

UJI KANDUNGAN PROTEIN, KARBOHIDRAT DAN LEMAK PADA LARVA MAGGOT (*Hermetia illucens*) YANG DI PRODUKSI DI KALIDONI KOTA PALEMBANG DAN SUMBANGSIHNYA PADA MATERI INSECTA DI KELAS X SMA/MA

Putri Mareta Cahyani^{1)*}, Delima Engga Maretha²⁾, Asnilawati³⁾

^{1),2),3)}Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikri No. 1A KM 3.5, Palembang 30126, Indonesia

*Email: putrimaretacahyani@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the protein, carbohydrate and fat content and which nutrient content is highest in the BSF maggot (*Hermetia illucens*) in Palembang City Kalidoni and produce biology learning media that is used as a reference material on insect. This research was conducted in February 2020. This type of research is quantitative with a descriptive approach. The population in this study is the maggot BSF at the larval stage and the sample of this study is the maggot BSF larva at the instar stage VI. Data collection techniques in this study is to use the method of Kjeldahl, Soxhlet, and by different. Analysis of the data used is quantitative descriptive in the form of percentages and averages that are displayed in tabular form. The results showed a protein content of 49.67%, carbohydrate content of 0.18% and fat content of 21.17%. Where protein is the highest nutrient content. Contribution in this research is in the form of insect encyclopedia used as a medium of learning biology in SMA/MA.

Keywords : Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*), Protein, Carbohydrates, Fats.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein, karbohidrat dan lemak dan manakah kandungan nutrisi yang paling tinggi pada maggot BSF (*Hermetia illucens*) di Kalidoni Kota Palembang serta menghasilkan media pembelajaran biologi yang digunakan sebagai referensi pada materi insecta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020. Jenis penelitian ini kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Populasi dalam penelitian ini yaitu maggot BSF pada tahap larva dan sampel penelitian ini adalah larva maggot BSF pada tahap instar VI. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode kjeldahl, soxhlet, dan by different. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif berupa presentase dan rata-rata yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian menunjukkan nilai kandungan protein sebesar 49,67%, kandungan karbohidrat sebesar 0,18% dan kandungan lemak sebesar 21,17%. Dimana protein adalah kandungan nutrisi yang paling tinggi. Sumbangsih pada penelitian ini berupa buku ensiklopedia insekta yang digunakan sebagai media pembelajaran biologi di SMA/MA.

Kata kunci : Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*), Protein, Karbohidrat, Lemak

PENDAHULUAN

Nutrisi merupakan kebutuhan organik makhluk hidup yang berfungsi untuk pertumbuhan dan pemeliharaan kesehatan. Nutrisi merupakan proses dimana tubuh manusia mencerna makanan untuk membentuk energi, mempertahankan kesehatan, pertumbuhan dan untuk berlangsungnya fungsi normal setiap organ dan jaringan tubuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Devani (2015), yang menyatakan bahwa nutrisi merupakan substansi organik yang di butuhkan organisme untuk fungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan, dan pemeliharaan kesehatan. Nutrisi didapat dari makanan dan cairan yang selanjutnya diasimilasikan oleh tubuh. Beberapa komponen nutrisi diantaranya protein, karbohidrat dan lemak.

Protein merupakan makromolekul polipeptida yang tersusun dari sejumlah L-asam amino dan terhubung oleh ikatan peptide (Probosari, 2019). Protein terdiri dari asam amino esensial dan asam amino non esensial. Protein berfungsi sebagai zat pembangun dan pelindung tubuh, serta dapat juga sebagai penyedia energi. Energi sendiri terbentuk oleh adanya karbohidrat.

Karbohidrat merupakan sumber kalori bagi organisme heterotrof (mahluk hidup yang tidak dapat membuat makanan sendiri). Menurut Kamal (2002), yang menyatakan bahwa karbohidrat adalah makronutrien yang dibutuhkan oleh serangga. Fungsinya sebagai sumber energi utama dan juga memberikan kontribusi dalam produksi asam amino, serta menambah berat pada larva serangga. Sumber energi lain juga terdapat pada lemak.

Lemak adalah salah satu komponen makanan multifungsi yang terpenting bagi tubuh. Sedangkan lemak berfungsi sebagai penyedia energi cadangan, pembawa zat-zat makanan yang esensial, dan sebagai pelindung organ-organ tubuh yang lunak, serta melindungi tubuh dari suhu rendah (Sartika, 2008). Berdasarkan sumbernya, sumber protein, karbohidrat dan lemak dibedakan menjadi nabati dan hewani. Sumber nutrisi nabati bisa didapat melalui tumbuhan, sedangkan sumber nutrisi hewani yaitu sumber nutrisi yang terdapat pada jenis

hewan. Salah satunya yaitu terdapat pada maggot.

Maggot merupakan organisme yang berasal dari telur *Black Soldier Fly* (BSF), yang mengalami metamorfosis pada fase kedua setelah fase telur dan sebelum fase pupa yang kemudian berubah menjadi lalat dewasa. Maggot mengalami lima tahapan selama siklus hidupnya. Lima stadia tersebut yaitu fase dewasa, fase telur, fase larva, fase prepupa, dan fase pupa (Melta, 2015). Maggot (*Hermetia illucens*) dewasa memiliki panjang 15-20 mm dengan bentuk yang pipih. Tubuh memiliki warna abdomen yang lebih coklat, Bentuk abdomen memanjang dan menyempit dengan memiliki 2 segmen pertama yang memperlihatkan daerah translusen. Maggot memiliki manfaat sebagai pakan ternak.

Pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* sebagai pakan ternak memiliki keuntungan secara langsung maupun tidak langsung. Larva *Black Soldier Fly* mampu mengurai limbah organik, termasuk limbah kotoran ternak secara efektif karena larva tersebut termasuk golongan detritivora, yaitu organisme pemakan tumbuhan dan hewan yang telah mengalami pembusukan (Wardhana, 2016). Larva dan pre-pupa *Black Soldier Fly* dapat dipelihara pada limbah organik dan digunakan sebagai pakan unggas serta berpotensi mengurai limbah yang tidak di manfaatkan. Studi mengenai pemanfaatan ekonomi sangat dibutuhkan termasuk peningkatan kemampuan maggot untuk mendaur ulang sampah organik (Sunny, 2014). Larva dari *Black Soldier Fly* telah disarankan sebagai alternatif sumber protein makanan jagung dan kedelai, dimana bahan-bahan tersebut berpotensi untuk pakan ternak (Kawasaki *et al*, 2019).

Sehubungan dengan manfaat maggot maka perlu dipahami bahwa segala proses yang dilakukan di alam tidak lepas dari kuasa Allah SWT. Sebagaimana firman Allah dalam QS. Hud Ayat 6 :

وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَى اللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ
مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا كُلٌّ فِي كِتَابٍ مُبِينٍ

Artinya :

“Dan tidak ada suatu hewan melatapun di bumi melainkan Allahlah yang memberinya rezekinya dan Allah mengetahui tempat berdiam hewan itu dan tempat penyimpanannya. Semuanya tertulis dalam Kitab yang nyata (Lauh Mahfuzh)”.

Black Soldier Fly adalah salah satu insekta yang mulai dipelajari karakteristik dan kandungan nutrisinya. Kota Palembang sendiri telah membudidayakan maggot atau larva dari BSF di Kecamatan Kalidoni. Larva yang berusia lima hari diberi makan sampah organik, dimana sampah makanan akan di ubah menjadi kompos sedangkan larva dewasanya dapat di jadikan pakan ternak. Akan tetapi masih terbatasnya pengetahuan masyarakat mengenai kandungan nutrisi pada larva BSF. Terutama di Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan.

Penelitian terdahulu yang telah di lakukan oleh Pangestu dkk (2017), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kandungan protein larva *black soldier fly* pada penelitian ini sebesar 12,71% (nangka muda) dan 11,30% (kulit pisang). Sampel yang digunakan usia 7 hari pada tahap pupa. Amin (2017), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa uji proksimat, di peroleh kandungan protein kasar dengan kisaran antara 35,40-42,31%, lemak kasar 3,33-36,41%, serat kasar 18,68-37,60% dan beta-N 0,03-10,33%. Azir dkk (2017), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa uji proksimat maggot menunjukkan bahwa kandungan protein pada perlakuan A sebesar 25,22%, perlakuan B sebesar 30,85%, perlakuan C sebesar 41,22% dan perlakuan D sebesar 34,90%.

Hasil kandungan lemak maggot pada perlakuan A sebesar 0,82%, perlakuan B sebesar 1,02%, perlakuan C sebesar 0,73% dan perlakuan D sebesar 0,93%. Hasil kandungan karbohidrat pada setiap perlakuan sebesar <0,05%. Hasil kandungan air pada maggot perlakuan A sebesar 67,55%, perlakuan B sebesar 74,44%, perlakuan C sebesar 73,30% dan perlakuan D sebesar 64,86%. Hasil kandungan kadar abu pada maggot perlakuan A sebesar

4,65%, perlakuan B sebesar 4,35%, perlakuan C sebesar 3,32% dan perlakuan D sebesar 2,88%. Rachmawati dkk (2010), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa analisis proksimat kandungan nutrisi larva-prepupa di peroleh kadar kering larva meningkat menurut umur. Kadar bahan kering berkisar antara 26,61% (larva umur 5 hari) dan 39,97% (prepupa), sampel yang digunakan ialah larva usia 5 hari.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020, yang bertempat di Balai Riset dan Standardisasi Industri Kota Palembang. Pengambilan sampel maggot BSF (*Hermetia illucens*) pada penelitian ini yaitu di Kecamatan Kalidoni Kota Palembang.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Timbangan analitik, Labu kjeldahl, Alat Penyulingan, Pemanas Listrik, Beaker Glass, Gelas Ukur, Desikator, Penjepit Krusible, Kaca Arloji, Cawan Petri, Labu Ukur, Penutup Labu Ukur, Pipet Volume, Pipet Tetes, Pipet Ukur, Kertas Saring, Labu Lemak, Labu Destilasi, Alat *Soxhlet*, Alat Titrasi Protein, Oven, Spatula, Kapas Bebas Lemak, Labu Erlenmeyer, Gelas Ukur, Kertas Saring, Pendingin Tegak, Corong, Penyangga Corong, Buret, Penyangga Buret, Blender, Aluminium Foil, Batu Didih, Alat Tulis alat dokumentasi, Larva Maggot BSF (*Hermetia illucens*), Aquadest, Selenium, Asam sulfat, larutan Indikator Conway, larutan Indikator PP, larutan HCl, larutan NaOH, larutan luff, larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (larutan Thio Sulfat), larutan amilum, larutan KI, dan larutan heksana.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan menggunakan satu kali perlakuan uji kandungan protein, lemak dan karbohidrat pada sampel larva instar VI maggot (*Hermetia illucens*) dengan metode kjeldahl, *soxhlet* dan *by difference*.

Prosedur penelitian

1. Protein

Prinsip kadar protein adalah proses pembebasan nitrogen dari protein dalam bahan dengan menggunakan asam sulfat yang dilakukan dengan pemanasan. Penentuan total nitrogen dan kadar protein dengan metode mikro-kjeldahl. Prosedur analisa kadar protein adalah sebagai berikut :

- Sampel ditimbang sebanyak 0,7 gram, dimasukkan dalam labu kjeldahl, tambahkan 2 g campuran selenium dan asam sulfat 25 ml.
- Panaskan diatas pemanas listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 5 jam).
- Biarkan dingin, kemudian encerkan dengan aquadest dan masukkan kedalam labu ukur 250 ml, lalu homogenkan.
- Pipet 25 ml larutan dan masukkan kedalam alat penyulingan. Sulingkan selama 5 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan indikator Conway.
- Bilasi ujung pendingin dengan aquadest.
- Titar larutan.
- Kerjakan penetapan blanko.
- Kadar protein dihitung berdasarkan kadar N dalam bahan dengan dikalikan faktor konversi. Adapun rumus menghitung kadar protein menurut SNI 01-2891, (1992) adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times BE \times fk \times fp}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

- w = Berat Sampel
- V₁ = Volume asam sulfat 0,01 N yang dipergunakan penitaran sampel (mL)
- V₂ = Volume asam sulfat yang dipergunakan penitaran blanko (mL)
- N = Normalitas asam sulfat (N)
- fk = Faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum : 6,25 susu dan hasil olahannya : 6,38 mentega kacang : 5,46
- fp = Faktor pengenceran
- BE = Berat ekuivalen nitrogen

2. Lemak

Analisa kadar lemak adalah pemisahan lemak dari sampel dengan cara mensirkulasikan pelarut lemak ke dalam sampel, sehingga senyawa-senyawa lain tidak dapat larut dalam pelarut tersebut. Prosedur analisa kadar lemak adalah sebagai berikut :

- Sampel sebanyak 2 gram, ditimbang dan dibungkus dengan menggunakan kertas saring yang dialasi dengan kapas dan di letakkan pada alat ekstraksi *soxhlet* yang di pasang di atas kondensor serta labu lemak di bawahnya.
- Pelarut heksana di gunakan dan di lakukan refluks sampai pelarut turun ke dalam labu lemak. Pelarut di dalam labu lemak di destilasi dan di tampung.
- Labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi kemudian di keringkan dalam oven pada suhu 105°C selama ± 5 jam.
- Labu lemak kemudian di dinginkan dalam desikator selama 20 sampai 30 menit dan di timbang.
- Presentase kadar lemak dapat di hitung dengan menggunakan rumus menurut SNI 01-2891, (1992) adalah sebagai berikut :

$$\frac{W_B - W_A}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

- W₀ = Berat Sampel (g)
- W_A = Berat labu lemak kosong (g)
- W_B = Berat labu lemak setelah ekstraksi (g)

3. Karbohidrat

Prosedur analisa kadar karbohidrat adalah sebagai berikut :

- Sampel ditimbang sebanyak 5 gram, dimasukkan kedalam Erlenmeyer 500 mL.
- Tambahkan 200 mL larutan HCl 3%, dididihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak.
- Dinginkan dan netralkan (terhadap PP) dengan larutan NaOH 40%

- d. Pindahkan isinya kedalam labu ukur 500 mL dan tepatkan sampai tanda tera dengan aquadest.
- e. Saring.
- f. Pipet 10 mL saringan kedalam Erlenmeyer 250 mL, tambahkan 25 mL larutan luff dan beberapa butir batu didih serta 15 mL aquadest.
- g. Panaskan campuran tersebut dengan pendingin tegak, sampai timbul sedikit warna merah bata.
- h. Angkat perlahan dan dinginkan.
- i. Tambahkan 15 mL KI 20%, aduk.
- j. Tambahkan secara perlahan melalui dinding Erlenmeyer 25 mL H₂SO₄ 25%.
- k. Titar secepatnya dengan larutan Natrium Thio Sulfat 0,1 N sampai terjadi perubahan dari coklat ke kuning, setelah itu langsung tambahkan beberapa tetes larutan amilum dan penitiran dilanjutkan sampai terbentuk warna putih susu.
- l. Catat pemakaian volume larutan Natrium Thio Sulfat 0,1 N, dan lakukan pengerjaan blanko sesuai pengerjaan sampel.
- m. Perhitungan karbohidrat di lakukan secara *by difference* menurut SNI 01-2891, (1992) adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar Karbohidrat (\%)} = \frac{W_1 \times fp \times 100}{W} \times 0,90$$

Keterangan :

Kadar Karbohidrat = 0,90 x kadar glukosa

W₁ = mg glukosa yang terkandung untuk mL thio yang dipergunakan.

fp = Faktor Pengenceran sampel (500mL/10mL)

W = Berat sampel

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kandungan Protein

Jenis Sampel	V ₁ (mL)	V ₂ (mL)	N H ₂ SO ₄ (N)	Fk	fp	W (mg)	BE	Hasil (%)
Larva Maggot	8,660	0,080	0,0463	6,25	10	700	14	49,67

Analisis Data

Sebelum menganalisis data, maka hal yang perlu dilakukan perhitungan pada masing-masing jenis kandungan nutrisi berupa protein, karbohidrat dan lemak dideskripsikan dengan menggunakan tabel. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mempermudah menyajikan data dari kandungan proksimat yang telah ditemukan setelah dilakukan pengujian. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, data kuantitatif yang digunakan adalah metode perhitungan pengujian kandungan proksimat (data-data yang dapat dikategorikan dalam bentuk angka-angka), analisis yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif berupa persentase dan rata-rata yang ditampilkan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil uji kandungan protein, karbohidrat dan lemak pada larva maggot (*Hermetia illucens*), menunjukkan adanya perbedaan.

1. Uji Kandungan Protein

Berdasarkan tabel hasil penelitian, didapatkan bahwa perhitungan kandungan protein pada larva maggot sebesar 49,67%. Pada penelitian ini, hasil kandungan protein yang didapat cukup tinggi. Untuk hasil pengujian kandungan protein dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

2. Uji Kandungan Karbohidrat

Berdasarkan tabel hasil penelitian, didapatkan bahwa perhitungan kandungan karbohidrat pada larva maggot sebesar 0,18%. Data hasil analisis menunjukkan rendahnya persentase kandungan karbohidrat yang terdapat pada larva maggot. Hasil perhitungan kandungan karbohidrat dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kandungan Karbohidrat

Jenis Sampel	W ₁ (mg)	Fp	W (mg)	Hasil (%)
Larva maggot	0,20	50	5000	0,18

3. Uji Kandungan Lemak

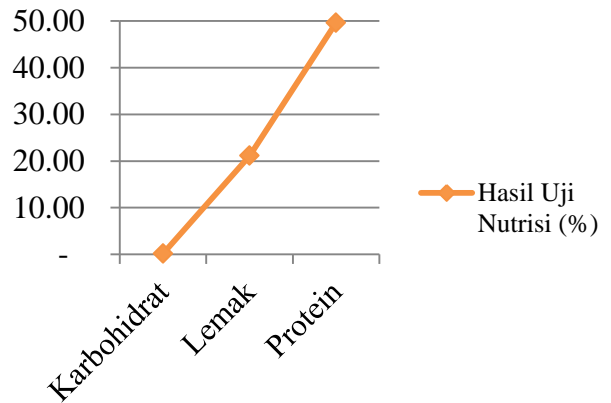
Berdasarkan tabel hasil penelitian, didapatkan bahwa perhitungan kandungan lemak pada larva maggot sebesar 21,17%, untuk hasil yang lebih detail dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kandungan Lemak

Jenis Sampel	W _A (g)	W _B (g)	W ₀ (g)	Hasil (%)
Larva maggot	112,0080	112,4315	2.0000	21,17

Untuk perbandingan kandungan protein, karbohidrat, dan lemak pada larva maggot (*Hermetia illucens*) yang diproduksi di Kalidoni Kota Palembang dapat dilihat pada gambar di berikut ini.

Hasil Uji Nutrisi (%)



Gambar 1. Perbandingan Hasil Uji Nutrisi

Berdasarkan gambar di atas, hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein pada larva maggot (*Hermetia illucens*) adalah yang tertinggi.

Pembahasan

Dari hasil uji nutrisi yang dilakukan, mengenai uji kandungan protein, karbohidrat dan lemak pada larva maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan metode yang berbeda, analisis yang digunakan berupa persentase dan rata-rata yang ditampilkan dalam bentuk tabel, menunjukkan kandungan nutrisi yang berbeda pada setiap metode yang digunakan. Jumlah berat larva bsf sebelum dihaluskan sebanyak 62,477 gram dan setelah dihaluskan didapat 16,812 gram. Setelah itu, dari hasil 16,812 gram untuk dilakukan uji analisis nutrisi, hanya digunakan 0,7 gram untuk protein, 2 gram untuk lemak dan 5 gram untuk karbohidrat.

Berdasarkan hasil perhitungan uji kandungan protein yang telah dilakukan, persentase kandungan nutrisi dapat dilihat pada tabel 1 yakni didapat hasil 49,67%. Dimana kandungan protein pada larva maggot (*Hermetia illucens*) cukup tinggi. Hasil penelitian Fahmi (2007), menunjukkan bahwa larva maggot mempunyai kandungan protein

rata-rata sebesar 44,26%. Sedangkan menurut hasil penelitian Rachmawati (2010), kandungan protein pada larva maggot sebesar 61,42%. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa kandungan protein dengan media dedak dan serbuk gergaji sebesar 49,67% yang mana hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Fahmi (2007), namun lebih rendah dari hasil penelitian Rachmawati (2010).

Hasil perhitungan pada uji kandungan karbohidrat yang telah dilakukan, persentase nutrisi dapat dilihat pada tabel 2, yaitu didapat hasil 0,18%. Kandungan karbohidrat pada larva maggot (*Hermetia illucens*) begitu rendah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Azir (2017), bahwa kandungan karbohidrat pada maggot sebesar <0,05%. Rendahnya kandungan karbohidrat ini dikarenakan maggot merupakan sumber nutrisi hewani yang dimana kandungan karbohidratnya rendah. Menurut Azir (2017), jumlah karbohidrat pada nutrisi hewan sangat sedikit yaitu kurang dari 1%. Karbohidrat sendiri banyak terkandung didalam serelia (gandum, beras, jagung, kentang dan lain-lain) serta pada biji-bijian.

Hasil perhitungan pada uji kandungan lemak, persentase nutrisi dapat dilihat pada tabel 3, yakni didapat hasil 21,17%. Hasil penelitian Fahmi (2007), bahwa kandungan lemak larva maggot mencapai 29,65%. Sedangkan pada hasil penelitian Rachmawati (2010), bahwa kandungan lemak berkisar 27,50%. Lemak merupakan sumber energi, larva akan mengumpulkan cadangan lemak yang tinggi pada tubuhnya. Hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Fahmi (2007) dan Rachmawati (2010). Rendahnya kandungan lemak pada maggot dikarenakan tingginya kandungan air yang terkandung pada maggot. Kadar air memiliki hubungan yang berlawanan dengan kadar lemak yakni semakin tinggi kadar air yang terkandung maka kadar lemaknya akan semakin rendah (Azir, 2017).

Dapat dilihat pada gambar 1, kandungan protein terdapat pada angka yang tertinggi. Ditinjau dari umur dan bobot, larva maggot memiliki persentase komponen nutrisi yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan protein larva maggot yang

tua cukup tinggi, karena ditinjau dari skala produksi massal maka kuantitas produksi menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan sehingga diperlukan bobot larva yang lebih tinggi. Dalam skala industri, produksi tepung larva dari tahap yang lebih tua lebih menguntungkan (Wardhana, 2016). Larva yang lebih besar sangat ideal digunakan untuk campuran pakan atau bahan baku pelet karena mampu memenuhi kuantitas produksi (Rachmawati, 2010).

Selain itu, faktor penunjang besarnya protein yang terkandung dalam larva maggot bersumber dari jenis pakan dan media hidup maggot. Jenis pakan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kulit pisang, kulit nangka, semangka dan melon, sedangkan media hidup yang digunakan adalah serbuk gergaji dan dedak. Menurut Rochman (2015), yang menyatakan bahwa dedak mengandung protein, selulosa, serat, nitrogen, lemak dan karbohidrat. Hal ini menyebabkan pakan dan media hidup optimal untuk pertumbuhan maggot. Menurut Wardhana (2016), maggot dapat tumbuh dan berkembang subur pada media organik seperti sampah buah dan limbah organik lainnya. Menurut Rizki (2017), tingginya bahan organik pada media tumbuh akan meningkatkan jumlah bakteri sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan makanan pada media tumbuh tersebut.

Larva yang lebih besar (larva instar VI) memiliki nutrisi yang tinggi karena sebagai pertumbuhan dan untuk metamorfosis larva itu sendiri. Menurut Horie (1983), yang menyatakan bahwa berat badan yang dimiliki larva menggambarkan jumlah nitrogen yang berhasil diserap oleh tubuh larva dan banyaknya energi yang disimpan untuk digunakan pada proses pembentukan organ dan jaringan dalam metamorfosis. Tingginya nutrisi yang terkandung pada maggot, ketersediaannya yang melimpah, pemanfaatannya yang tidak bersaing dengan manusia serta media tumbuhnya yang mudah dibuat menunjukkan potensi yang baik sebagai kombinasi pakan ternak (Fauzi, 2018). Pemanfaatan larva maggot sebagai pakan ternak memiliki keuntungan secara langsung maupun tidak langsung. Larva maggot mampu mengurai limbah organik.

Kemampuan larva dalam mengurai senyawa organik ini diketahui terkait dengan kandungan beberapa bakteri yang terdapat didalam sistem pencernaannya. Keuntungan yang lain adalah larva maggot bukan merupakan vektor suatu penyakit dan relatif aman untuk kesehatan manusia sehingga jarang dijumpai di pemukiman terutama yang berpenduduk padat (Wardhana, 2016).

Sumbangsih yang diberikan untuk penelitian ini berupa RPP dan buku ensiklopedia insecta. RPP yang di sumbangsikan pada penelitian ini yaitu pada pada KD 3.9 materi pelajaran animalia. Agar tercapainya tujuan pembelajaran, RPP akan dilengkapi dengan media. Media yang digunakan dalam RPP ini berupa buku ensiklopedia insecta.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan pada uji kandungan Protein didapat hasil sebesar 49,67%. Uji kandungan Karbohidrat didapat hasil 0,18% dan uji kandungan Lemak didapat hasil sebesar 21,17%. Dimana pada pengujian ini kandungan Protein merupakan kandungan tertinggi pada larva Maggot (*Hermetia illucens*). Maka dari hasil yang didapat larva maggot (*Hermetia illucens*) dapat dijadikan pakan alternatif baru. Sumbangsih yang diberikan untuk penelitian ini berupa RPP dan buku ensiklopedia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak Kecamatan Kalidoni, Laboran Pendidikan Biologi UIN Raden Fatah, Laboran Balai Riset dan Standardisasi Kota Palembang, dan berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, A. A., Fahmi, M. R., (2017). Biokonversi Tandan Kosong Kelapa Sawit Menggunakan *Trichoderma Sp.* dan Larva *Black Soldier Fly* Menjadi

Bahan Pakan Unggas *Oil Palm Empty Bunches Bioconversion using Trichoderma sp. and Black Soldier Fly Larvae as Poultry Feed Composition. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 05(1), 5.

Azir, A., Helmi, H., dan Rangga, B,K,H. (2017). Produksi dan Kandungan Nutrisi Maggot (*Chrysomya Megacephala*) Menggunakan Komposisi Media Kultur Berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 12(1).

Devani, V., & Sri, B. (2015). Optimasi Kandungan Nutrisi Pakan Ikan Buatan dengan Menggunakan *Multi Objective (Goal) Programming Model*. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industry*, 12(2), 1693-2390.

Fahmi, M. R., Hem, S. dan Subama, I. W., (2007). Potensi maggot Sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan Ikan. *Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII*, pp. 125-130.

Fauzi, R. U. A., & Eka, R. N. S. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Industria : Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 2548-3582.

Horie, Y, Watanabe K. (1983). Effect of Varios Kinds of Dietary Protein dnd Supplementation with Limiting Amino Acids on Growth, Hemolymph Components an Uric Acid Exretion in the Silk Worm. *Journal of Insect Physiology* 29: 187-99.

Kamal, M. (2002). Pengaruh Jenis Karbohidrat Terhadap Pertambahan Berat dan Periode Makan Larva *Spodoptera Exempta* (Walker). *Jurnal Penelitian Sains*, 1410-7058.

Kawasaki, K., Yuka, H., Akihiro, H., Toshiya, K., Hirofumi, H., Shun-ichiro, I., Atsushi, H.,Atsushi, I., Chiemi, M.,Takeshi, M., Satoshi, N., Tomohiro, S., Yoshiki, M., Koji K., & Yasuhiro,

- F. (2019). Evaluation of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae and Pre-Pupae Raised on Household Organic Waste, as Potential Ingredients For Poultry Feed. *Animals*, 9, 98.
- Melta, R. F. (2015). Optimalisasi Proses Biokonversi dengan Menggunakan Mini-larva *Hermetia illucens* untuk Memenuhi Kebutuhan Pakan Ikan. *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(1).
- Pangestu, W., Prasetya, A., & Cahyono, R. B. (2017). D126 - Pengolahan Limbah Kulit Pisang Dan Nangka Muda Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Simposium Nasional RAPI XVI*, 2, 97–101.
- Probosari, Enny. 2019. Pengaruh Potein Diet Terhadap Indeks Glikemik. *JNH (Journal of Nutrition and Health)*, 7(1), 2622-8483.
- Rachmawati, Damayanti., Purnama, H., Saurin, H., dan Melta R., F. (2010). Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera : Stratiomyidae) Pada Bungkil Kelapa Sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7 (1).
- Rizki, S., Prama, H., & Erlangga. (2017). *Tingkat Densitas Populasi Maggot pada Media Tumbuh yang Berbeda*. 4(1), 2406-9825.
- Rochman, Abdul. (2015). Perbedaan Proporsi Dedak Dalam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*). *Jurnal Agribisnis Fakultas Pertanian Unita*. 11(13).
- Sunny, W. (2014). *Hermitia illucens* Aspek Forensik Kesehatan dan Ekonomi. *Jurnal Biomedik (JMD)*, 6(1).
- Wardhana, A. H. (2016). *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. *Wartazoa*, 26