

Siklus Hidup Kupu-Kupu *Graphium agamemnon* L. (Lepidoptera: Papilionidae) di Kampus I Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

NARTI FITRIANA^{1*}, NUR AZIZAH MAULIDIA¹, FAHMA WIJAYANTI¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

*nfitriana@yahoo.com

ABSTRAK

Kupu-kupu *Graphium agamemnon* sering teramati terbang, kawin dan meletakkan telurnya pada tanaman glodokan (*Polyalthia longifolia* Sonn.) yang ditanam sebagai tanaman penghijauan di sepanjang koridor kampus 1 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pemanfaatan tanaman glodokan serta siklus hidup kupu-kupu *G. agamemnon* menggunakan metode survei. Pengamatan dilakukan di dalam kandang buatan secara semi alami yang ditempatkan dalam ruangan. Parameter pengamatan meliputi pemilihan waktu dan tempat oviposisi, morfologi dan panjang setiap stadium sampai imago/dewasa muda. Berdasarkan hasil pengamatan, *G. agamemnon* meletakkan telurnya pada permukaan bawah daun muda tanaman glodokan (80%) dengan jarak $88,30 \pm 34,74$ cm di atas permukaan tanah pada pukul 09.00-10.58 WIB. Siklus hidup *G. agamemnon* berlangsung selama 31-38 hari yang terdiri dari stadium telur selama 2-3 hari (diameter cangkang telur $1,233 \pm 0,101$ mm), larva instar 1 (L1) selama 2-4 hari (panjang larva $4,624 \pm 0,673$ mm), L2 selama 2-4 hari ($9,387 \pm 2,028$ mm), L3 selama 1-4 hari ($14,883 \pm 2,112$ mm), L4 selama 2-4 hari ($26,036 \pm 3,983$ mm), L5 selama 3-8 hari ($37,948 \pm 4,280$ mm), prepupa selama 1-2 hari ($32,991 \pm 1,527$ mm) dan pupa selama 12-15 hari ($32,532 \pm 1,150$ mm). Setiap stadium mempunyai morfologi yang berbeda-beda. Rasio kupu-kupu jantan: betina adalah 3:2.

Kata kunci: siklus hidup, kupu-kupu *G. agamemnon*, glodokan

ABSTRACT

Graphium agamemnon butterfly often observed flying, mating and laying eggs on glodokan plants (*Polyalthia longifolia* Sonn.) that planted as greening along the campus corridor in UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. This study was conducted to examine the use of plants as well glodokan butterfly life cycle of *G. agamemnon* using survey method. Observations were made in artificial semi-natural enclosure that was placed in the room. Parameter observations include the timing and place of oviposition, morphology and length of each stage until imago. Based on observations, *G. agamemnon* put their eggs on the lower sides of young leaves (80%) with 88.30 ± 34.74 cm distance above the ground level at 9:00 up to 10:58 pm. The life cycle of *G. agamemnon* take place during 31-38 days, consisting of egg stage for 2-3 days (diameter egg shell 1.233 ± 0.101 mm), first instar larvae (L1) for 2-4 days (the length of the larvae 4.624 ± 0.673 mm), L2 for 2-4 days (9.387 ± 2.028 mm), L3 for 1-4 days (14.883 ± 2.112 mm), L4 for 2-4 days (26.036 ± 3.983 mm), L5 for 3-8 days (37.948 ± 4.280 mm), prepupa for 1-2 days (32.991 ± 1.527 mm) and pupa for 12-15 days (32.532 ± 1.150 mm). Each stage has a different morphology. Sex ratio of male: female was 3: 2.

Keywords: life cycle, butterflies *G. agamemnon*, glodokan

PENDAHULUAN

Tanaman glodokan (*Polyalthia longifolia* Sonn.) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai tanaman pelindung (peneduh) di ruang terbuka hijau atau di pinggir jalan. Tanaman ini juga banyak ditemukan ditanam sebagai tanaman pelindung di kampus Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta. Berdasarkan data yang dilaporkan oleh Priyanti (2008), glodokan belum ditemukan sebagai salah satu tanaman monokotil yang terdapat di kampus UIN Syarif Hidayatullah

Jakarta pada tahun 2008. Keberadaan tanaman ini sangat mudah ditemukan saat ini terutama di sepanjang koridor yang terdapat di kampus I UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Glodokan merupakan salah satu tanaman yang termasuk ke dalam famili *Annonaceae*. Tanaman ini berupa pohon dengan tinggi 3 sampai dengan 8 meter. Daun tanaman ini memanjang, ujung daun meruncing pendek, panjang 6 sampai dengan 16 cm, pinggir daun rata. Bunga berdiri sendiri, berhadapan dengan daun serta mengeluarkan aroma yang tidak sedap. Daun mahkota tanaman ini berdaging, daun majemuk tidak beraturan (van Steenis dkk, 2008).

Di sekitar tanaman ini, ditemukan beberapa serangga aktif terbang sepanjang hari terutama pagi hari sekitar pukul 8.00 sampai dengan 13.00 WIB. Kupu-kupu merupakan salah satu serangga yang paling sering ditemukan memanfaatkan tanaman ini sebagai tempat untuk hinggap, kawin atau untuk meletakkan telurnya. Satu diantara kupu-kupu yang terlihat memanfaatkan tanaman glodokan ini adalah *Graphium agamemnon* (famili *Papilionidae*). Kupu-kupu *Papilionidae* lain yang juga memanfaatkan keberadaan tanaman ini berdasarkan hasil pengamatan pendahuluan adalah *Graphium doson* jantan dan betina, *Papilio demoleus* jantan, *P. memnon* jantan dan betina serta *P. polytes* betina. Penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa di sekitar kampus telah dicatat keberadaan kupu-kupu *Papilionidae* meliputi *G. agamemnon*, *G. doson*, *G. evemon* dan *P. memnon* mengunjungi tanaman berbunga di lokasi ini (Bariyah, 2011). Kupu-kupu ini tersebar mulai dari Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Vane-Wright dan de Jong (2003) juga melaporkan keberadaannya di Sulawesi.

Penelitian yang dilakukan oleh Dahelmi dkk (2008) telah melaporkan bahwa daun sirsak (*Annona muricata*) merupakan tanaman inang dari kupu-kupu *G. agamemnon*. Informasi mengenai tanaman pakan larva kupu-kupu sangat dibutuhkan dalam upaya pelestariannya di alam. Berdasarkan informasi yang dilaporkan oleh Dahelmi dkk (2008), lamanya stadium telur, larva, prepupa dan pupa kupu-kupu ini pada tanaman sirsak berlangsung selama 38-44 hari ($39,8 \pm 2,5$). Ramana (2010) telah melaporkan pula bahwa *P. longifolia* merupakan tanaman pakan larva kupu-kupu *G. agamemnon* di wilayah bagian timur Ghats, India. Namun lamanya stadium telur, larva, prepupa dan pupa kupu-kupu ini pada tanaman glodokan belum ada informasinya. Sementara itu, data tentang aspek biologi meliputi jenis tanaman pakan, posisi ovoposisi, morfologi dan lamanya stadium telur, larva, prepupa serta pupa kupu-kupu *G. agamemnon* sangat dibutuhkan sebagai salah satu langkah awal dalam upaya konservasi *eks situ* keberadaan jenis ini di alam. Untuk itu sangat diperlukan dilakukannya penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei. Pengamatan aktivitas kupu-kupu dimulai pukul 8.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB di kawasan kampus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Telur kupu-kupu dikoleksi sesaat setelah induk betina menyelesaikan oviposisi (meletakkan telur) pada tanaman inang. Telur disimpan dalam kotak plastik sementara yang sudah dilengkapi dengan data berupa tanggal, waktu, ketinggian dari permukaan tanah serta keadaan cuaca. Setelah beberapa hari, telur akan menetas menjadi larva. Larva instar awal (instar 1 sampai dengan 3) dipelihara dalam kandang dengan pakan daun muda tanaman glodokan. Morfologi telur, setiap tingkatan larva, prepupa, pupa dan imago dideskripsikan dalam bentuk narasi, tabel atau gambar. Jika ditemukan parasit selama pemeliharaan stadium pradewasa maka dilakukan identifikasi terhadap parasit tersebut. Diameter telur, panjang larva dan semua stadium pradewasa diukur menggunakan jangka sorong dengan akurasi 0,02 mm. Selama pengamatan berlangsung dilakukan juga mendataan faktor abiotik meliputi suhu udara, intensitas cahaya, kecepatan angin dan kelembapan udara relatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, kupu-kupu *G. agamemnon* melakukan aktifitasnya sepanjang hari mulai pukul 8.00 sampai dengan 16.00 WIB. Kupu-kupu memanfaatkan tanaman glodokan dan area sekitarnya sebagai lokasi untuk terbang. Daun muda glodokan digunakan oleh kupu-kupu betina sebagai media tempat peletakan telurnya, sedangkan stadium larva kupu-kupu ini memanfaatkan daun tanaman glodokan sebagai pakannya. Stadium prepupa dan pupa menggunakan tangkai daun, ranting dan permukaan tanaman ini sebagai media tempat menggantungkan diri selama prepupa dan pupa. Telur kupu-kupu dikoleksi sebanyak 10 butir, semua telur dikoleksi sebelum pukul 11.00 WIB namun pengamatan tetap dilakukan sampai sore hari, beberapa parameter udara selama pengoleksian berlangsung dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Suhu, kelembapan udara relatif, kecepatan angin serta intensitas cahaya saat pengoleksian telur kupu-kupu *G. agememnon*

No.	Parameter udara	Waktu pengamatan (WIB)		
		8.00	12.00	16.00
1.	Suhu (°C)	28-31	31-38	25-32
2.	Kelembapan udara relatif (%)	48-68	33-50	50-85
3.	Kecepatan angin (m/s)	0,50-0,67	0,00-0,92	0,50-3,33
4.	Intensitas cahaya (Klux)	10,67-24,10	11,12-70,30	3,45-11,60

Selama pengamatan oviposisi berlangsung, suhu udara berkisar antara 25-38°C. Semua telur dikoleksi sebelum pukul 12.00 WIB pada kisaran suhu udara 28-31°C (Tabel 1). Telur dikoleksi pada daun glodokan, terutama pada permukaan bawah daun dengan variasi ketinggian tempat dari permukaan tanah. Waktu, tempat dan ketinggian tempat peletakan telur kupu-kupu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Waktu, tempat dan ketinggian tempat peletakan telur kupu-kupu *G. agamemnon*

No.	Waktu peletakan (WIB)	Tempat peletakan	Ketinggian tempat peletakan telur dari permukaan tanah (cm)
1.	9.42	Permukaan bawah daun muda	65
2.	10.58	Permukaan atas daun muda	124
3.	9.14	Permukaan bawah daun muda	34
4.	9.33	Permukaan bawah daun muda	85
5.	9.34	Permukaan atas daun muda	59
6.	9.35	Permukaan bawah daun muda	132
7.	9.36	Permukaan bawah daun muda	141
8.	9.38	Permukaan bawah daun muda	89
9.	10.13	Permukaan bawah daun muda	65
10	9.58	Permukaan bawah daun muda	89
Rata-rata±St. dev.			88,3±34,74

Tabel 3. Ukuran dan lamanya stadium telur, larva, prepupa dan pupa kupu-kupu *G. agamemnon*

Stadium	Ukuran (mm)		Lamanya waktu (hari)
	Kisaran	Rata-rata±St. dev	
Diameter cangkang telur	1,110-1,400	1,233±0,101	2-3
Diameter sisa cangkang telur	0,410-0,800	0,666±0,109	-
Larva instar 1 (L1)	3,730-6,020	4,625 ± 0,673	2-4
Larva instar 2 (L2)	7,140-12,930	9,387 ± 2,028	2-4
Larva instar 3 (L3)	11,030-17,840	14,883±2,112	1-4
Larva instar 4 (L4)	17,340-31,310	26,036±3,985	2-4
Larva instar 5 (L5)	29,660-43,310	37,948±4,280	3-8
Prepupa	31,520-37,110	32,991±1,527	1-2
Pupa	31,380-35,100	32,532±1,150	12-15

Semua telur kupu-kupu dikoleksi pada permukaan daun muda, tidak ditemukan kupu-kupu yang meletakkan telurnya pada bagian dahan, ranting, batang atau daun tua tanaman glodokan. Kupu-kupu lebih memilih meletakkan telurnya pada permukaan bawah daun (80%) dibandingkan dengan permukaan atas daun muda (20%). Hal ini akan memudahkan larva yang baru menetas untuk segera menemukan pakannya setelah menetas dan keluar dari telurnya. Larva yang baru menetas ini dikenal dengan nama larva instar 1 (L1). Larva instar 1 memakan semua cangkang telurnya sebelum mulai memakan daun muda tanaman glodokan sampai mengalami pergantian kulit selanjutnya sebagai tanda bahwa akan memasuki instar selanjutnya. Selama pemeliharaan telur tidak ditemukan adanya parasit yang keluar dari

telur ataupun telur yang gagal menetas. Keadaan ini dapat terjadi karena pengoleksian telur yang langsung dilakukan segera setelah kupu-kupu betina selesai oviposisi sehingga belum sempat didekati oleh parasitoid. Ukuran dan lamanya stadium telur, larva, prepupa dan pupa kupu-kupu *G. agamemnon* dapat dilihat pada Tabel 3.

Telur kupu-kupu *G. agamemnon* berbentuk bulat dengan warna kuning pucat. Setelah 2-3 hari telur akan berubah warna menjadi lebih pucat sehingga terlihat bintik hitam sebagai tempat keluarnya kepala larva instar 1. Larva kupu-kupu *G. agamemnon* mempunyai 3 kaki sejati pada ventral torak dan 5 pasang kaki palsu pada ventral abdomennya, satu pasang diantaranya terdapat pada bagian ujung akhir abdomen. Kaki sejati akan dipertahankan sampai stadium dewasa sedangkan kaki palsu (proleg) akan mengalami penyusutan ketika memasuki masa pupa. Larva instar 1 yang baru menetas akan memakan sisa cangkang telurnya sampai habis. Selanjutnya larva akan diam beberapa saat dan mulai mencari daun muda sebagai pakannya. Larva instar 1 selalu memulai makan daun glodokan muda pada bagian pinggir daun, beberapa kali teramati membuat lubang pada bagian tengah daun sebagai sisa bekas makannya. Larva instar 1 yang baru menetas rata-rata berukuran $4,625 \pm 0,673$ mm, bagian anterior tubuh berwarna coklat tua sedangkan posterior kuning muda kehijauan. Pada bagian dorsal torak terdapat duri halus bercabang-cabang berwarna kuning muda kehijauan sedangkan duri halus bercabang-cabang bagian ujung akhir abdomen berwarna putih kehijauan. Larva instar 1 berlangsung selama 2-4 hari.

Memasuki tahapan instar 2, larva instar 1 berhenti makan daun dan mengalami pergantian kulit. Sekitar 45 menit setelah keluar dari kulit lamanya, larva memakan sisa kulit lama (exuvie) sampai habis, duri halus bercabang-cabang mulai mengalami penyusutan. Warna dan bentuk tubuh larva relatif sama dengan stadium sebelumnya, hanya terdapat perubahan pada duri halus di bagian dorsal torak dan ujung akhir abdomen. Duri-duri ini menjadi tidak bercabang dan berwarna coklat tua. Larva instar 2 mempunyai ukuran rata-rata $9,387 \pm 2,028$ mm dan berlangsung selama 2-4 hari. Selanjutnya larva berhenti makan dan kembali mengalami pergantian kulit, larva siap memasuki instar 3.

Larva instar 3 mempunyai bentuk yang mirip dengan instar 2, namun warna kecoklatan mulai memudar. Duri pada dorsal torak masih tetap ada demikian juga dengan duri pada ujung akhir abdomen. Larva instar 3 berlangsung selama 1-4 hari dengan panjang rata-rata $26,036 \pm 3,985$ mm.

Tubuh larva instar 4 mempunyai warna hijau kecoklatan. Bagian dorsal torak ditemukan adanya bintik hijau tua. Duri pada dorsal torak dan ujung akhir abdomen berwarna coklat tua. Larva instar 4 mulai memakan daun yang agak tua, kadang-kadang dapat menghabiskan lembaran daun namun jarang ditemukan mamakan sampai ke tangkai daun. Larva instar 4 berlangsung selama 2-4 hari dengan panjang rata-rata $26,036 \pm 3,985$ mm.

Warna kecoklatan pada larva instar 5 mulai samar bahkan hampir tidak tampak sama sekali. Larva ini mempunyai warna hijau muda menyerupai warna apel. Pada bagian anterior torak mulai muncul warna hitam membulat yang menyerupai bintik mata. Spirakel pada sisi lateral semakin nyata. Jajaran spirakel dibutuhkan oleh larva untuk membantu sistem pernapasannya. Pada stadium instar 5 akhir, akan terlihat semacam saluran yang berisi cairan pada bagian dorsal larva. Cairan berwarna hijau muda bening ini akan dikeluarkan larva pada sore hari sebelum memasuki masa prepupa. Selama stadium larva berlangsung, larva menghasilkan aroma yang khas jika merasa terganggu. Aroma ini akan tercium bersamaan dengan keluarnya organ menyerupai antena berwarna kuning muda kehijauan pada bagian anterior. Perilaku yang sama juga dilaporkan oleh Fitriana (2004) yang mengamati larva *Papilio karna*. Menurut Borrer dkk (1998), organ ini merupakan kelenjar bau yang disebut osmoterium. Larva instar 5 berlangsung selama 3-8 hari dengan ukuran rata-rata mencapai $37,948 \pm 4,280$ mm.

Memasuki prepupa, larva berhenti melakukan perpindahan tempat dan aktifitas makan. Masa prepupa ditandai dengan terbentuknya benang yang menyerupai sutera berwarna putih metalik sebagai tempat larva menggantungkan bagian anterior tubuhnya. Bagian posterior ditempelkan pada substrat berupa permukaan daun atau tangkai daun sehingga warna pupa juga menyerupai warna substratnya. Masa prepupa berlangsung selama 1-2 hari dengan panjang prepupa rata-rata $32,991 \pm 1,527$ mm.

Selama menjalani masa pupa, kulit prepupa yang semula lembut berganti dengan kulit yang lebih tebal dan kaku dibandingkan dengan kulit prepupa. Prepupa melepaskan semua kulit lama termasuk bagian cangkang kepala. Pupa kupu-kupu *G. agamemnon* tergolong tipe obtek (Borrer dkk, 1992). Pupa tipe ini selalu bergantung pada seutas benang menyerupai sutera berwarna putih keperakan pada sepertiga bagian anterior tubuhnya. Pupa mempunyai semacam tonjolan pada bagian anterior ventral. Setelah 12-15 hari melewati pupasi, tonjolan ini akan terpecah sehingga keluar antenna, kepala, kaki, torak, sayap dan abdomen kupu-kupu dewasa muda (imago). Imago kupu-kupu *G. agamemnon* yang baru keluar dari kulit pupa ini sayapnya masih kecil, mengkerut kusut dan lembap. Sekitar 5-10 menit kemudian sayap akan mengembang sempurna namun membutuhkan waktu selama 40-60 menit untuk dapat terbang. Diduga selama periode ini, imago mempersiapkan cairan hemolimp agar mengisi penuh venasi sayapnya

sehingga dapat mengangkat bobot tubuhnya untuk terbang. Sebelum terbang untuk pertama kalinya, sayap kupu-kupu akan bergerak perlahan, cairan berwarna hijau pekat akan dikeluarkan dari ujung akhir abdomennya sehingga volume abdomen mengalami pengurangan. Selanjutnya kupu-kupu dewasa muda ini dapat melakukan aktifitas terbang seperti kupu-kupu lainnya.

Dari 10 telur dan larva yang diamati, 6 individu berhasil menjadi kupu-kupu dengan jenis kelamin jantan dan 4 lainnya menjadi kupu-kupu betina. Dengan demikian perbandingan kupu-kupu jantan dengan betina pada pengamatan ini adalah 3:2. Hal ini relatif sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dahelmi dkk (2008). Hasil penelitian tersebut juga menemukan perbandingan kupu-kupu *G. agamemnon* jantan dengan betina 3:2.

Kupu-kupu *G. agamemnon* mempunyai warna dasar hitam dengan bercak hijau di permukaan sayapnya. Pada bagian discal sayap atas terdapat bercak hijau yang tersusun rapi menyerupai pita. Vena keempat pada sayap belakang tumbuh memanjang menyerupai ekor. Deskripsi ini juga dilaporkan oleh Salmah dkk (2002) yang melaporkan keberadaan kupu-kupu ini dari Taman Nasional Kerinci Seblat. Selain itu, Peggy dan Amir (2006) melaporkan hal yang mirip dengan specimen mereka yang dikoleksi dari Kebun Raya Bogor. Selanjutnya Fitriana (2012) melaporkan deskripsi spesimennya yang dikoleksi di Gunung Bunder relatif mirip dengan specimen ini. Specimen serupa lainnya juga ditemukan pada publikasi yang dilakukan oleh Otsuka (1998). Beberapa parameter yang diukur pada kupu-kupu dewasa *G. agamemnon* tercantum pada Tabel 4. Beberapa parameter yang diukur seperti panjang tubuh, panjang antena, panjang sayap depan dan rentang sayap menunjukkan bahwa kupu-kupu betina lebih panjang ukurannya dibandingkan dengan jantan.

Tabel 4. Ukuran tubuh (mm) kupu-kupu *G. agamemnon* jantan dan betina dewasa

No.	Parameter pengukuran (mm)	♂ (6 Individu)	♀ (4 Individu)
1.	Panjang badan	22,638 ± 0,833	23,540 ± 2,494
2.	Panjang antena	16,772 ± 0,660	16,360 ± 1,094
3.	Panjang sayap depan (a)	41,510 ± 1,608	44,773 ± 1,259
4.	Lebar sayap depan	20,720 ± 1,202	22,797 ± 1,107
5.	Rentang sayap (2a)	83,020 ± 3,216	89,547 ± 2,518
6.	Panjang sayap belakang	32,818 ± 2,218	37,373 ± 0,761
7.	Lebar sayap belakang	19,912 ± 1,031	21,723 ± 0,523

Perbedaan ukuran panjang dan lamanya stadium pradewasa kupu-kupu *G. agamemnon* yang diamati di kampus UIN Jakarta berbeda dengan laporan Dahelmi dkk (2008). Fenomena ini dapat terjadi karena tanaman pakan yang diberikan berbeda. Pada penelitian yang dilakukan oleh Dahelmi dkk (2008), tanaman pakan pradewasa *G. agamemnon* adalah *Annona muricata* yang diamati pada suhu ruangan 26-28°C. Pada pengamatan ini tanaman pakan yang diberikan adalah glodokan (*P. longifolia*), pemeliharaan stadium pradewasa dilakukan pada suhu udara berkisar antara 25-30°C. Menurut Borrer dkk (1992) dan Odum (1993) faktor tersebut dapat merupakan penentu terjadinya perbedaan durasi pradewasa organisme terutama serangga seperti kupu-kupu. Perbedaan kandungan karbon, natrium dan pospat kedua tanaman dapat menjadi unsur pembeda antara kedua tanaman pakan tersebut.

KESIMPULAN

Tanaman glodokan dimanfaatkan oleh kupu-kupu *G. agamemnon* sebagai tempat untuk kawin, meletakkan telur serta sebagai sumber pakan stadium pradewasa. Siklus hidup *G. agamemnon* berlangsung selama 31-38 hari yang terdiri dari stadium telur selama 2-3 hari (diameter cangkang telur 1,233±0,101 mm), larva instar 1 (L1) selama 2-4 hari (panjang larva 4,624±0,673 mm), L2 selama 2-4 hari (9,387±2,028 mm), L3 selama 1-4 hari (14,883±2,112 mm), L4 selama 2-4 hari (26,036±3,983 mm), L5 selama 3-8 hari (37,948±4,280 mm), prepupa selama 1-2 hari (32,991±1,527 mm) dan pupa selama 12-15 hari (32,532±1,150 mm). Setiap stadium mempunyai morfologi yang berbeda-beda. Rasio kupu-kupu jantan: betina adalah 3:2.

DAFTAR PUSTAKA

- Borror Triplehorn, Johnson. 1992. Pelajaran pengenalan serangga. Penerjemah Soetiyono Partosoedjono dan Mukayat Djarubito Brotowidjoyo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dahelmi S, Salmah I, Abbas N, Fitriana S, Nakano, Nakamura. 2008. Duration of immature stages of eleven swallowtail butterflies (Lepidoptera: Papilionidae) in West Sumatra, Indonesia. *Far Eastern Entomologist*. Rusia. No. 182. 1-9 pp
- Dahelmi. 2002. Life History and Ecology of Papilionid Butterflies of Province of Sumatera Barat, Indonesia. *Annual Report of Pro Natura Fund of Japan*. Vol. 12: 147-162.
- Fitriana N. 1998. Beberapa aspek biologi dari *Papilio karna* C. and R. Felder (Lepidoptera: Papilionidae). *Skripsi sarjana biologi*. Universitas Andalas. Padang.
- Fitriana N. 2004. Tingkah laku kawin, oviposisi, makan, efisiensi dan konsumsi makan *Papilio karna discordia* de Niceville (Lepidoptera: Papilionidae). *Tesis*. Universitas Andalas. Padang.
- Odum. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Otsuka K. 1988. Butterflies of Borneo. Vol. I. Tobishima. Tokyo.
- Peggy D, M Amir. 2006. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden*. Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jalan Raya Jakarta Bogor KM 46, Cibinong and Nagao Natural Environment Foundation Shitaya, Japan
- Priyanti. 2008. Tanaman nomokotil di Kampus I dan II UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. *Jurnal Biologi Lingkungan*, Vol.2, No.1, p.29-36.
- SP Venkata Ramana. 2010. Biodiversity and conservation of butterflies in the Eastern Ghats. *The Ecoscan*. Save Nature to Survive 4(1) : 59-67
- Salmah SI, Abbas dan Dahemi. 2002. Kupu-kupu Papilionidae di Taman NAsionla Kerinci Seblat. Yayasan Kehati. Bogor.
- Vane-Wright RI, R de Jong. 2003. The butterflies of Sulawesi: annotated checklist for a critical island fauna. *Zool. Verh. Leiden* 343, 11.vii. The Nedherland.