

Analisis Morfologi Ulat Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*)

Masna^{1,2}, Hammado Tantu² and Eka Pratiwi Tenriawaru^{2*}

¹UPT. Satuan Pendidikan Non Formal Sanggar Kegiatan Belajar Nunukan, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara

²Program Studi Biologi, Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo, Kota Palopo, Sulawesi Selatan

*Email korespondensi: epta86@gmail.com

Abstrak

Ulat sagu (larva *Rhynchophorus ferrugineus*) merupakan salah satu bahan makanan bagi masyarakat Luwu. Ulat sagu tersebut mengandung 9,34 – 13,80 % protein dan 18,09-18,25 % lemak. Pemanenan ulat sagu umumnya dilakukan pada saat ulat sagu berada pada fase instar 5 dan 6. Oleh karena itu, morfologi ulat sagu pada setiap fase instar perlu diketahui. Penelitian ini menggunakan ulat sagu berukuran 0,3 cm dan dibudidayakan pada medium limbah pohon dan sisa ampas sagu sebanyak 2 kg. Pengamatan dilaksanakan selama 53 hari dengan rentang waktu pengamatan 3 hari sekali. Morfologi yang diamati adalah morfologi kepala, warna badan, jumlah segmen, ukuran, dan berat masing-masing ulat sagu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa instar 1 ditandai dengan segmen tubuh yang belum terlihat jelas, instar 2 memiliki 9 segmen tubuh, tubuh instar 3 sebanyak 10 segmen, dan instar 4-6 memiliki 11 segmen tubuh. Perbedaan instar 4-6 adalah pada instar 5 bagian ekornya melengkung dengan 3 garis cokelat sedangkan pada instar 6 terdapat antena.

Kata kunci: fase instar serangga; morfologi ulat sagu; *Rhynchophorus ferrugineus*; ulat sagu;

Abstract

Sago caterpillar (Rhynchophorus ferrugineus larvae) is one of the food ingredients for the people of Luwu. The sago caterpillar contains 9.34 – 13.80 % protein and 18.09 – 18.25 % fat. Sago caterpillar harvesting is generally carried out when sago caterpillars are in the 5th and 6th instar phases. Therefore, it is necessary to know the morphology of the sago caterpillars in each instar phase. This study used sago caterpillars with a body length of 0.3 cm and cultivated on 2 kg sago waste medium and sago pulp. This research was carried out for 35 days with an observation period of 3 days. The morphology observed was head morphology, body color, number of segments, size and weight of each sago caterpillar. The results showed that instar 1 was characterized by body segments that were not clearly visible, instar 2 had 9 body segments, instar 3 had 10 body segments, and instar 4-6 had 11 segments. The difference between instars 4-6 is that in instar 5 there is curved tail with 3 brown lines while in instar 6 there is an antenna.

Keywords: Insect instar phase; Sago caterpillar morphology; *Rhynchophorus ferrugineus*; Sago caterpillar;

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah, terutama di bidang pertanian. Salah satu hasil pertanian di Indonesia adalah sagu [1]. Sagu (*Metroxylon* sp.) merupakan pangan pokok lokal yang sudah dikenal sejak dahulu di beberapa daerah di Sulawesi Selatan. Rata-rata produksi sagu

di Sulawesi Selatan sejak 2015-2020 adalah 2.971 ton per tahun. Produksi tanaman sagu yang utama adalah karbohidrat dalam bentuk pati [2].

Selain sebagai sumber karbohidrat, sagu juga dapat menjadi sumber protein penting melalui produksi ulat sagu. Ulat sagu yang dikenal dengan nama *Wati* di daerah Luwu, merupakan bentuk larva dari kumbang sagu [3] atau dikenal sebagai kumbang merah kelapa.

Kumbang merah kelapa ini merupakan hama penggerek pada tanaman sagu [4]. Kumbang merah kelapa umumnya meletakkan telurnya pada tanaman yang telah mati, bagian pohon yang luka, atau pucuk batang sisa penebangan.

Ulat sagu merupakan sumber protein hewani karena mengandung 9,34- 13,80 % protein dan mengandung berbagai asam amino yang esensial [5], [6], [7]. Asam amino esensial dalam ulat sagu antara lain 1,84 % asam aspartat, 2,72 % asam glutamat, 1,87 % tirosin, 1,97 % lisin, dan 1,07 % metionin [7]. Selain itu, ulat sagu basah juga mengandung 64,21-67,35 % air, 2,45 % abu, dan 18,09-18,25 % lemak [6], [8]. Ulat sagu dikonsumsi oleh masyarakat Luwu dengan cara dimakan mentah ataupun dicampurkan dengan bahan makanan lain.

Pemanenan ulat sagu umumnya dilakukan dengan mencari limbah pucuk atau batang sagu yang telah berumur 30-40 hari pasca ditebang. Namun, panen ulat sagu secara alami hanya dapat dilakukan satu kali pada tiap gelondong limbah sagu [9]. Selain itu, produktivitas ulat sagu secara budidaya lebih tinggi daripada secara alami [3]. Waktu panen terbaik ulat sagu budidaya adalah 39-45 hari setelah tanaman sagu ditebang atau saat larva berada pada fase instar 5 dan 6 [5]. Pada penelitian ini dianalisis tentang morfologi larva ulat sagu pada setiap fase instar. Penelitian ini perlu dilaksanakan untuk menentukan morfologi ulat sagu yang siap panen. Selain itu, pengetahuan tentang fase instar diperlukan untuk pengendalian hama [10].

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *handscoot*, kamera, pot, jarring-jaring kecil, mistar dan kaca pembesar.

Bahan yang digunakan adalah ulat sagu berukuran 0,3 cm, limbah pohon

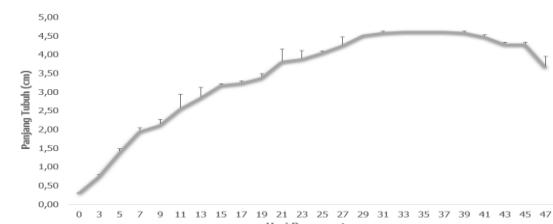
dan sisa ampas sagu yang telah membusuk, serta air. Sampel ulat sagu dan limbah pohon diperoleh dari kebun sagu Desa Sampeang Kecamatan Bajo Kabupaten Luwu.

Prosedur Kerja

Limbah pohon dan sisa ampas sagu yang telah membusuk sebanyak 2 kg dimasukkan ke dalam pot. Ulat sagu diamati morfologinya kemudian dimasukkan ke dalam pot yang berisi media tumbuh. Penelitian dilaksanakan dam 3 kali pengulangan. Morfologi ulat sagu diamati setiap tiga hari sekali selama 53 hari (hingga terbentuk kepompong). Pengamatan morfologi meliputi morfologi kepala dan warna badan, jumlah segmen, ukuran dan berat setiap ulat sagu. Perawatan dilaksanakan dengan melakukan penyiraman pada media tumbuh setiap dua hari sekali untuk menjaga kelembabannya. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi ulat sagu selama 53 hari pengamatan disajikan pada Tabel 1. Selama masa pengamatan, ulat sagu juga mengalami masa pertumbuhan yang ditandai dengan penambahan panjang tubuh sebagaimana disajikan pada Gambar 1. Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa morfologi ulat sagu mengalami perubahan baik dalam hal segmen tubuh, warna tubuh, bentuk kepala, dan ukuran tubuh.



Gambar 1. Pertambahan Panjang tubuh ulat sagu

Selain mengalami perubahan morfologi, ulat sagu juga mengalami

pergantian kulit dengan cara melepaskan kerangka luarnya secara teratur melalui proses *molting* sejak menetas hingga menjadi pupa. Tahapan perkembangan larva dari satu pergantian kulit ke pergantian kulit berikutnya disebut instar

[11]. Perbedaan antar setiap instar dapat ditandai dengan perubahan proporsi tubuh, pola, warna, jumlah segmen tubuh, lebar kepala, pelengkap, panjang tubuh, panjang cerci, dan ciri morfologi lainnya [10], [11], [12].

Tabel 1. Perubahan morfologi larva ulat sagu selama 53 hari

Hari	Tubuh	Jumlah segmen tubuh
0-3	Berwarna putih Tekstur tubuh kenyal Kepala tampak seperti titik hitam dan terlihat jelas pada hari ketiga	Belum terlihat jelas
5-7	Berwarna putih yang berubah menjadi putih kekuningan pada hari ketujuh Segmen tubuh terlihat jelas Kepala berwarna cokelat kehitaman dengan tekstur bagian belakang kasar	9
9	Berwarna putih kekuningan Bagian kepala mulai terlihat dengan jelas	10
11-13	Berwarna putih kekuningan Bagian perantara kepala dan badan berwarna cokelat Kepala berganti kulit dan berubah menjadi warna orange	11
15-21	Berwarna putih Tekstur tubuh terlihat berminyak Bagian ekor berbentuk melengkung dengan 3 garis berwarna cokelat	11
23	Bagian kepala berbentuk cokelat kehitaman Bagian leher mulai mengeras Tubuh berwarna putih kekuningan	11
25-29	Bagian kepala berbentuk cokelat kehitaman Tubuh berwarna kuning dan berubah menjadi kuning kecokelatan pada hari ke-29 Segmen pada bagian tubuh atas tidak teratur rapi sedangkan bagian bawah teratur	11
31-33	Tekstur tubuh berminyak Memiliki bulu-bulu halus di antara mulut Tubuh berwarna putih kekuningan Bagian leher mulai mengeras seperti sisik ikan Antena mulai memanjang hingga mencapai 0,2 cm	11
35-39	Tubuh berwarna cokelat dan membulat, Panjang berkurang Kepala berwarna kehitaman	11
41-43	Antena menghilang pada hari ke-39 Tubuh mengering dan kasar	11
45-47	Bagian leher berwarna orange dan berwarna kekuningan pada bagian ekor Tubuh semakin membulat dan kaku	11
49-50	Tubuh berwarna cokelat Kepompong mulai terbentuk dan terlilit serat-serat batang sagu. Garis tubuh masih terlihat pada hari ke-49	11

Penentuan instar tersebut dapat dilakukan dengan cara memelihara serta mengamati morfologi larva hingga menjadi pupa dalam kurun waktu tertentu. Setiap tahapan perlu dilengkapi dengan foto dan deskripsi [12]. Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 1 dan Gambar 1 dapat

dideskripsikan bahwa selama pengamatan ulat sagu mengalami 6 tahapan instar (Tabel 2). Pada umumnya, larva *Rynchophorus ferrugineus* menyelesaikan 7-8 tahapan instar [10], [13]. Menurut Kaleka [11], jumlah instar serangga bervariasi dan dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal

adalah suhu, kelembaban, penyinaran, kondisi fisik, kualitas dan kuantitas makanan, atau nutrisi awal. Faktor internal yang berpengaruh antara lain jenis serangga dan jenis kelamin.

Pada penelitian ini, larva usia 0-3 hari pengamatan diduga merupakan

instar 1 yang ditandai dengan kepala terlihat seperti titik dan segmen tubuh belum terlihat jelas. Hal tersebut didasarkan pada pendapat Deligero & Wong [10] yang menyatakan bahwa larva ulat sagu fase instar 1 dan 2 sulit diamati.

Tabel 2. Periode perkembangan larva ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*)

Instar	Morfologi	Hari Pengamatan
1	Berwarna putih Tekstur tubuh kenyal Kepala tampak seperti titik hitam dan terlihat jelas pada hari ketiga Jumlah segmen belum terlihat jelas Berwarna putih yang berubah menjadi putih kekuningan pada hari ketujuh	0-3
2	Segmen tubuh terlihat jelas Kepala berwarna cokelat kehitaman dengan tekstur bagian belakang kasar Jumlah segmen tubuh 9 Berwarna putih kekuningan	5-7
3	Bagian kepala mulai terlihat dengan jelas Jumlah segmen tubuh 10 Berwarna putih kekuningan	7-9
4	Bagian perantara kepala dan badan berwarna cokelat Kepala berganti kulit dan berubah menjadi warna orange Jumlah segmen tubuh 11 Berwarna putih Tekstur tubuh terlihat berminyak	9-15
5	Bagian ekor berbentuk melengkung dengan 3 garis berwarna cokelat Bagian kepala berbentuk cokelat kehitaman Jumlah segmen tubuh 11 Berat tubuh 4,55 gram Tubuh berwarna putih kekuningan Bagian leher mulai mengeras seperti sisik ikan	15-35
6	Antena mulai memanjang hingga mencapai 0,2 cm Jumlah segmen tubuh 11 Berat tubuh 4,30 gram	35-39

Fase instar 2 ditandai dengan jumlah segmen tubuh 9 dan terlihat jelas, serta kepala berwarna cokelat kehitaman dengan tekstur bagian belakang kepala jelas, sedangkan fase instar 3 ditandai dengan jumlah segmen tubuh 10. Jumlah segmen tubuh pada fase instar 4-7 adalah 11. Perbedaan antar fase instar tersebut adalah pada fase instar 4 jumlah segmen tubuh menjadi 11 dan tubuh berwarna putih kekuningan, fase instar 5 ditandai dengan pergantian kulit kepala sehingga

warna tubuh menjadi putih. Sementara fase instar 6 ditandai dengan adanya antena pada bagian kepala dengan panjang 0,2 cm.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa ukuran tubuh ulat sagu menjadi memendek mulai hari ke-39 dan terus memendek hingga akhir pengamatan. Memendeknya ukuran tubuh juga diiringi dengan berkurangnya bobot tubuh (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena pada fase instar akhir, larva akan berhenti makan,

mulai tidak aktif bergerak, dan mempersiapkan diri untuk membentuk pupa [11]. Ukuran tubuh ulat sagu dapat mencapai panjang 5 cm dan lebar 2 cm [3] dan kemudian larva akan memendek menjadi 3-4 cm dan lebar 1,5 cm [7].

Pada penelitian ini, lama masa pengamatan adalah 53 hari (sekitar 2 bulan), tetapi periode larva berakhir pada pengamatan 39 hari. Penentuan jumlah hari pengamatan tersebut didasarkan pada pengamatan sejak ulat sagu diperoleh, yaitu dengan panjang tubuh 0,3 cm hingga terbentuk pupa. Pre-pupa ditandai dengan tubuh yang mengering dan tubuh semakin membulat kaku. Kepompong terbentuk sempurna pada hari ke-49 pengamatan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kaleka [11] bahwa fase instar terakhir pada serangga holometabola adalah sejak *molting* terakhir hingga tahap prepupa.

Lama masa pengamatan tersebut berbeda dengan pendapat Harris dkk. [13] yang menyatakan bahwa larva kumbang merah kelapa (*Rhynchophorus ferrugineus*) menyelesaikan tahapan instar selama 70 hari. Sementara itu,

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Syakir, "Pengaruh waktu pengomposan dan limbah sagu terhadap kandungan hara, asam fenolat, dan lignin", Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2010.
- [2] Direktorat Jenderal Perkebunan, "Statistik perkebunan Indonesia 2018-2020: Sagu," 2019.
- [3] I. N. Edrus, A. Laetimia, H. Mahu, and M. Tohulelu, "Laporan hasil pengkajian potensi dan budi daya ulat sagu," *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku, Ambon*, 2007.
- [4] J. R. Faleiro, "Insight into the management of red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* Oliver based on experiences on coconut in India and date palm in Saudi Arabia," *Jornada Internacional Sobre el Picudo* menurut Edrus dkk. [3], larva kumbang merah kelapa menyelesaikan tahapan instar selama 2 bulan. Perbedaan tersebut disebabkan karena penelitian ini tidak diawali dari telur menetas sehingga memungkinkan adanya beberapa hari yang tidak diamati. Selain itu, kondisi kelembaban lingkungan penelitian ini senantiasa dijaga dengan melakukan penyiraman setiap dua hari. Kelembaban yang terjaga tersebut juga mempengaruhi lama masa larva.
- ## SIMPULAN
- Larva ulat sagu melewati 6 tahapan instar dalam penelitian ini yang dicirikan dengan morfologi berwarna putih dan segmen tubuh belum terlihat jelas pada instar 1, jumlah segmen tubuh 9 dan bagian kepala kasar pada instar 2, jumlah segmen tubuh 10 pada instar 3, jumlah segmen tubuh 11 pada instar 4, jumlah segmen tubuh 11 dan bagian ekor melengkung dengan 3 garis berwarna cokelat pada instar 5, serta terbentuk antena pada instar 6.
- Rojo de las Palmeras*, pp. 35-57, 27-29 November 2005.
- [5] S. Bustaman, "Potensi ulat sagu dan prospek pemanfaatannya," *Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor*, 2008.
- [6] T. Wikanta, "Analisa kimia kandungan gizi larva kumbang merah kelapa (*Rhynchophorus ferrugineus* Oliver)," *Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta*, 2005.
- [7] S. Hastuty, "Pengolahan ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugenes*) di Kelurahan Bosso Kecamatan Walenrang Utara Kabupaten Luwu," *Jurnal Perspektif*, 1(1), pp. 12-19, Juli 2016.
- [8] P. Istalaksana, "Sifat-sifat dan kajian pemurnian minyak ulat sagu (*Rhynchophorus papuanus*), Thesis, Universitas Cenderawasih, Papua, 1994.

- [9] J. B. Alfons, R. Senewe, and M. Pasireron, "Potensi, kendala dan peluang pengembangan sagu di Maluku', 2004.
- [10] L. P. Deligero and H. L. Wong, Jr., "Morphometric analysis of larval instar stages of reared red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790), (Coleoptera: Curculionidae)," *Southeastern Philippines Journal of Research and Development*, 26(1), pp. 63-78, 2021.
- [11] A. S. Kaleka, N. Kaur, and G. K. Bali, "Larval development and molting," *Development, Morphology, Physiology and Behavior of Larvae*, pp. 1-20, 2019.
- [12] K. Sasakawa, "A novel technique for identifying the instar of field-collected insect larvae," *PlosOne*, volume 8(2), pp. e57836:1-6, Februari 2013.
- [13] M. N. Harris, J. J. Norzainih, and O. N. Wahida, "Morphology and histologi of digestive system of the red palm weevil larva, *Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier (Coleoptera: Dryophthoridae)," *3^d International Conference on Chemical, Agricultural and Medical Sciences*, 10-11 December 2015.