



## Pengaruh Media Biakan Fermentasi dengan Mikroba yang Berbeda terhadap Produksi Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*)

### *The Influence of Fermentation Culture Media with Different Microbes on The Production of Maggot Black soldier Fly (Hermetia illucens)*

M. Amran<sup>1</sup>, Nuraini<sup>2\*</sup>, & Mirzah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Ilmu Peternakan

<sup>2</sup>Dosen Bagian Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan

Universitas Andalas, Padang-Indonesia

\*Email korespondensi: [nuraini@ansci.unand.ac.id](mailto:nuraini@ansci.unand.ac.id)

• Diterima: 02 November 2020 • Direvisi: 17 Desember 2020 • Disetujui: 07 Januari 2021

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda terhadap produksi maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan 3 ulangan. Faktor A adalah jenis media biakan yang digunakan, yaitu A1 : Ampas kelapa, A2 : Ampas tahu dan A3 : Buah terbuang. Faktor B adalah jenis mikroorganisme yang digunakan, yaitu B1 : EM-4 peternakan, B2 : Natura organic decomposer dan B3 : Probio-7. Peubah yang diamati adalah produksi maggot segar (kg), panjang (cm), densitas populasi (ekor/cm<sup>3</sup>) dan kandungan protein kasar (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya interaksi antara faktor A (jenis media) dan faktor B (jenis mikroba) dan memberikan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap berat segar dan kandungan protein kasar maggot, tetapi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap panjang dan densitas populasi maggot. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media biakan ampas tahu yang difermentasi dengan Natura organik decomposer memberikan hasil yang terbaik, dengan produksi berat segar 0,2215 kg, panjang 2,00 cm, densitas populasi 2,01 ekor/cm<sup>3</sup> dan kandungan protein kasar 52,40 %.

Kata kunci : Fermentasi, maggot, media biakan, mikroorganisme, produksi

**ABSTRACT.** This study aims to determine the effect of different fermentation culture media on the production of *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) maggot. This research used experimental method completely randomized design (CRD) with 3x3 factorial pattern with 3 replications. Factor A was the type of culture medium used, A1: Coconut dregs, A2: Tofu dregs and A3: Wasted fruit. Factor B was the type of microorganism used, B1: EM-4, B2: Natura organic decomposer and B3: Probio-7. The variables observed were maggot production, fresh weight (kg), length (cm), population density (tail/cm<sup>3</sup>) and crude protein content (%). The results showed that there was an interaction between factor A (type of media) and factor B (type of microbe) and had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on fresh weight and crude protein content of maggot, but had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the length and density of the maggot population. The conclusion of this research was tofu dregs culture medium fermented with Natura organic decomposer gives the best results, with the production of fresh weight 0.2215 kg, long 2.00 cm, population density 2.01 tails/cm<sup>3</sup> and crude protein content 52.40%.

Keywords: Culture media, fermentation, maggots, microorganisms, production

## PENDAHULUAN

Usaha peternakan unggas sebagian besar dipengaruhi oleh pakan karena pakan memengaruhi 70-80% usaha peternakan unggas. Penyediaan bahan pakan konvensional masih tergantung terhadap pakan impor seperti tepung ikan, sehingga harga pakan lebih tinggi. Impor tepung ikan hampir mencapai 50% dari kebutuhan. Impor tepung ikan berasal dari negara Thailand dan Vietnam (Hasnidar dan

Tamsil, 2020). Menurut Kementerian Perikanan dan Kelautan (2015) impor tepung ikan di Indonesia senantiasa mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2010 impor tepung ikan Indonesia sebanyak 39 ribu ton, kemudian meningkat hingga 52% menjadi 60 ribu ton di tahun 2013. Tahun 2014, impor tepung ikan kembali meningkat sekitar 33,34% menjadi 80 ribu ton. Sementara itu, total kebutuhan tepung ikan tahun 2014 mencapai 90 ribu ton. Angka ini diperkirakan akan terus meningkat

seiring dengan semakin meningkatnya populasi ternak dan kebutuhan masyarakat akan produk hewani khususnya unggas.

Indonesia sendiri, sesungguhnya memiliki sumberdaya perikanan yang melimpah. Namun, permasalahan lain terkait produksi tepung ikan lokal Indonesia adalah kualitasnya yang belum memenuhi standar sesuai dengan persyaratan mutu tepung ikan untuk bahan pakan. Sehingga kurang baik diberikan pada ternak. Perlu adanya upaya untuk mencari bahan pakan alternatif sumber protein seperti tepung larva maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) yang dapat menggantikan tepung ikan dalam memenuhi protein. Mawaddah dkk. (2018) menyatakan substitusi 50% dan 100% tepung *deffated* larva BSF tidak berpengaruh nyata terhadap performa puyuh serta produksi telur meningkat 5,82% dan 6,13%.

Maggot atau larva *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan salah satu pakan alternatif sumber protein hewani yang dapat membantu peternak dalam mengurangi harga ransum. Kandungan nutrisi larva BSF adalah protein kasar tinggi yaitu 44,26%, asam amino tinggi (arginin 12,95%, alanin 25,68%, prolin 16,94%, lisin 10,65% dan taurin 17,53%), asam lemak jenuh tinggi (linoleat 0,70% dan linolenat 2,24%) (Fahmi dkk., 2007). Maggot dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan sumber protein hewani dengan kadar karbohidrat kurang dari 0,05%, kadar protein maggot berkisar 25,22-41,22%, kadar lemak 0,73-1,02%, kadar air 64,86-74,44%, dan kadar abu 2,88-4,65% (Waluyo dan Nugraha, 2020).

Kandungan protein maggot tergantung pada kandungan nutrisi dari media biakannya. Maggot tumbuh pada bahan organik yang membusuk seperti bangkai, buah, sayur mayur yang rusak atau yang lainnya (Faridah dan Cahyono, 2019). Media yang digunakan pada penelitian ini adalah ampas kelapa, ampas tahu dan buah terbuang. Ampas kelapa merupakan limbah dari kelapa yang sudah terpisah dari santannya. Selama ini, ampas kelapa hanya dibuang dan tidak banyak dimanfaatkan. Menurut Elyana (2011) pengolahan ampas kelapa melalui fermentasi dapat meningkatkan daya cerna proteinnya. Kandungan nutrisi

ampas kelapa yaitu protein 17,09%, lemak 9,44%, karbohidrat 23,77%, abu 5,92% dan serat kasar 30,4% (Elyana, 2011). Nurdin dan Mahmud (2019) menyatakan pemberian media kombinasi antara 75% ampas kelapa dan 25% ampas kunyit mendapatkan hasil maggot terbaik dengan protein kasar 41,45%. Ampas tahu juga dapat dijadikan sebagai media tumbuhnya maggot.

Ampas tahu merupakan limbah dari industri pengolahan tahu yang dapat dijadikan sebagai pakan. Ampas tahu memiliki kandungan protein sebanyak 21%, lemak 3,79%, air 51,63% dan abu 1,21% (Masir dkk., 2020). Menurut Raharjo dan Arief (2016) bahwa penggunaan media 50% ampas tahu dan 50% kotoran ayam menghasilkan rata-rata produksi maggot yang terbaik yaitu 76,60% dengan protein kasar 34,34%.

Selain ampas kelapa dan ampas tahu, buah terbuang juga dapat dimanfaatkan sebagai media maggot. Buah terbuang yang digunakan adalah limbah pasar yang banyak terbuang seperti pisang, semangka, nenas dan melon. Selama ini limbah pasar seperti buah-buahan yang telah membusuk menjadi sumber masalah bagi upaya mewujudkan kebersihan dan kesehatan masyarakat. Pengolahan sampah organik menjadi media tumbuh lalat BSF dalam usaha budidaya maggot lalat BSF memberi pengaruh yang positif (Salman dkk., 2020). Sehingga tidak mengotori lingkungan karena buah terbuang dengan sifatnya yang mudah membusuk, mengakibatkan pencemaran lingkungan berupa bau yang tidak sedap.

*Black Soldier Fly* (BSF) dapat mendegradasi sampah organik dengan memanfaatkan larvanya yang akan mengekstrak energi dan nutrien dari sampah sayuran, sisa makanan, bangkai hewan, dan kotoran sebagai bahan makanannya (Ayah dan Christiono, 2020). Permasalahan yang sering terjadi pada media biakan untuk tumbuhnya maggot adalah terjadinya pembusukan, sehingga maggot yang didapatkan tidak bersih atau maggot dihasilkan menjadi berbau. Untuk mengatasi masalah tersebut maka media pertumbuhan maggot difermentasi dengan mikroorganisme dari produk komersial seperti EM<sub>4</sub>, Natura Organik Dekomposer dan Probio-7 sehingga dihasilkan

maggot yang bersih dan tanpa bau. Menurut Cicilia dan Susila (2018) bahwa penggunaan ampas tahu 50%, kotoran ayam 25%, dedak 25% dengan fermentasi menggunakan EM<sub>4</sub> memberikan hasil produksi yang terbaik yaitu 13,73 g dengan protein kasar 31,30% dan lemak kasar 34,36%.

EM<sub>4</sub> merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman maupun hewan. Stater EM<sub>4</sub> diformulasikan dalam bentuk cairan dengan warna coklat kekuning-kuningan, berbau asam dengan pH 3,5 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus sp.* dan 3 jenis mikroorganisme lainnya yaitu bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.* dan *yeast* yang bekerja secara sinergis untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Siswati dkk., 2009). Natura Organik Dekomposer adalah produk kemasan yang memiliki banyak kandungan enzim yaitu enzim protease, selulase, xylanase, beta-glucanase, pectinase, amylase, lipase, dan phytase serta mengandung probiotik *Lactobacillus sp.* 10<sup>8</sup> cfu/g, *Saccharomyces sp.* 10<sup>7</sup> cfu/g, *Bifidobacterium sp.* 10<sup>8</sup> cfu/g (Natura Bioresearch, 2013).

Selain EM<sub>4</sub> dan Natura, maka produk komersial Probio-7 juga dapat digunakan sebagai mikroorganisme dalam fermentasi untuk memproduksi maggot. Probio-7 mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik, terdiri dari bakteri asam laktat dan bakteri fotosintetik. Manfaat dari probio-7 adalah mengurangi bau ammonia dan bau tidak sedap pada kotoran dan kandang. Kandungan probiotik dari probio 7 adalah *Lactobacillus acidophilus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus subtilis*, *Aspergillus oryzae*, *Rhodopseudomonas*, *Actinomycetes*, dan *Nitrobacter* lebih dari 1×10<sup>11</sup> cfu (Otsuda Research, 2017). Berdasarkan uraian diatas, maka telah dilakukan penelitian untuk mendapatkan jenis bahan dan jenis mikroorganisme dalam media fermentasi yang cocok untuk memproduksi larva maggot.

## MATERI DAN METODE

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur maggot yang didapatkan dari Kabupaten Solok Selatan. Jenis

mikroorganisme yang digunakan (EM<sub>4</sub>, Natura Organik Dekomposer dan Probio-7) yang diperoleh dari media online. Media yang digunakan seperti ampas tahu dari pengolahan tahu di jalan By pass. Ampas kelapa diperoleh dari tempat pembuatan santan di Pasar Baru dan buah terbuang diperoleh dari tempat penjualan buah di Pasar Bandar Buat. Bahan lainnya yaitu bahan kimia untuk analisis protein. Peralatan yang digunakan pada penelitian adalah timbangan analitik dengan merek O-hause kapasitas 2610 g, biopon maggot (wadah pembiakan maggot) menggunakan wadah plastik persegi panjang dengan ukuran 60 x 30 x 10 cm, oven dan seperangkat peralatan untuk analisis protein.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 3 x 3 dengan ulangan sebanyak 2 kali. Setiap perlakuan menggunakan 0,5 g telur. Faktor perlakuan yang diberikan adalah :

1. Faktor A adalah jenis media yang digunakan

- A1 = Ampas kelapa
- A2 = Ampas tahu
- A3 = Buah terbuang

2. Faktor B adalah jenis mikroorganisme yang digunakan

- B1 = EM<sub>4</sub>
- B2 = Natura Organik Decomposer
- B3 = Probio-7

### Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Persiapan media tumbuh dapat dilihat pada Gambar 1.

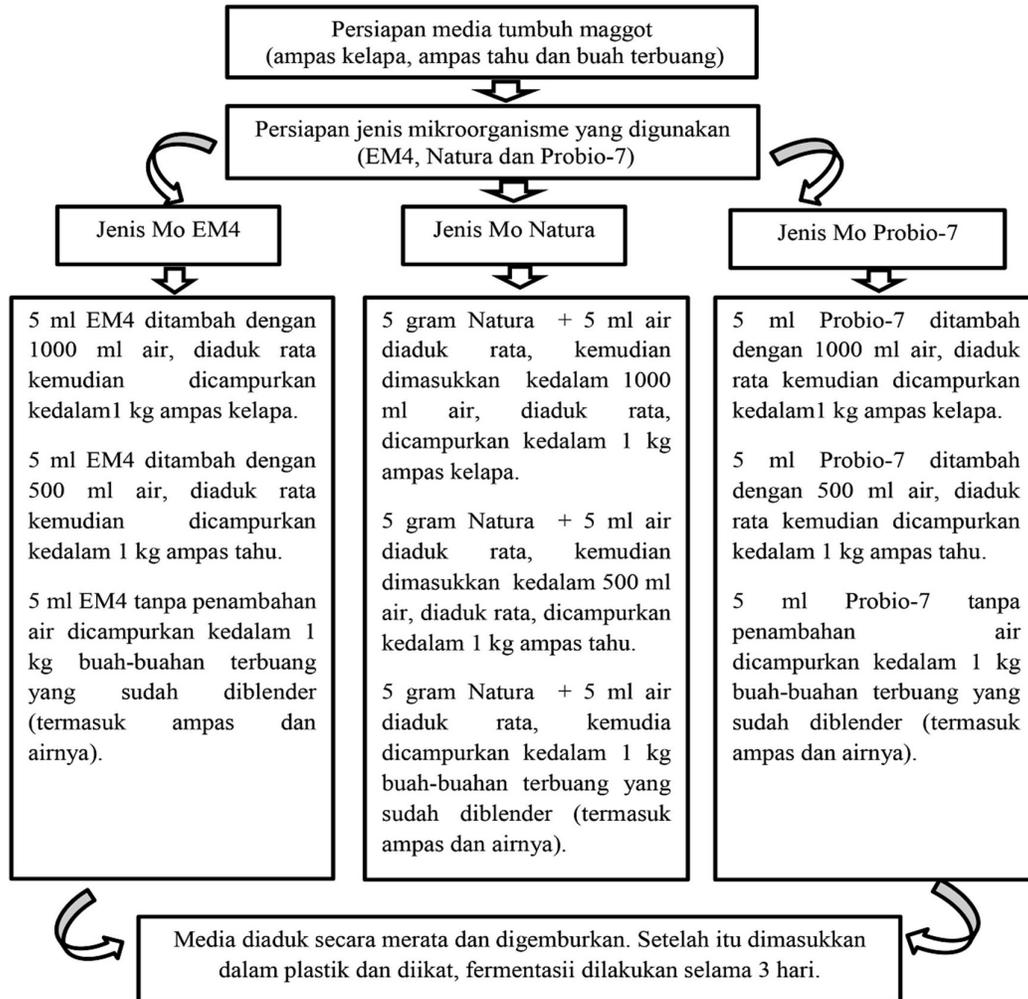
### Pengamatan Media Budidaya Maggot

Pengontrolan media maggot dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 09:00 dan sore hari pukul 16:00, dengan memastikan media budidaya dalam kondisi segar dengan menyemprotkan air jika media terlihat kering. Penyemprotan air dilakukan setelah telur maggot menetas (umur 3 hari). Pemanenan maggot dilakukan pada hari ke-21 sejak telur dimasukkan ke dalam wadah media fermentasi atau hari ke-18 setelah telur menetas.

**Pemanenan**

Pemanenan dilakukan setelah masa pemeliharaan selama 18 hari. Maggot dipanen dengan cara merendam media biakan di dalam air untuk memudahkan pemisahan maggot dari media. Maggot yang terpisah dari media,

diangkat, disaring kemudian maggot ditimbang. Setelah itu maggot direbus untuk mematikan larva dan dikeringkan. Maggot yang telah dipanen dilakukan pengukuran parameter.



Gambar 1. Fermentasi media maggot

**Peubah**

1. Berat Segar Maggot (kg)
2. Panjang Maggot (cm)
3. Densitas Populasi Maggot (ekor/cm<sup>3</sup>)
4. Kandungan Protein Kasar (%BK)

**Analisa Data**

Data penelitian yang diperoleh diolah secara statistik dengan analisis ragam sesuai Rancangan Acak lengkap pola faktorial 3 x 3 dengan ulangan sebanyak 2 kali. Perbedaan

antar perlakuan diuji dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) berdasarkan Steel dan Torrie (1995).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Segar Maggot**

Berat segar adalah berat yang didapatkan saat panen sebelum dilakukan pengeringan atau pengolahan fisik. Pengaruh media biakan

fermentasi maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* yang berbeda terhadap berat segar (kg) dapat dilihat pada Tabel 1. Berat segar maggot

dari pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda dari Tabel 1 berkisar 0,1885 kg - 0,2215 kg.

Tabel 1. Rataan berat segar maggot dengan media biakan fermentasi yang berbeda

| Faktor A<br>(Jenis Media) | Faktor B<br>(Jenis Mikroorganisme) |                       |                      | Rataan               |
|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
|                           | B1                                 | B2                    | B3                   |                      |
| A1                        | 0,2040 <sup>abc</sup>              | 0,2000 <sup>abc</sup> | 0,2095 <sup>ab</sup> | 0,2045 <sup>ab</sup> |
| A2                        | 0,2210 <sup>a</sup>                | 0,2215 <sup>a</sup>   | 0,2185 <sup>a</sup>  | 0,2203 <sup>a</sup>  |
| A3                        | 0,1865 <sup>c</sup>                | 0,2080 <sup>abc</sup> | 0,1885 <sup>bc</sup> | 0,1943 <sup>b</sup>  |
| Rataan                    | 0,2038                             | 0,2098                | 0,2055               | 0,2064               |

Catatan : Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). SE = 0,067. A1= Ampas Kelapa; A2= Ampas Tahu; A3= Buah Terbuang; B1= EM4; B2= Natura dan B3=Probio7.

Berdasarkan hasil uji dari sidik ragam menunjukkan terjadinya interaksi yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) antara faktor A (jenis media) dengan faktor B (jenis mikroorganisme). Berdasarkan hasil uji DMRT tampak perlakuan A2B2 berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan A3B2, A3B3, A1B1, A1B2, A1B3 dan A2B1, dan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan A3B1 dan A3B3. Dilihat dari segi perlakuan faktor A (jenis media) untuk perlakuan A2 (ampas tahu) berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan A1 (ampas kelapa), tetapi berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan A3 (buah terbuang).

Adanya interaksi antara faktor A (jenis media) dan faktor B (jenis mikroorganisme) terhadap berat segar maggot disebabkan nutrisi yang ada dalam jenis media dapat ditingkatkan oleh mikroorganisme sehingga dapat menunjang produksi maggot. Menurut Mokolensang dkk. (2018) bahwa dalam budidaya maggot media yang menjadi tempat tumbuh harus mengandung nutrisi yang cukup sehingga dapat menunjang produksi maggot. Tingginya berat segar maggot dari pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda pada perlakuan A2B2, A2B1 dan A2B3 dibandingkan perlakuan lainnya dikarenakan pengaruh media yang digunakan pada pertumbuhan maggot. Nutrisi pada media biakan A2 (ampas tahu) lebih tinggi dibandingkan dengan media biakan lainnya seperti ampas kelapa dan buah terbuang. Menurut Raharjo dan Arief (2016) kandungan

nutrisi ampas tahu adalah protein 21,91%, lemak 2,71%, karbohidrat 69,41% dan abu 5,97%. Nutrisi yang lengkap pada ampas tahu dapat menunjang berat maggot karena ampas tahu dapat memenuhi kebutuhan nutrisi pada maggot sehingga berat segar yang didapatkan lebih tinggi. Kandungan nutrisi yang optimal pada media pertumbuhan merupakan hal yang perlu diperhatikan. Hal yang memengaruhi produksi budidaya maggot adalah kondisi media, lingkungan budidaya, dan kandungan nutrisi bahan tumbuh maggot (Agustinus dan Minggawati, 2019). Selain itu, penambahan mikroorganisme pada media dapat memicu tingginya bahan organik pada media dari perombakan yang dilakukan bakteri, sehingga meningkatkan jumlah makanan dan dapat menunjang produksi maggot. Sheppard dan Newton (2000) menyatakan maggot terdapat pada bahan organik yang telah membusuk dan pemakan bahan sisa. Kebutuhan nutrisi maggot didapatkan dari bahan-bahan yang kaya protein dan karbohidrat sehingga akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva (Sabdo dan Priscilia, 2018).

Rendahnya berat segar yang didapatkan pada perlakuan A3B1 dan A3B3 dapat disebabkan kondisi media yang terdapat pada media A3 (buah terbuang) yang terlalu basah sehingga dapat menghambat perkembangbiakan maggot pada media buah terbuang, sesuai dengan pendapat Rizki dkk. (2017) bahwa media yang terlalu tinggi kadar air dapat menghambat perkembangbiakan

maggot pada media tersebut. Kandungan air dalam makanan atau media harus lembab dan tidak terlalu basah. kandungan air makanan atau media maggot adalah 60% (Sabdo dan Priscilia, 2018). Kandungan buah terbuang yang didapatkan protein kasar 12,74% dan lemak kasar 2,84% dari campuran 25% pisang dan kulitnya, 25% semangka dan kulitnya, 25% nenas dan kulitnya dan 25% melon dan kulitnya (Hasil analisis laboratorium Teknologi Industri Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas, 2020). Syahrizal dkk. (2014) menyatakan faktor yang memengaruhi pertambahan bobot badan adalah ketersediaan zat makanan dalam pakan, temperatur lingkungan, kandungan energi pakan, hormon, penyakit dan stres. Berat segar maggot dari pengaruh media biakan fermentasi yang

berbeda dari maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* berkisar 0,1885 kg sampai dengan 0,2215 kg. Hasil ini lebih tinggi dari Rizki dkk. (2017) yang mendapatkan berat segar maggot pada media tumbuh yang berbeda yaitu 0,1900 kg.

**Pengaruh Perlakuan terhadap Panjang Maggot**

Panjang adalah ukuran parameter pertumbuhan selain berat. Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran, panjang atau berat dalam suatu waktu. Pengaruh media biakan fermentasi maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* yang berbeda terhadap panjang maggot (cm) dapat dilihat pada Tabel 2. Panjang maggot dari pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda dari Tabel 2 berkisar 1,85 cm - 2,10 cm.

Tabel 2. Rataan panjang maggot dengan media biakan fermentasi yang berbeda

| Faktor A<br>(Jenis Media) | Faktor B<br>(Jenis Mikroorganisme) |      |      | Rataan |
|---------------------------|------------------------------------|------|------|--------|
|                           | B1                                 | B2   | B3   |        |
| A1                        | 1,85                               | 2,10 | 1,85 | 1,93   |
| A2                        | 2,00                               | 2,00 | 2,05 | 2,02   |
| A3                        | 1,90                               | 2,05 | 1,95 | 1,97   |
| Rataan                    | 1,92                               | 2,05 | 1,95 | 1,97   |

Catatan : Data diperoleh berbeda tidak nyata (P>0,05). SE =0,078. A1= Ampas Kelapa; A2= Ampas Tahu; A3= Buah Terbuang; B1= EM4; B2= Natura dan B3=Probio7.

Berdasarkan hasil uji dari sidik ragam menunjukkan tidak terjadinya interaksi (P>0,05) antara faktor A (jenis media) dengan faktor B (jenis mikroorganisme). Masing-masing faktor A (jenis media) dan faktor B (jenis mikroorganisme) tidak memberikan pengaruh (P>0,05) terhadap panjang maggot. Ukuran panjang maggot pada penelitian ini bervariasi. Pertumbuhan terjadi karena adanya pertambahan jaringan dari pembelahan sel secara mitosis yang terjadi karena adanya kelebihan input energi dan protein yang berasal dari pakan (Rachmawati dan Samidjan, 2013).

Faktor yang memengaruhi pertumbuhan maggot adalah media kultur dan kondisi lingkungan. Kultur media dapat memengaruhi bobot dan ukuran maggot. Larva maggot berbentuk *ellips* dengan warna kekuningan dan kehitaman pada bagian kepala, akan mencapai ukuran panjang 2 cm pada umur 10 hari setelah

menetas dan ukuran maksimumnya 2,5 cm (Fahmi, 2010). Panjang maggot dari pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda berkisar 1,85 cm - 2,10 cm. Hasil ini tidak jauh berbeda dari Rumondang dkk. (2019) yang mendapatkan panjang maggot pada media tumbuh yang berbeda yaitu 1,4 cm - 2,4 cm.

**Pengaruh Perlakuan terhadap Densitas Populasi Maggot**

Densitas populasi merupakan kelompok individu dari satu jenis yang menempati suatu habitat. Pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda dari maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* terhadap densitas populasi (ekor/cm<sup>3</sup>) dapat dilihat pada Tabel 3. Densitas populasi maggot dari pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda dari Tabel 3 berkisar 1,84 ekor/cm<sup>3</sup> - 2,01 ekor/cm<sup>3</sup>.

Tabel 3. Rataan densitas populasi maggot dengan mediabiakan fermentasi yang berbeda

| Faktor A<br>(Jenis Media) | Faktor B<br>(Jenis Mikroorganisme) |      |      | Rataan |
|---------------------------|------------------------------------|------|------|--------|
|                           | B1                                 | B2   | B3   |        |
| A1                        | 1,99                               | 1,98 | 1,78 | 1,92   |
| A2                        | 1,88                               | 2,01 | 1,93 | 1,94   |
| A3                        | 1,84                               | 1,98 | 1,87 | 1,90   |
| Rataan                    | 1,91                               | 1,99 | 1,86 | 192    |

Catatan : Data diperoleh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ). SE = 0,118. A1= Ampas Kelapa; A2= Ampas Tahu; A3= Buah Terbuang; B1= EM4; B2= Natura dan B3=Probio7.

Berdasarkan hasil uji dari sidik ragam menunjukkan tidak terjadinya interaksi ( $P>0,05$ ) antara faktor A (jenis media) dengan faktor B (jenis mikroorganisme). Masing-masing faktor A (jenis media) dan faktor B (jenis mikroorganisme) tidak memberikan pengaruh ( $P>0,05$ ) terhadap densitas populasi. Densitas populasi adalah sejumlah individu dari satu jenis yang berhubungan dengan luasnya daerah yang ditempati (Rakhmanda, 2011). Peningkatan densitas populasi ditandai dengan bertambahnya jumlah individu.

Faktor yang menentukan keberhasilan dalam produksi maggot antara lain kandungan nutrisi media dan kondisi lingkungan (Arief dkk., 2012). Media yang memiliki nutrisi yang cukup bagi perkembangan maggot akan meningkatkan densitas populasi maggot. Tingginya bahan organik pada media akan meningkatkan jumlah bakteri sehingga dapat mempengaruhi peningkatan densitas populasi maggot (Suin, 1989). Ditambahkan oleh Pranata (2010) bahwa tersedianya nutrisi yang mencukupi dalam media tumbuh dapat

menyebabkan terjadinya peningkatan densitas populasi maggot yang cepat, tetapi juga akan mengalami penurunan yang cepat apabila kondisi dan nutrisi media tumbuh tidak mendukung kehidupannya. Densitas populasi dari pengaruh media biakan fermentasi berbeda dari maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* berkisar 1,84 ekor/cm<sup>3</sup> - 2,01 ekor/cm<sup>3</sup>. Hasil ini tidak jauh berbeda dari Rizki dkk. (2017) yang mendapatkan tingkat densitas populasi maggot pada media tumbuh yang berbeda yaitu 0,12 ekor/cm<sup>3</sup> - 4,60 ekor/cm<sup>3</sup>.

#### Pengaruh Perlakuan terhadap Protein Kasar Maggot

Protein merupakan bagian yang nutrisi yang sangat diperlukan dalam suatu bahan pakan. Pengaruh media biakan fermentasi maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* yang berbeda terhadap protein kasar maggot (% BK) dapat dilihat pada Tabel 4. Protein kasar maggot dari pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda berkisar dari Tabel 4 berkisar 45,56 %BK - 52,40 %BK.

Tabel 4. Rataan protein kasar maggot dengan media biakan fermentasi yang berbeda

| Faktor A<br>(Jenis Media) | Faktor B<br>(Jenis Mikroorganisme) |                      |                     | Rataan              |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
|                           | B1                                 | B2                   | B3                  |                     |
| A1                        | 45,56 <sup>d</sup>                 | 48,54 <sup>bcd</sup> | 48,86 <sup>bc</sup> | 47,65 <sup>b</sup>  |
| A2                        | 51,27 <sup>ab</sup>                | 52,40 <sup>a</sup>   | 50,11 <sup>ab</sup> | 51,26 <sup>a</sup>  |
| A3                        | 50,75 <sup>ab</sup>                | 50,83 <sup>ab</sup>  | 46,73 <sup>cd</sup> | 49,44 <sup>ab</sup> |
| Rataan                    | 49,19                              | 50,59                | 48,57               | 49,45               |

Catatan : Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P<0,05$ ). SE = 0,942. A1= Ampas Kelapa; A2= Ampas Tahu; A3= Buah Terbuang; B1= EM4; B2= Natura dan B3=Probio7.

Berdasarkan hasil uji dari sidik ragam menunjukkan terjadi interaksi yang berbeda

nyata ( $P<0,05$ ) antara faktor A (jenis media) dengan faktor B (jenis mikroorganisme). Pada

faktor A (jenis media) memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap protein kasar maggot, dan untuk faktor B tidak memberikan pengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap protein kasar maggot dari pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda. Berdasarkan hasil uji DMRT tampak bahwa perlakuan A2B2 berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan A2B1, A2B3, A3B1, dan A3B2, tapi nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan A1B1, A1B2, A1B3 dan A3B3. Dilihat dari segi perlakuan faktor A (jenis media) untuk perlakuan A2 (ampas tahu) berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan A3 (buah terbuang), tetapi berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan A3 (ampas kelapa).

Adanya interaksi antara faktor A (jenis media) dan faktor B (jenis mikroorganisme) terhadap kandungan protein kasar maggot disebabkan mikroorganisme yang terdapat pada EM4, Natura organik dekomposer dan Probio-7 dapat merombak nutrisi sehingga protein dapat ditingkatkan. Protein dalam jenis media dapat diserap oleh maggot sehingga meningkatkan kandungan nutrisinya. Hartami dkk. (2015) menyatakan nutrisi pada maggot dipengaruhi oleh jenis medianya. Tingginya protein kasar dari pengaruh media biakan fermentasi yang berbeda pada perlakuan A2B2, A2B1, A2B3 dan A3B2 dibandingkan dengan perlakuan lainnya disebabkan oleh kandungan nutrisi pada media tersebut. Ampas tahu pada perlakuan A memiliki protein yang cukup tinggi sekitar 27%. Ampas tahu yang memiliki kandungan protein yang tinggi dapat menunjang pertumbuhan maggot dan kandungan nutrisi pada maggot. Penambahan mikroorganisme dengan sentuhan fermentasi juga dapat menambah nilai gizi pada suatu media, sehingga maggot memiliki bahan organik yang cukup untuk menunjang pertumbuhan. Secara metabolisme, maggot akan mengkonversi protein dan berbagai nutrisi (bahan organik) untuk meningkatkan pertumbuhannya serta maggot ini akan mereduksi nutrisi yang terdapat di media 19%. Tingginya kadar protein kasar pada perlakuan A3B2 dikarenakan pada media buah terbuang, maggot masih dapat tumbuh dan berkembang biak karena pakan utama maggot adalah sisa-

sisa bahan organik yang masih tersedia di dalam media kultur dan mengandung nutrisi.

Rendahnya protein kasar pada perlakuan A1B1 dikarenakan pada ampas kelapa kandungan nutrisi yang banyak adalah energi, sedangkan kadar protein lebih rendah dibanding media kultur lainnya. Ampas kelapa memiliki protein kasar 17,09%, kadar air 13,35%, lemak 9,44%, karbohidrat 23,77%, dan serat kasar 30,4%. Menurut Fahmi dkk. (2010), Katayane dkk. (2014) kandungan protein yang terdapat pada maggot menunjukkan nilai yang berbeda-beda tanpa melihat ukuran, perbedaan nilai nutrisinya dipengaruhi oleh jenis media (limbah) yang digunakan. Protein kasar maggot dari pengaruh media biakan fermentasi maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) yang berbeda berkisar 45,56%BK - 52,40%BK. Hasil ini lebih tinggi dari Bokau dan Basuki (2018) yang mendapatkan protein kasar pada pemanfaatan bungkil inti sawit sebagai media biokonversi produksi maggot yaitu 48,67%BK - 50,58%BK.

## KESIMPULAN

Media biakan ampas tahu yang difermentasi dengan Natura Organik Dekomposer memberikan hasil yang terbaik terhadap produksi maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). Pada kondisi ini diperoleh produksi berat segar 0,2215 kg, panjang 2,00 cm, densitas populasi 2,01 ekor/cm<sup>3</sup> dan kandungan protein kasar 52,40%.

## KONFLIK INTERES

Penelitian ini tidak ada konflik dengan organisasi yang lain. Sejauh ini penelitian ini berbeda dengan penelitian yang lain. Tidak ada konflik yang berhubungan dengan keuangan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) yang telah memberikan program Tesis Magister. Ucapan terimakasih disampaikan kepada Fakultas Peternakan dan Universitas Andalas atas fasilitas yang disediakan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada semua

pihak yang berperan dalam kelancaran penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus, F. & I. Minggawati. 2019. Pengaruh pemanfaatan batang pisang (*Musa paradisiaca*) dengan komposisi yang berbeda untuk menumbuhkan maggot (*Hermetia illucens*). Jurnal Ilmu Hewani Tropika. 8(1): 12-18.
- Arief, M., A. N. Ratika, & M. Lamid. 2012. Pengaruh kombinasi media bungkil kelapa sawit dan dedak padi yang difermentasi terhadap produksi maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sebagai sumber protein pakan. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 4(1): 33-38.
- Ayah, E. C., & E. B. Christiono-Ibu. 2020. Efisiensi degradasi sampah organik oleh larva *Black Soldier Fly*. Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P). 7(2): 15-18.
- Bokau, R.J.M., & T.P Basuki. 2018. Bungkil inti sawit sebagai media biokonversi produksi massal larva maggot dan uji respon pemberian pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung. 08 Oktober 2018.
- Cicilia, A. P. & N. Susila. 2018. Potensi ampas tahu terhadap produksi maggot (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein pakan ikan. Anterior Jurnal. 18(1): 40-47.
- Elyana, P. 2011. Pengaruh penambahan ampas kelapa hasil fermentasi *Aspergillus oryzae* dalam pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus Linn*). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fahmi, M. R. 2010. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia. 1(1): 139-144.
- Fahmi, M. R., S. Hem, & I. W. Subamia. 2007. Potensi Maggot sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan Ikan. Dalam; Dukungan Teknologi untuk Meningkatkan Produk Pangan Hewan dalam Rangka Pemenuhan Gizi Masyarakat. Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII. Puslitbangnak. Bogor (Indonesia).
- Faridah, F. & P. Cahyono. 2020. Pelatihan budidaya maggot sebagai alternatif pakan ternak di Desa Baturono Lamongan. Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat. 2(01): 36-41.
- Hartami, P., S. R. Rizki, & Erlangga. 2015. Tingkat densitas populasi maggot pada media yang berbeda. Berkala Perikanan Terubuk. 43(2): 14-24.
- Hasil analisis laboratorium Teknologi Industri Pakan. 2020. Kandungan nutrisi limbah buah. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang
- Hasnidar. & A. Tamsil. 2020. Karakteristik kimiawi tepung ikan molly, *Poecilia latipinna* (Lesueur 1821). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 23(2): 392-401.
- Katayane. F. A., B. Bagau, F. R. Wolayan, & M. R. Imbar. 2014. Produksi dan kandungan protein maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan media tumbuh yang berbeda. J. Zooteh. 34(2): 312-318.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. Pusat Data, Statistik, dan Informasi Kelautan dan Perikanan dalam Angka. 54 hal.
- Masir, U., A. Fausiah, & S. Sagita. 2020. Produksi maggot *Black Soldier Fly (BSF)(Hermetia illucens)* pada media ampas tahu dan feses ayam. AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian. 5(2): 87-90.
- Mawaddah, S., W. Hermana, & N. Nahrowi. 2018. Pengaruh pemberian tepung defatted Larva BSF (*Hermetia illucens*) terhadap performa produksi puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*). Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. 16(3): 47-51.
- Mokolensang, J. F., , M. G. Hariawan, & L. Manu. 2018. Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pakan alternatif pada budidaya ikan. e-Journal Budidaya Perairan. 6(3): 14-18.
- Natura Bioresearch. 2013. Enzim dan Probiotik untuk Ternak. Natura Bioresearch. Product. Indonesia
- Nurdin, S. & A. T. B. A. Mahmud. 2019. Massa nutrisi maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) pada media yang berbeda. Jurnal Ternak. 10(2): 70-74.
- Otsuda Research. 2017. Probio-7 Organic Probiotik. Otsuda Research. Product. Indonesia.
- Pranata, A. 2010. Laju pertumbuhan populasi *Branchiomyces plicatilis* pada media pupuk urea dan pupuk TSP serta penambahan beberapa

- bahan organik lain. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan (tidak dipublikasikan).
- Raharjo, E. I. & M. Arief. 2016. Penggunaan ampas tahu dan kotoran ayam untuk meningkatkan produksi maggot (*Hermetia illucens*). Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan. 4(1): 10-16.
- Rachmawati, D. & I. Samidjan. 2013. Efektivitas substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin (The Effect of Substitution of Fish Meal with Maggot Meal in Artificial Feed for Growth and Survival Rate of Catfish). Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology. 9(1): 62-67.
- Rakhmanda. 2011. Estimasi Populasi Gastropoda di Sungai Tambak Bayan. Jurnal Ekologi Perairan. Yogyakarta.
- Rizki, S., P. Hartami, & Erlangga. 2017. Tingkat densitas populasi maggot pada media tumbuh yang berbeda. (The level of population density maggot on different growth media). Acta Aquatica. 4(1): 21-25.
- Rumondang, Juliwati, P. Batubara, & E. Sriwahyuni. 2019. Pengaruh media yang berbeda terhadap pertumbuhan lalat *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). Semdi Unaya. 1(2): 163-171.
- Sabdo, A. Y. & D. M. Priscilia. 2018. Penggunaan *Larva Black Soldier Fly* (BSF) Dalam Pengolahan Limbah Organik. Seameo Biotrop. Bogor.
- Salman, S. S., L. M. Ukhrowi, & M. T. Azim. 2020. Budidaya maggot lalat BSF sebagai pakan ternak. Jurnal Karya Pengabdian. 2(1): 1-6.
- Sheppard, D. C., G. L. Newton, S. A. Thompson, & S. Savage . 2000. A value added manure management system using the *Black Soldier Fly*. Bioresech Technology. 50: 275-279.
- Siswati, N. D, H. Theodorus, & P. W. Eko. S. 2009. Kajian penambahan Effective Microorganisme (EM4) pada proses dekomposisi limbah padat industri kertas. Teknik Kimia, UPN, Jawa Timur. 9(10): 101-106.
- Steel, R. G. D. & Torrie, J. H. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT. Gramedia. Jakarta.
- Suin. 1989. Estimasi Populasi Gastropoda di Sungai Tambak Bayan. Jurnal Ekologi Perairan. Yogyakarta.
- Syahrizal, Ediwarman, & M. Ridwan. 2014. Kombinasi limbah kelapa sawit dan ampas tahu sebagai media budidaya maggot (*Hermetia illucens*) salah satu alternatif pakan ikan. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. 14(4): 108-113.
- Waluyo, B. P. & J. P. Nugraha. 2020. Analisis usaha pembesaran lele dengan menggunakan pakan tambahan maggot *Black Soldier Fly* (BSF) di UPR Christanto Darmawan Yogyakarta. Jurnal Penelitian: Chanos chanos. 1(1): 19-27.