

**PERKEMBANGAN METAMORPHOSIS LALAT BUAH (*Drosophilla melanogaster*)
PADA MEDIA BIAKAN ALAMI SEBAGAI REFERENSI PEMBELAJARAN
PADA MATAKULIAH PERKEMBANGAN HEWAN**

¹Elita Agustina, ²Nursalmi Mahdi dan ³Herdanawati

^{1,2} Dosen Prodi Pendidikan Biologi, FITK IAIN Ar-Raniry, Banda Aceh;

³ Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi, FITK IAIN Ar-Raniry, Banda Aceh

Email: elita_97@yahoo.com

ABSTRAK

Metamorfosis adalah keseluruhan rangkaian perubahan bentuk dan ukuran sejak telur sampai menjadi dewasa (imago). Perkembangan metamorphosis sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Pada lalat buah (*Drosophilla melanogaster*) proses perkembangan metamorphosis sangat dipengaruhi oleh media biakannya. Media biakan ini selain tempat hidup lalat buah juga sebagai sumber makanan dari mulai larva hingga imago. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media biakan alami terhadap metamorphosis lalat buah (*Drosophilla melanogaster*) serta untuk menyediakan referensi pembelajaran pada matakuliah Perkembangan Hewan. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Biologi (Unit Mikrobiologi) Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: (1) lama waktu (hari) yang dibutuhkan telur menjadi larva, larva menjadi pupa, pupa menjadi dewasa. (2) Suhu dan kelembaban. (3) Analisis kandungan nutrisi pada nanas dan pepaya. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk narasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses metamorfosis pada media biakan pepaya lebih cepat dibandingkan dengan media biakan nanas. Perbedaan terjadi pada fase penetasan telur. Pada media biakan pepaya metamorfosis terjadi selama 7 hari, sedangkan pada media biakan nanas terjadi selama 8 hari.

Kata Kunci: Media Biakan Alami, Metamorphosis dan Lalat Buah

ABSTRACT

Metamorphosis is the overall of transformation cycle and size from the egg until adult (imago). The growth of metamorphosis very influenced by various factors. For fruitfly (*Drosophilla melanogaster*), the growth process of metamorphosis was very influenced by its breeding media. This Breeding media besides used as the place to live in for fruitfly, it is also as the source of food for larva to imago. This research were intended to know the influence of natural breeding media to fruitfly metamorphosis (*Drosophilla melanogaster*) and to provide study reference for Growth of Animal course. This Research have been executed in Biological Laboratory (Microbiological Unit) Faculty of Tarbiyah of IAIN Ar-Raniry. This research used descriptive method. The parameters used in this research were: 1). time spent (day) for egg to become larva, larva to become pupa and pupa to become adult. 2). Temperature and humidity. 3). Analysis of nutritious from pineapple and papaya. The data of this research were analyzed descriptively. The results indicated that the process of metamorphosis was quiker at breeding media of papaya than pineapple one. The difference occurred at the phase of egg hatching. At the breeding media of papaya, the metamorphosis occurred in 7 days, while at pineapple breeding media, it occurred in 8 days.

Keywords: Natural Breeding Media, Metamorphosis and Fruitfly

PENDAHULUAN

Metamorphosis adalah keseluruhan lalat buah, kupu-kupu, dan berbagai serangga rangkaian perubahan dan ukuran sejak lainnya. Penelitian tentang metamorphosis kupu-kupu sudah pernah dilakukan penelitian telur sampai menjadi imago (dewasa). kupu sebelumnya oleh Finta Yani Afrizal (2011) dengan Dalam metamorphosis melibatkan proses judul Jenis Tanaman Inang dan Siklus Hidup pergantian kulit yang disebut ecdisis [1]. Adapun Kupu-Kupu Famili *Nymphalidae* Sebagai hewan yang mengalami proses metamorphosis ini Referensi Praktikum Entomologi [2]. diketahui seperti kelas insekta (serangga) contohnya adalah

bahwa kupu-kupu *Danaus chrysippus* berwarna cokelat dengan tanda hitam dan putih pada sayapnya. Memiliki lebar sayap 7,5 - 8 cm, dan berukuran sedang.

Lalat buah merupakan contoh serangga yang mengalami metamorphosis sempurna yang keberadaan spesiesnya lebih kurang 4500 spesies [3]. Hal ini disebabkan oleh ukuran tubuhnya yang kecil, cepat berkembang biak, siklus hidupnya yang singkat, mudah dipelihara, dan makanannya yang mudah didapat [4]. Adapun ciri-ciri dari lalat buah ini yaitu memiliki tubuh berwarna kuning atau coklat, dan memiliki mata yang berwarna merah. Lalat buah ini merupakan hewan yang habitatnya kosmopolitan, artinya bisa hidup dimana saja sesuai dengan habitatnya. Lalat kecil ini menyukai bunga, dan buah yang matang. Lalat buah dewasa umumnya ditemui hidup bergerombolan pada buah-buahan yang masak yang mengandung air, misalnya buah nanas (*Ananas comunitis*), pepaya (*Carica papaya*), pisang (*Musa sp.*) dan buah lainnya. Sedangkan larvanya tumbuh dan berkembang pada buah yang membusuk [4].

Media biakan alami yang sesuai untuk dijadikan sebagai tempat berlangsungnya metamorphosis lalat buah adalah buah pepaya dan nanas. Hal ini dikuatkan berdasarkan hasil penelitian Siti Sapura (2010) tentang Identifikasi Jenis Lalat Buah (*Drosophilla melanogaster*) di Pasar Buah Lamnyong, menunjukkan bahwa dari rata-rata titik pengamatan, jenis *Drosophilla melanogaster* banyak ditemukan pada buah nanas dan pepaya [5].

Berdasarkan gambaran di atas, perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut pada objek pengamatan spesies serangga mengenai perkembangan metamorphosis berbagai jenis serangga salah satunya jenis kupu-kupu, sehingga dapat menjadi referensi pada matakuliah perkembangan hewan. Oleh karena itu ingin diketahui pengaruh media biakan alami terhadap metamorphosis lalat buah (*Drosophilla melanogaster*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi (Unit Mikrobiologi) Prodi Pendidikan Biologi IAIN Ar-Raniry dan pengambilan sampel media biakan lalat buah (*Drosophilla melanogaster*) dilakukan di pasar buah Lamnyong. Pasar buah Lamnyong adalah pasar tradisional

yang terletak di Kecamatan Syiah Kuala di kawasan Gampong Rukoh. Pasar buah Lamnyong memiliki luas wilayah sekitar $\pm 80 \text{ m}^2$, merupakan suatu area yang dipergunakan untuk menjual buah-buahan, yang menjadi salah satu habitat dari lalat buah (*Drosophilla melanogaster*).

Parameter yang Diamati dan Analisis

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: 1). Lama waktu (hari) yang dibutuhkan telur menjadi larva, larva menjadi pupa, pupa menjadi dewasa. 2). Suhu dan kelembaban. 3). Analisis kandungan nutrisi buah nanas dan pepaya.

Prosedur Kerja

Persiapan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif yaitu metode penelitian yang menggambarkan dan menceritakan kembali proses metamorphosis lalat buah (*Drosophilla melanogaster*) sesuai dengan faktanya. Sebelum sampel diambil terlebih dahulu disediakan perangkat yang terbuat dari botol plastik bekas yang bagian atas dipotong dan dipasang terbalik menyerupai corong supaya lalat buah dapat masuk ke dalam perangkat [6]. Pada masing-masing perangkat dimasukkan buah Nanas (*Ananas comunitis*) dan Pepaya (*Carica papaya*) yang sudah masak. Kemudian perangkat digantungkan pada kios-kios penjualan buah yang ada di pasar buah Lamnyong selama 10 jam yaitu dari pukul 08.00 WIB pagi sampai pukul 18.00 WIB sore. Hal ini disebabkan karena pada umumnya lalat buah mendatangi makanannya pada waktu pagi dan sore hari [5].

Selanjutnya disiapkan 12 kandang dengan ukuran 14x14 cm sebagai media biakan alami lalat buah. Pada 6 kandang diisi media biakan alami buah nanas dan 6 kandang diisi media biakan alami pepaya, yang telah dipotong dadu dengan ukuran 3x3 cm. Lalat buah yang sudah ditangkap dengan menggunakan perangkat kemudian dimasukkan ke dalam kandang yang masing-masing dimasukkan tiga pasang lalat buah (jantan dan betina). Setelah lalat buah bertelur, kemudian telur-telur tersebut dipindahkan ke dalam kandang pemeliharaan lainnya. Pada masing-masing kandang diletakkan sebutir telur lalat buah dan diberi keterangan dengan menggunakan kertas label. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kandang Pemeliharaan Lalat Buah
Sumber: Foto Hasil Penelitian, 2011

Pengamatan Metamorphosis Lalat Buah

Pengamatan metamorphosis lalat buah dilakukan dengan cara mengamati setiap stadium dalam metamorphosis lalat buah. Mulai dari hari peletakkan telur hingga sampai menjadi lalat buah dewasa (Imago).

Pengamatan dilakukan setiap 3 kali sehari yaitu pada pukul 09.00 WIB pagi, 14.00 WIB siang, dan 18.00 WIB sore. Kemudian dicatat lama waktu (hari) yang dibutuhkan telur menjadi larva, larva menjadi pupa, dan pupa menjadi imago.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metamorphosis Lalat buah (*Drosophilla melanogaster*) pada Media Biakan Alami Nanas dan Papaya

Metamorphosis lalat buah tergantung pada faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan faktor makanan yang tersedia. Ketersediaan Sumber makanan sangat berpengaruh terhadap perkembangan populasi serangga.

Makanan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan jumlah hewan yang hidup pada habitatnya. Keberadaan lalat buah pada nanas dan papaya ini disebabkan tingginya kadar air yang ada pada kedua buah tersebut. Selain kadar air, pada buah nanas dan papaya juga

terkandung nutrisi lain seperti karbohidrat (kadar abu) dan lemak. Kadar kandungan nutrisi pada buah nanas dan papaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Air, Kadar Abu, dan Kadar Lemak pada Buah Nanas dan Papaya

Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)
Papaya (<i>Carica papaya</i>)	81.99	1.22	0.05
Nanas (<i>Ananas comosus</i>)	72.65	2.39	0.25

Dianalisis oleh: Laboratorium Analisis dan Kajian Kimia, MIPA Kimia Unsyiah (2011)

Berdasarkan Tabel 1, kandungan air pada buah nanas lebih sedikit dibandingkan kandungan air pada buah papaya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Direktorat gizi, Depkes RI bahwa “kandungan air pada buah papaya lebih banyak dibandingkan dengan kandungan air pada buah nanas”[7].

Selain tersedianya makanan, kelangsungan hidup serangga juga dipengaruhi oleh faktor suhu yang sesuai dengan kisaran suhu efektif untuk perkembangan serangga. Suhu udara yang menyebabkan metamorphosis lalat buah dalam penelitian ini berkisar antara 27-30°C, selama 7-8 hari.

Waktu yang diperlukan dalam metamorphosis lalat buah dari periode ke periode tidak sama antara telur menetas menjadi larva, larva menjadi pupa, dan pupa menjadi imago. Berdasarkan hasil pengamatan di Laboratorium dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak semua lalat buah mengalami perkembangan secara sempurna dengan waktu yang sesuai untuk metamorphosis lalat buah pada umumnya mulai dari fase telur sampai dewasa.

Metamorphosis lalat buah pada media biakan

Tabel 2. Lama Periode (Hari) Metamorphosis Lalat Buah (*Drosophilla melanogaster*) pada Media Biakan Alami Buah Papaya dan Nanas

No	Jenis Media Biakan	Hari			
		Menetas (Telur-Larva)	Pupasi (larva-pupa)	Pre-pupa	Eklosi (Pupa-Dewasa)
1	Papaya	1-2	3	1	2
2	Nanas	2	3	1	2

Sumber Data: Hasil Penelitian 2011

nanas lebih lama dibandingkan pada media biakan papaya. Perbedaan keduanya terletak pada masa penetasan telur. Telur yang ada pada media biakan papaya lebih cepat menetas dibandingkan telur yang ada pada media biakan nanas.

Perbedaan ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain pada media biakan papaya kadar airnya lebih tinggi, kadar abu dan kadar lemak lebih rendah dibandingkan pada media biakan nanas. Selain kandungan nutrisi, kondisi buah yang banyak ditumbuhi jamur juga mempengaruhi penetasan telur. Pada hari peletakan telur, pada media biakan papaya ditemukan banyak jamur yang tumbuh dibandingkan pada buah nanas.

Tahap perkembangan lalat buah akan mengalami perubahan bentuk mulai dari fase telur sampai fase dewasa. Fase metamorphosis lalat buah tersebut adalah sebagai berikut:

Fase Telur

Telur lalat buah diletakkan pada permukaan makanan. Telur yang baru dikeluarkan berbentuk kecil bulat, panjang dan berukuran lebih kurang 0,05 mm. Lalat buah betina dewasa menghasilkan telur 50-75 butir telur per hari.

Telur yang baru dikeluarkan berwarna putih, pada ujung anteriornya terdapat dua tangkai seperti tanduk. Pada media biakan papaya, kandang sampel no 1 fase telur berlangsung selama ± 1 hari. Sedangkan pada kandang no 2 dan 4 serta pada kandang sampel media biakan nanas lebih kurang 2 hari (Tabel 1) Berdasarkan hasil penelitian morfologi telur lalat buah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Telur Lalat Buah
Sumber: Hasil Penelitian, 2011

Fase Larva

Telur yang berhasil menjadi larva pada media biakan papaya hanya 3 kandang sampel.

Sedangkan pada media biakan nanas yang berhasil hanya 2 kandang sampel. Hal ini diduga bahwa telur dimangsa oleh predator seperti semut yang ditemukan berada di sekitar kandang dan sebagiannya berada di permukaan media biakan.

Telur yang sudah menetas kemudian berubah menjadi larva yang berwarna putih, dan memiliki segmen pada bagian tubuhnya. Pada saat inilah yang disebut larva instar I yaitu saat mencapai usia kurang dari satu hari, ukurannya lebih kurang mencapai 0,5 mm dan terlihat adanya sedikit pergerakan [8].

Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa ukuran larva instar satu adalah 1 mm. Adapun bentuk larva yang baru menetas dari telur dapat dilihat pada Gambar 3. Larva instar I secara periodik berganti kulit (*moulting*) untuk mencapai dewasa. Setelah proses *moulting* larva terus menerus memakan makanan, hal ini ditandai dengan bertambahnya ukuran tubuh larva.

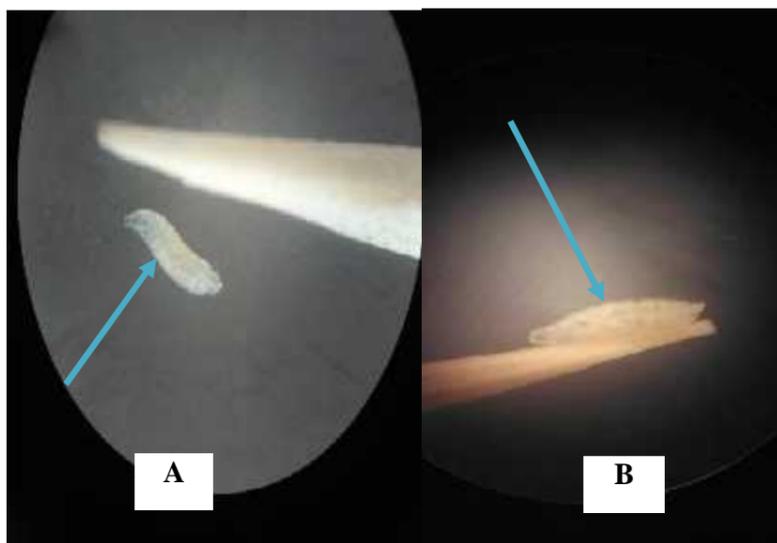


Gambar 3. Larva instar I
Sumber: Hasil Penelitian, 2011

Hari ke-3, pada media biakan papaya terlihat adanya perubahan pada pergerakan larva instar I yang semakin aktif, dan ukuran tubuh bertambah besar sekitar lebih kurang 2,5 mm inilah yang disebut larva instar II. Sedangkan pada 2 kadang media biakan papaya lainnya masih dalam keadaan larva instar I. Pada kedua kandang media biakan nanas sudah memasuki tahap larva instar I. Hari ke-4, ukuran larva pada kandang media biakan papaya semakin bertambah besar lebih kurang sekitar 3 mm dan segmen-segmen pada tubuhnya semakin terlihat jelas, perubahan inilah yang disebut larva instar III. Perubahan lain yang terlihat yaitu pada mulut larva tampak semakin hitam dibandingkan pada hari-hari sebelumnya[9].

Pergerakan larva instar III ini sangat aktif di atas maupun di dalam media biakan papaya, tetapi diakhir dari fase larva instar III, pergerakan larva sudah semakin lambat dan ukuran larva mulai memendek. Inilah yang disebut larva memasuki fase prepupa sedangkan pada media biakan nanas, pergerakannya sulit untuk diamati. Hal ini disebabkan karena warna larva sama dengan warna media biakan, selain itu media biakan nanas memiliki serat buah yang kasar, sehingga apabila larva masuk ke dalam serat buah pengamatan sulit untuk dilakukan.

Hari berikutnya larva instar II pada kedua kandang sampel media biakan papaya serta pada kedua kandang sampel media biakan nanas berubah menjadi larva instar III dan kemudian akhirnya berubah menjadi fase prepupa. Berdasarkan pengamatan di laboratorium larva instar II dan larva instar III dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Larva Lalat Buah. A. Larva Instar II, B. Larva Instar III
Sumber: Hasil Penelitian, 2011

Gambar 4 terlihat bahwa pada larva instar II ukuran tubuh lebih pendek dari pada larva instar III dan segmen tubuh pada larva instar III lebih jelas terlihat dari pada larva instar II.

Fase Prepupa

Saat larva instar III memasuki tahap prepupa, tubuhnya mulai berubah, ukuran tubuh terlihat memendek dan berwarna putih. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Ashburner bahwa saat larva lalat buah (*Drosophilla melanogaster*) membentuk cangkang pupa, tubuhnya memendek, kutikula menjadi keras dan berpigmen, tanpa caput dan sayap, pada saat ini larva disebut fase prepupa [10]. (Gambar 5).



Gambar 5. Prepupa *Drosophilla melanogaster*
Sumber: Hasil Penelitian, 2011

Selain itu pada masa prepupa, larva instar III sudah menyerupai bentuk pupa, tetapi ketika ditekan bagian tubuhnya terasa masih lunak. Pada fase ini secara morfologi tidak nampak lagi adanya pergerakan (diam), sedangkan secara fisiologinya larva terus terjadi perkembangan.

Fase Pupa

Hari ke-6, fase prepupa kemudian berkembang menjadi fase pupa dengan ditandai adanya perubahan pada warna tubuhnya yang sedikit kecoklatan dan segmen tubuh yang lebih terlihat jelas disertai keadaan larva yang diam (tidak aktif) [10]. Berdasarkan hasil penelitian pupa lalat buah dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bentuk pupa *Drosophilla melanogaster*
Sumber: Hasil Penelitian, 2011

Gambar 6 menunjukkan bahwa pada fase pupa terjadi proses organogenesis (proses pembentukan organ) ketika larva sudah berkembang menjadi pupa. Pada fase pupa ini secara morfologi sudah terlihat bagian mata, sayap, dan bagian abdomen, walaupun belum begitu jelas.

Fase Imago (Dewasa)

Hari ke-7 pada kandang sampel media biakan papaya menunjukkan fase eklosi (imago keluar dari pupa). Semasa fase eklosi lalat buah terlihat menyerupai bentuk lalat buah dewasa tetapi ukurannya lebih kecil dengan sayap belum terbentang. Meskipun warna tubuh masih pucat, tetapi secara morfologi lalat buah ini sudah terbentuk dengan sempurna yaitu memiliki bagian caput, thorak dan abdomen yang sudah jelas. Sedangkan pada kandang media biakan nanas, dan dua kandang media biakan papaya lainnya menjadi dewasa pada hari ke-8. Fase imago lalat buah dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Fase Imago Lalat Buah
Sumber: Foto Hasil Penelitian, 2011

Imago lalat buah sesaat sesudah keluar dari pupa belum bisa terbang, untuk itu imago lalat buah membutuhkan waktu ± 15 menit untuk menyeimbangkan diri. Demikianlah metamorphosis yang terjadi pada lalat buah (*Drosophilla melanogaster*) dalam kurun waktu 7-8 hari.

Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Penunjang Praktikum Perkembangan Hewan

Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa sebagai media pembelajaran pada matakuliah Perkembangan Hewan yang ditampilkan dalam bentuk buku saku dan dilengkapi dengan modul praktikum. Buku saku yang ditulis memuat beberapa hal sesuai dengan ketentuan tim editing Buku Saku Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry (Banda Aceh 2011), tentang: 1) Latar belakang, memuat tentang latar belakang masalah dalam penelitian metamorphosis lalat buah; 2) Tinjauan umum tentang objek dan lokasi penelitian, memuat tentang penjelasan objek (lalat

buah) dan lokasi penelitian (Laboratorium Mikrobiologi Prodi Pendidikan Biologi); 3) Deskripsi dan klasifikasi objek penelitian, memuat tentang deskripsi telur, larva, pupa, dan dewasa lalat buah disertai klasifikasi lalat buah dewasa; 3) Penutup, memuat tentang kesimpulan dan saran dalam penelitian metamorphosis lalat buah; dan 4) daftar pustaka, memuat tentang referensi yang terdapat pada teori tentang lalat buah.

Buku saku ini diharapkan dapat dijadikan penunjang bagi mahasiswa calon guru Biologi untuk menambah wawasan dan memperluas pemahaman tentang metamorphosis sesuai Standar Kompetensi (SK) No 1, dan Kompetensi Dasar (KD) No 1.1 pada SMP/MTs kelas VIII.

Manfaat lain dari hasil penelitian ini adalah dalam bentuk modul. Modul praktikum dalam penelitian ini memuat materi tentang morfologi dan metamorphosis lalat buah yang akan digunakan oleh mahasiswa selama berlangsungnya praktikum Perkembangan Hewan, sehingga modul ini dapat dijadikan sebagai upaya penunjang praktikum Perkembangan Hewan.

Praktikum merupakan salah satu kegiatan belajar mahasiswa yang berlangsung di dalam maupun di luar laboratorium dengan mempelajari sejumlah teori-teori yang telah dipelajari di dalam kelas dan dibuktikan dengan pengujian di laboratorium. Praktikum bertujuan untuk memberikan motivasi bagi mahasiswa untuk melatih daya ingat, pengetahuan dan keterampilannya. Sehingga mahasiswa tidak hanya menerima apa yang ada dalam teori, namun dapat dibuktikan di laboratorium [11].

Modul praktikum yang disusun harus memiliki beberapa langkah agar dapat digunakan oleh praktikan guna memperlancar proses praktikum. Menurut kepala lembaga administrasi negara nomor 5 tahun 2009 tentang pedoman penulisan modul pendidikan dan pelatihan lembaga administrasi negara (ditetapkan di Jakarta 11 September 2009), bahwa modul praktikum yang disusun berisi: 1) Judul, modul praktikum terlebih dahulu harus berisi judul mengenai perkembangan dan metamorphosis pada serangga (*Drosophilla melanogaster*); 2) Dasar teori, memuat tentang materi yang berkaitan dengan metamorphosis lalat buah; 3) Tujuan praktikum, berisi tujuan yang akan dicapai dari praktikum metamorphosis lalat buah; 4) Alat dan bahan

praktikum, memuat seluruh alat dan bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan praktikum seperti kandang pemeliharaan lalat buah, mikroskop stereo, *hygrometer*, pinset, tisu dan lainnya; 5) Prosedur kerja, memuat langkah kerja tentang metamorphosis lalat buah yang akan dilakukan oleh praktikan dalam pratikum Perkembangan Hewan; 6) Tabel hasil pengamatan, pada tabel pengamatan ini praktikan akan menggambarkan hasil pengamatannya seperti gambar telur, larva, pupa, dan imago lalat buah; 7) Pembahasan, memuat hasil pengamatan dari metamorphosis lalat buah dalam bentuk uraian; 8) Kesimpulan, memuat inti sari dari praktikum metamorphosis lalat buah yang telah dilakukan; dan 9) Daftar pustaka, memuat Sumber foto referensi dari dasar teori yang terdapat dalam modul praktikum Perkembangan Hewan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Perkembangan Metamorphosis Lalat Buah (*Drosophilla melanogaster*) Pada Media Biakan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maskori Jasin. 2004. *Sistematika Hewan*. Surabaya: Sinar Wijaya.
- [2] Finta Yani A. 2011. Jenis Tanaman Inang dan Siklus Hidup Kupu-kupu Famili Nymphalidae sebagai Referensi Praktikum Entomologi *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah: IAIN Ar-Raniry.
- [3] Broto Rahajo. 2005. *Intisari Ilmu Hewan Merayap*. Jakarta: Erlangga.
- [4] Yatim. 1992. *Genetika*. Bandung: Tarsito.
- [5] Siti Sapura. 2010. Identifikasi Jenis Lalat Buah (*Drosophilla* sp.) di Pasar Buah Lamnyong Sebagai media Pratikum Genetika. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah: IAIN Ar-Raniry.
- [6] Agus Kardinan. 2005. *Tanaman Pengendali Lalat Buah*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- [7] Muhammad Topan. 2009. *Buku Pintar Budidaya Tanaman Buah Unggulan Indonesia*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- [8] Anonym. *Laporan Praktikum*. 2009. (<http://sangmerpaticinta.blogspot.com/2009/08/laporan-praktikummorfologidrosophila.html>) diakses 14 Oktober 2011.
- [9] Silvia Triana. 2003. *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Formaldehida terhadap Perkembangan Larva Drosophila*. Bandung: Jurusan Biologi Universitas Padjadjaran.
- [10] Ashburner. 1989. *Drosophilla, A Laboratory Handbook*, USA: Coldspring Harbor Laboratory Press.
- [11] W. J. S. Poerwadarminta. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*. Jakarta: Balai Pustaka.

Alami Sebagai Referensi Pembelajaran Pada Matakuliah Perkembangan Hewan” maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Metamorphosis lalat buah dengan menggunakan media biakan alami buah nanas dan papaya berkisar antara 7-8 hari; 2) Metamorphosis lalat buah dengan media biakan alami papaya berbeda dengan media biakan nanas, perbedaannya terletak pada fase penetasan telur, dimana pada papaya membutuhkan waktu selama 1 hari, sedangkan pada nanas 2 hari; 3) Kandungan nutrisi pada buah nanas berbeda dengan buah papaya. Pada buah nanas kadar abu dan lemak lebih tinggi, sedangkan pada buah papaya kadar air yang lebih tinggi; dan 4) Hasil penelitian tentang metamorphosis pada media biakan alami buah nanas dan papaya dapat dijadikan referensi pembelajaran pada matakuliah perkembangan hewan dalam bentuk buku saku dan modul praktikum yang berisi tentang deskripsi metamorphosis lalat buah.