk. Aktivitas makan semakin meningkat karena pergerakan larva semakin kuat.

Pada akhir instar ini panjang tubuh larva mencapai 18 mm (**Gambar 4c**). Larva instar 4 berwarna coklat kehitaman sama seperti instar sebelumnya. Ukuran tubuh larva instar ini mulai meningkat sesuai dengan aktivitas makannya. Ukuran tubuh larva mencapai 20 mm. Larva mulai intens makan untuk kecukupan nutrisi serta proses ganti kulit (*moulting*) (**Gambar 4d**). Pada instar akhir larva memiliki panjang awal 30 mm. Serabut tubuh semakin terbentuk. Aktivitas larva semakin kuat akan tetapi pada fase ini larva mulai berhenti makan. Hal ini disebabkan karena pada instar 5 merupakan fase proses prapupa. Larva mulai menggantung tubuhnya pada tempat yang lebih tinggi untuk proses prapupa (**Gambar 4e dan 4f**).

Karakteristik pupa *M. procris* dapat digambarkan dengan warna coklat kekuningan atau coklat kehitaman, terdapat lekukan dan menyerupai daun kering yang menggulung. Pupa berbentuk benang suters tipis (*kremaster*) dan menggantung pada batang atau cabang tanaman inang atau wadah plastik pengamatan (**Gambar 5a dan 5b**). lama stadia pupa jantan dan betina relative sama sehingga pengukurannya dilakukan secara bersamaan. Nisbah kelamin antara betina dan jantan yaitu 8:2.

Fase dewasa *M. procris* dicirikan dengan perpaduan warna hitam dan coklat kemerahan. Pada bagian ventral terdapat spot putih berbentuk huruf V dengan warna putih kehijauan. Imago yang baru terbentuk memiliki sayap lunak, berkerut dan masih pendek. Beberapa saat kemudian sayap-sayap tersebut mulai berkembang dan mengeras dan dilanjutkan dengan proses pigmentasi dan perkembangan. Tidak ada perbedaan warna antara jantan dan betina. Akan tetapi imago jantan dan betina dapat dibedakan dari ukuran tubuh. Umumnya ukuran tubuh imago betina lebih besar daripada jantan. Ciri lain yang dapat dibedakan yakni pada bagian perut/abdomen imago betina terdapat ovipositor (**Gambar 5c**). Nisbah kelamin antara imago betina dan jantan adalah 8:2, dimana imago betina lebih banyak daripada imago jantan. Kopulasi terjadi selama 50 menit dan ditandai dengan rusaknya sayap pada akhir kopulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa imago betina yang melakukan kopulasi dibawah cahaya matahari mampu memproduksi telur dengan baik. Hal ini terlihat dari hasil pembedahan abdomen imago betina diperoleh 17 - 43 butir telur.



Gambar 5. Dewasa *Moduza procris*, pupa yang ditemukan pada daun (a), pupa yang ditemukan pada batang (b), kupu - kupu (imago) (c)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *M. procris* dapat menyelesaikan siklus hidup secara lengkap dalam waktu yang cukup singkat yakni kurang dari 1 bulan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Morrell pada tanaman inang *Timonius wallichiana*. *M. procris* menyelesaikan siklus hidup kurang dari 1 bulan yakni 26,5 hari. Stadia telur 3,5 hari. Stadia Larva 16 hari dan stadia pupa selama 7 hari. Hal ini,

Kebanyakan ordo Lepidoptera mampu menyelesaikan siklus hidup lebih cepat sebagai contoh hama ulat grayat *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) yang menyerang jagung, dimana stadia larva terjadi selama 16,07 hari dan pupa 10,00 hari [11].

Stadia larva merupakan fase merusak karena pada fase ini larva aktif mengumpulkan makanan untuk kecukupan nutrisi dan proses perkembangan. Daya jelajah setiap instar berbeda-beda tergantung kebutuhan pakan yang diperlukan. Larva instar awal aktivitas makan masih sedikit sehingga keberadaannya tidak jauh dari daerah peletakan telur. Aktifitas larva akan meningkat setelah larva instar 3 dan 4. Pada instar ini kebutuhan pakan semakin meningkat karena daerah sebaran semakin luas. Pada fase ini larva cenderung mencari pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang diperlukan. Oleh karena itu, fase larva dapat dijadikan parameter untuk menentukan preferensi makan. Kesesuaian inang sangat diperlukan untuk pembentukan cadangan makanan pada fase prapupa [12, 13].

Salah satu cara serangga bertahan hidup adalah dengan cara berkembang biak sehingga generasinya akan survive. Kupu-kupu dari famili ini hanya meletakkan 1 atau beberapa telur pada bagian tanaman inangnya. Hal ini tergantung pada cahaya matahari dan ada tidaknya kecukupan nutrisi sebagai pakan larva instar awal nanti. Morfologi tanaman seperti jumlah ketebalan trikoma pada daun, dapat mempengaruhi cara peletakan telur pada hama. Hal ini disebabkan karena hama membutuhkan tempat yang aman untuk media peletakan telur [14]. Sementara itu, Rayalu et al melaporkan bahwa kupu-kupu *Byblia lithyia* (Lepidoptera: Nymphalidae) mempunyai daya jelajah yang tinggi dan menyukai sinar matahari sehingga banyak ditemukan pada lingkungan perkotaan. Proses reproduksi hama ini juga dipengaruhi iklim setempat diantaranya suhu, kelembaban, curah hujan dan panjang hari, sehingga proses reproduksi di tempat yang tertutup mengalami hambatan. Kondisi ini menyebabkan kupu-kupu betina mengalami kesulitan dalam melakukan proses praoviposisi di laboratorium maupun di paranet khusus yang dipersiapkan untuk proses kopulasi dan reproduksi. Imago hanya mampu melakukan proses kopulasi [15]. Kupu-kupu dari famili Nymphalidae disebut kupu-kupu berkaki sikat karena kaki depannya dibungkus dengan bulu yang panjang. Kebanyakan kupu-kupu dari famili ini sering bermigrasi sehingga mempunyai habitat yang luas. Selain itu, famili Nymphalidae ditemukan pada ketinggian 3500–4500 meter hutan subalpine [16].

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, maka terdapat perbedaan ukuran stadia *M. procris* pada jabon putih dan merah. Hal ini disebabkan adanya perbedaan kandungan nutrisi serta kondisi fisik tanaman. Umumnya serangga fitofag menyukai pakan dengan kandungan nitrogen dan air yang tinggi untuk fase perkembangannya. Daun jabon putih banyak terdapat kandungan penting yang dibutuhkan larva untuk fase perkembangannya daripada daun jabon merah. Selain itu, jenis pakan yang dikonsumsi juga disesuaikan dengan kebutuhan larva per instar. Larva instar awal sampai instar 2 membutuhkan pakan lebih sedikit dibandingkan larva instar 3 dan 4. Sedangkan larva instar akhir (instar 5) kebutuhan pakan selain untuk perkembangan juga disimpan sebagai cadangan makanan memasuki masa prapupa. Kandungan air yang dibutuhkan untuk proses metabolisme pada serangga tergantung pada kandungan air yang terdapat pada pakan yang dikonsumsi. Meskipun demikian

daun jabon merah disukai larva instar awal untuk tempat berlindung saat musim hujan karena daun jabon merah lebih tebal serta terdapat bulu-bulu halus pada permukaannya. Kondisi ekologi dan fisik tanaman berpengaruh terhadap daya adaptasi terhadap lingkungan [17, 18].

Pengetahuan aspek biologi hama dapat dijadikan sumber informasi dalam kaitannya dengan strategi pengendalian hama di lapangan. Metode pencegahan dianggap lebih baik karena dapat mengurangi penyebaran hama dilapangan. Tindakan pencegahan hama dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya melakukan penanaman lebih dari satu jenis tanaman (heterogen). Hal ini dilakukan untuk memutus perkembangan siklus penyebaran hama karena tidak tersedianya pakan yang sesuai. Kualitas dan kuantitas pakan akan berpengaruh terhadap tinggi rendahnya perkembangan populasi hama. Diketahui bahwa fase larva merupakan fase merusak disarankan untuk melakukan budidaya yang baik sehingga menyediakan lingkungan yang baik untuk kelangsungan hidup musuh alami di alam seperti parasitoid dan predator sebagai bagian dari pengelolaan hama secara terpadu.

IV. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

M. procris termasuk serangga yang melakukan metamorfosis lengkap (*holometabola*), yang dimulai dari fase telur, larva, pupa dan imago. Fase larva terjadi dalam 5 instar yang ditandai dengan proses ganti kulit pada tiap instarnya. Stadia larva berlangsung selama 16 hari, stadia pupa selama 8,10 hari sedangkan imago betina selama 15,25 hari dan imago jantan 14,50 hari. Telur berukuran 1,32 mm, sedangkan ukuran larva dari instar 1 sampai 5 secara berturut-turut yaitu 7,80, 10,70, 16,30, 24,70 dan 38,80 mm. Lebar kepala larva secara berurutan yaitu 0,94, 1,94, 2,93, 3,93, dan 4,92 mm. Lebar pupa betina yakni 10,25 mm dengan panjang tubuh 30 mm, sedangkan jantan mempunyai lebar 8,50 mm dengan panjang tubuh 28 mm. Rentang sayap imago betina yakni 67,63 mm dan panjang tubuh 20,88 mm. Sedangkan jantan memiliki rentang sayap 55,50 mm dengan panjang tubuh 16 mm.

4.2. Saran/Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian maka diperlukan penelitian lanjut pada umur pohon yang bervariasi dan skala lapangan yang lebih bervariasi karena pada penelitian ini kami menggunakan bibit berumur 7 bulan dan pada skala laboratorium yang bersifat homogen.

Daftar Pustaka

- 1 Krisnawati H, Kallio M, Kanninem M. *Anthocephalus cadamba* Miq. ekologi, silvikultur, dan produktivitas. 2011. CIFOR. Bogor (ID).
- 2 Martini Wali, Noor Farikah haneda, Nina Maryana. "Biologi *Moduza procris* Cramer (*Lepidoptera: Nymphalidae*) pada Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus*)" Jurnal Agrotek Lestari. 2017. Vol. 3 No. 1 ISSN 2477-4790. Hal. 46-55.

- 3 Wida Darwiati, Lelana NE, Anggraeni I. *Limenitis procris (Moduza procris)*: Serangga yang berpotensi sebagai hama jabon (*A. cadamba* Miq). Prosiding Pusat Penelitian Hasil Hutan Tanaman. Bogor (ID). 2010. p. 273-276.
- 4 Bariyah H. Hubungan antara panjang probosis kupu-kupu dengan preferensi pakan di areal Kampus 1 Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. [skripsi]. 2011. Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Biologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta. (ID).
- 5 Departemen Kehutanan RI. *Atlas Kayu Indonesia*. 2014. Jilid III. Badan Litbang Departemen Kehutanan, Bogor.
- 6 Agri, F. *Bisnis dan Budidaya Jabon Cepat Panen*. 2011. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta. p. 129.
- 7 Mansur I dan Tuheteru D. *Kayu Jabon*. 2010. Penebar Swadaya.
- 8 Martawijaya A, Kartasujana I, Mandang YI, Prawira SA, Kadir K. 2005. *Atlas Kayu Indonesia Jilid 1 Edisi Revisi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor (ID): Indonesia.
9. Halawane JE, Hidayah HN, Khino J. Prospek Pengembangan Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus* Roxb. Havil) Solusi Kebutuhan Kayu Masa Depan. 2011. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Manado.
- 10 Morrell R. *Notes on The Larvae of Some Common Malayan Butterflies*. *Malaya National Journal*. 1948. 3(2): p. 1-8.
- 11 M. C. Keerthi H. S. Mahesha, N. Manjunatha, Ankita Gupta, Ravi Prakash Saini, K. T. Shivakumara. *Biology and oviposition preference of fall armyworm, Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on fodder crops and its natural enemies from Central India*. *Journal of Pest*. [Abstrack]. 2021.
- 12 Bourinbaiar AS, Huang SL. *The insect activity of plant*. *Journal Entomology*. 2006. 32: p. 141-153.
- 13 Sartiami D, Mardiningsih TL, Sukmana C, Aftina R., *Biologi Dan Preferensi Doleschallia bisaltide (Lepidoptera: Nymphalidae) pada Graptophyllum pictum dan Pseuderanthemum reticulatum*. *Prosiding Seminar Nasional VI Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI)*; Bogor, 24 Juni 2010. Bogor: PEI. p. 37-44.
- 14 Dillon MK, and Sharma PD. *Studies on Biology and Behavior of Earias Vitella (Lepidoptera: Noctuidae) For Mechanisms of Resistance in Different Cotton Genotypes*. 2003. *Crop Protection* 23(3): p. 235-241.
- 15 Rayalu MB, Naidu MT, Atluri JB, Reddi CS. *Life History and Larval Performance of The Joker Butterfly, Byblia Ilithyia (Lepidoptera: Nymphalidae)*. *Jurnal of Entomological Society Of Iran*. 2011. 31(1): p. 71-85.
- 16 VK Mattu, Romila Devi and Pawan Kumar. *Taxonomic Studies on Two Species of Genus Vanessa (Lepidoptera: Nymphalidae: Nymphalinae) From Himachal Pradesh*. *International Journal of Fauna and Biological Studies*. 2017. Vol. 4 (1).
- 17 Purnomo, Rauf Aunu, Sasromarsono S, Santoso T. *Kesesuaian dan Preferensi Liriomyza huidobrensis (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) Pada Berbagai Tumbuhan Inang*. *Jurnal HPT Tropika*. 2008. 8(2): p. 102 – 109.
- 18 Martini Wali, Noor Farikhah Haneda, Nina Maryana. *Identifikasi Kandungan Kimia Bermanfaat Pada Daun Jabon Merah dan Putih (Anthocephalus spp.)*. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 2014. 5 (2): p. 77-83.