

**PEMBERIAN TEPUNG LARVA *BLACK SOLDIER FLY* (BSF)  
(*Hermetia illucens*) DALAM RANSUM TERHADAP  
PERFORMA AYAM KAMPUNG  
FASE *STARTER***

**SKRIPSI**

**ARGAH DEWANGGA PUTRA  
I111 15 509**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**PEMBERIAN TEPUNG LARVA *BLACK SOLDIER FLY* (BSF)  
(*Hermetia illucens*) DALAM RANSUM TERHADAP  
PERFORMA AYAM KAMPUNG  
FASE *STARTER***

**SKRIPSI**

**ARGAH DEWANGGA PUTRA  
I111 15 509**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
Pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Argah Dewangga Putra

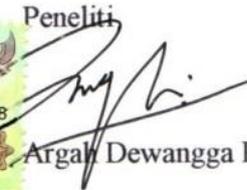
NIM : I111 15 509

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul **Pemberian Tepung *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Kampung Fase *Starter*** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruh dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 11 November 2020

Peneliti  
  
Argah Dewangga Putra



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pemberian Tepung *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Kampung Fase *Starter*

Nama : Argah Dewangga Putra

Nomor Induk Mahasiswa : I111 15 509

Program Studi : Peternakan

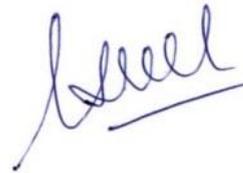
Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN. Eng  
NIP. 19751101200312 2 002



Prof. Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc  
NIP. 19590917 198503 1 003



Ketua Program Studi Peternakan

Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU  
NIP. 19760616 200003 1001

Tanggal Lulus: 1 Desember 2020

## ABSTRAK

**ARGAH DEWANGGA PUTRA.** I111 15 509. Penggunaan Tepung *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Kampung pada Fase *Starter*. Pembimbing Utama: **Sri Purwanti** dan Pembimbing Anggota: **Asmuddin Natsir**.

Tepung larva *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) merupakan bahan pakan yang mempunyai kandungan protein yang tinggi sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan pengganti tepung ikan dalam ransum unggas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung BSF dalam ransum terhadap performa ayam kampung fase *Starter*. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan rancangan acak lengkap terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga total unit percobaan adalah 20. Sebanyak 140 ekor *Day Old Chicken* (DOC) ayam kampung secara acak ditempatkan pada unit kandang percobaan (7 ekor per unit kandang) perlakuan ransum yaitu P0 (Ransum basal + 15% tepung ikan + 0% tepung larva BSF), P1 (Ransum basal + 11,25% tepung ikan + 3,75% tepung larva BSF), P2 (Ransum basal + 7,5% tepung ikan + 7,5% tepung larva BSF), P3 (Ransum basal + 3,75% tepung ikan + 11,25% tepung larva BSF), P4 (Ransum basal + 0% tepung ikan + 15% tepung larva BSF). Parameter yang diukur meliputi konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi pakan, dan konsumsi protein. Pengaruh nyata perlakuan diuji lanjut dengan uji *polinomial orthogonal*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, konversi ransum, dan konsumsi protein tetapi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap penambahan bobot badan namun cenderung memperlihatkan pengaruh yang baik terhadap penambahan bobot badan. Hasil uji *polinomial orthogonal* memperlihatkan bahwa level optimum dari penggunaan tepung larva BSF diperoleh pada perlakuan P3 yakni pada penggunaan 11,25% tepung larva BSF dan 3,75% tepung ikan. Kesimpulan, substitusi tepung ikan dengan tepung larva BSF hingga 75% dari total penggunaan tepung ikan dalam ransum dapat meningkatkan performa ayam kampung.

Kata kunci: Ayam kampung, performa ayam, ransum ayam, tepung larva BSF, tepung ikan.

## ABSTRACT

**ARGAH DEWANGGA PUTRA.** I111 15 509. Use of Black Soldier Fly (BSF) (*Hermetia illucens*) Meal in Ration on the Performance of Native Chickens in the Starter Phase. Main Advisor: **Sri Purwanti** and Co-Advisor: **Asmuddin Natsir**

Black Soldier Fly (BSF) larva flour (*Hermetia illucens*) is a feed ingredient that has a high protein content so it has the potential to be used as a substitute for fish meal in poultry ration. This study aims to determine the effect of BSF flour in the ration on the performance of the starter phase native chickens. This research was conducted according to a completely randomized design consisting of five treatments and four replications giving the total number of experimental unit of 20. A total of 140 Day Old Chickens (DOC) of native chickens were randomly placed in the experimental cage unit (7 per birds unit) and received one of five treatments, namely P0 (basal ration + 15% fish meal + 0% BSF larva meal), P1 (basal ration + 11.25% fish meal + 3.75% BSF larva meal), P2 (basal ration + 7.5% fish meal + 7.5% BSF larva meal), P3 (basal ration + 3.75% fish meal + 11, 25% BSF larva meal), P4 (basal ration + 0% fish meal + 15% BSF larva meal). The parameters measured included ration consumption, body weight gain, feed conversion and protein consumption. The real effect of the treatment was further analyzed using orthogonal polynomial test. The results of this study indicated that the treatment had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on feed consumption, feed conversion, and protein consumption but had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on body weight gain. The results of the orthogonal polynomial test showed that the optimal level of using BSF larva flour was obtained in the P3 treatment, namely the use of 11.25% BSF larva flour and 3.75% fish meal. Conclusion, substitution of fish meal with BSF larva flour up to 75% of the total use of fish meal the ration can improve the performance of native chicken.

Keywords: Native chickens, chicken performance, chicken ration, BSF larva meal, fish meal.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Makalah Seminar Usulan Penelitian dengan judul “**Pemberian Tepung *Black Soldier Fly (BSF) (Hermetia illucens)* dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Kampung Fase Starter**” Shalawat serta salam juga tak lupa kami junjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* sebagai suri tauladan bagi umatnya.

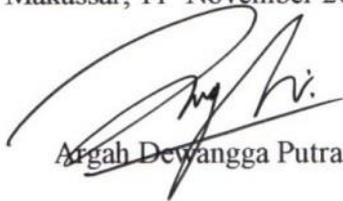
Makalah ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Mata Kuliah Seminar Usulan Penelitian (Skripsi) Nutrisi dan Makanan Ternakdi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Selesaiannya makalah ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. Bapak **Abdurrahman S.E**, Ibu **Almarhumah Dr. Harfiah Rady, S.Pt.,MP**, dan Ibu **Farida** selaku Orang Tua yang senantiasa mendidik, menyemangati, memberi masukan, dan mendoakan penulis hingga bisa sampai saat ini.
2. Ibu **Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN. Eng** selaku Pembimbing Utama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc** selaku Pembimbing Anggota yang senantiasa meluangkan banyak waktu untuk memberikan nasehat dan pikiran dalam menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
3. Ibu **Dr. A. Mujnisa, S.Pt., MP** dan Ibu **Dr. Ir. Nancy Lahay, MP** selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
4. Kakak **M. Fadhilrrahman Latief, S.Pt., M.Si** selaku Dosen Penasihat Akademik yang selalu memberikan masukan dan semangat dalam menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M. Sc** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

6. Bapak dan ibu dosen Fakultas Peternakan yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu selama pemakalah menuntut ilmu di Fakultas Peternakan.
7. Ibu **Fuji** yang telah banyak membantu dalam penelitian serta rekan satu tim adek **Syariffuddin**, dan adek **Fitri**.
8. Kepada **Dirgah Dwi Anugerah AR, Elma Tri Reskiana Ar, dan Hanun Fahira** selaku Saudara/i Kandung penulis yang telah banyak memberi semangat, dorongan dan doa dalam menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
9. Terima kasih yang sebesar – besarnya untuk **Husnul Khatimah Amin** yang selalu menyemangati, memberikan arahan, memberikan motivasi, dan selalu mendoakan sehingga makalah tugas akhir ini dapat terselesaikan.
10. Teman - teman **Rantai 2015** yang telah banyak membantu dalam penyelesaian makalah tugas akhir yang tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah *Subhanahu Wata'ala*. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca demi mencapai penyempurnaan makalah ini.

Makassar, 11 November 2020



Argah Dewangga Putra

## DAFTAR ISI

|                                                                   | <b>Halaman</b> |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|
| Daftar Isi .....                                                  | ix             |
| Daftar Tabel .....                                                | xi             |
| Daftar Gambar .....                                               | xii            |
| Daftar Lampiran .....                                             | xiii           |
| PENDAHULUAN .....                                                 | 1              |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                                            | 4              |
| Tinjauan Umum Ayam Kampung .....                                  | 4              |
| Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung .....                   | 5              |
| <i>Black Soldier Fly</i> (BSF) ( <i>Hermetia illucens</i> ) ..... | 7              |
| Performa Ayam Kampung .....                                       | 12             |
| Hipotesis .....                                                   | 14             |
| METODE PENELITIAN .....                                           | 15             |
| Waktu dan Tempat Penelitian .....                                 | 15             |
| Materi Penelitian .....                                           | 15             |
| Rancangan Penelitian .....                                        | 15             |
| Prosedur Penelitian .....                                         | 16             |
| Parameter yang diukur .....                                       | 19             |
| Analisis Data .....                                               | 20             |
| HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                        | 21             |
| Konsumsi Ransum .....                                             | 22             |
| Pertambahan Bobot Badan .....                                     | 24             |
| Konversi Ransum .....                                             | 26             |
|                                                                   | ix             |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Konsumsi Protein .....     | 28 |
| KESIMPULAN DAN SARAN ..... | 32 |
| DAFTAR PUSTAKA .....       | 33 |
| LAMPIRAN .....             | 38 |
| BIODATA .....              | 44 |

## DAFTAR TABEL

| No. | Halaman                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Kebutuhan nutrien ayam kampung fase <i>starter</i> ..... 6                                 |
| 2.  | Kandungan Nutrisi Tepung larva BSF BSF ( <i>Hermetia illucens</i> ) ..... 11               |
| 3.  | Komposisi Zat Nutrisi Penyusun Ransum ..... 17                                             |
| 4.  | Susunan Bahan Pakan dan Kandungan Zat – zat Makanan Ransum<br>Fase <i>Starter</i> ..... 18 |
| 5.  | Rataan Performa Ayam Kampung Fase <i>Starter</i> ..... 21                                  |
| 6.  | Uji Respon Performa Ayam Kampung Fase <i>Starter</i> ..... 21                              |

## DAFTAR GAMBAR

| No.                                                                                                      | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Morfologi Tepung larva BSF dan Lalat Dewasa .....                                                     | 9       |
| 2. Grafik konsumsi ransum terhadap performa ayam kampung fase <i>starter</i> .....                       | 24      |
| 3. Grafik konversi ransum pemberian tepung BSF terhadap performa ayam kampung fase <i>starter</i> .....  | 27      |
| 4. Grafik konsumsi protein pemberian tepung BSF terhadap performa ayam kampung fase <i>starter</i> ..... | 29      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| No.                                                                                        | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Hasil Analisis Statistik (Anova) Konsumsi Ransum Fase Pemeliharaan <i>Starter</i> ..... | 38      |
| 2. Hasil Analisis Statistik (Anova) Pertambahan Bobot Badan Fase Starter .....             | 39      |
| 3. Hasil Analisis Statistik (Anova) Konversi Ransum Fase Starter .....                     | 39      |
| 4. Hasil Analisis Statistik (Anova) Konsumsi Protein Fase Starter .....                    | 40      |
| 5. Dokumentasi Penelitian .....                                                            | 42      |

## PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah populasi dan tingkat produksi ayam kampung perlu diimbangi dengan peningkatan ketersediaan pakan. Berdasarkan data populasi ternak unggas tahun 2017, pertumbuhan populasi ternak ayam kampung sebanyak 299,7 juta ekor (mengalami peningkatan sebanyak 9,65% dari data 2016), dan pada tahun 2018 jumlah populasi ternak ayam kampung mengalami peningkatan sebanyak 3,76% sebanyak 310.960 juta ekor (DitjenPKH, 2018). Untuk mendapatkan pertumbuhan ayam yang cepat dan produktifitas tinggi diperlukan pakan yang mengandung zat-zat makanan yang dibutuhkan, baik secara kualitas maupun secara kuantitas. Salah satunya dengan pemberian pakan yang banyak mengandung zat-zat makanan yang memiliki kandungan protein yang tinggi dalam ransum untuk memaksimalkan kinerja sistem pencernaan pada ayam kampung .

Ransum merupakan komponen biaya terbesar yaitu 60-80% dari seluruh biaya produksi pada ternak unggas (Rasyaf, 2003). Menekan biaya produksi sekecil mungkin tanpa mengurangi produksi optimum dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan bahan pakan alternatif yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, mempunyai kandungan gizi, mudah didapat dan harganya yang lebih murah dibandingkan dengan tepung ikan. Salah satunya yaitu memanfaatkan insekta sebagai sumber protein berupa larva BSF yang memiliki kandungan protein 40 - 50% (Veldkamp *et al*, 2012).

Beberapa sumber menyatakan bahwa kandungan nutrisi larva BSF (belatung) dari lalat black soldier fly (*Hermetia illucens*), antara lain: energi metabolis 5.282 kkal, protein kasar 42,1%, lemak 26%, kalsium 7,56% dan fosfor

0,9% (Makkar *et al*, 2014). Menyatakan bahwa mineral kalsium yang terkandung dalam tepung larva BSF dapat mencapai nilai pencernaan sebesar 88%, dan juga memiliki kandungan fosfor.

Hasil penelitian lain yang telah dilakukan oleh Simboh, dkk (2017) menyatakan bahwa tepung manure hasil degradasi larva *Hermetia illucens* dapat dijadikan ransum pengganti tepung ikan karena kandungan proteinnya yang tinggi. Larva BSF merupakan salah satu jenis pakan alami yang memiliki protein tinggi yang mengandung 41-42% protein kasar, 31-35% lemak kasar, 14-15% abu, 4.8-5.1% kalsium, dan 0.60-0.63% fosfor dalam bentuk kering.

Wardhana (2016) menyatakan sebagai sumber pakan, larva BSF mengandung protein tinggi (40-50%). Secara ilmiah telah terbukti bahwa pemanfaatan tepung BSF pada babi, ayam petelur ayam pedaging dan burung puyuh sebagai sumber alternatif protein dalam pakan ternak mempunyai prospek yang bagus.

Pemanfaatan tepung BSF ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan peternak pada protein dari tepung ikan dan tepung kedelai yang harganya semakin mahal dan terbatas ketersediaannya. Disamping dapat menjaga dan meningkatkan produksi ternak, tepung BSF juga mengandung senyawa yang bersifat sebagai antibiotika dan antiviral sehingga dari segi kesehatan ternak juga menguntungkan. Kemampuannya dalam mengurai limbah organik sebagai media perkembangbiakannya dan tingginya toleransi pada variasi iklim di lingkungan tropis menjadikan larva BSF mudah untuk diproduksi dalam skala massal di tingkat peternak maupun industri. Dengan demikian, pemanfaatan BSF sebagai sumber protein alternatif mampu mengurangi biaya produksi dalam industri peternakan tanpa harus menurunkan kualitasnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran dari penggunaan tepung BSF pada ayam kampung fase *starter* sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum sebagai sumber protein yang baik dan mengetahui level optimum dari penggunaan tepung larva BSF.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung BSF pada ransum terhadap performa ayam kampung pada fase *starter* sebagai sumber protein hewani pengganti tepung ikan yang sampai saat ini masih diimpor dari negara lain untuk memenuhi kebutuhan sumber protein hewani pada ransum di Indonesia.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tinjauan Umum Ayam Kampung

Ayam kampung merupakan turunan panjang dari proses perkembangan genetik dari ayam hutan yang berasal dari hasil domestikasi antara ayam hutan merah atau *red jungle fowls* (*Gallus gallus*) dan ayam hutan hijau *grees jungle fowls* (*Gallus varius*). Awalnya, ayam tersebut tinggal didalam hutan, lalu kemudian dikembangkan oleh masyarakat pedesaan (Yaman, 2010). Ayam kampung dipelihara sebagai sumber pangan keluarga akan telur dan dagingnya (Iskandar, 2010).

Istilah ayam kampung semula adalah kebalikan dari istilah ayam ras, dan sebutan ini merujuk pada ayam yang hidup berdampingan dengan masyarakat. Semenjak dilakukannya program pengembangan, pemurnian dan pemuliaan beberapa ayam lokal unggul, saat ini dikenal ada beberapa jenis ayam kampung (bukan ras) bagi ayam kampung yang telah diseleksi dan ditenakkan. Peranan para peternak ayam kampung memiliki pengaruh yang cukup besar dalam mendukung ekonomi masyarakat pedesaan karena memiliki daya ekonomis yang baik dan juga memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan pemeliharaannya juga mudah (Sarwono, 2013).

Ayam kampung di Indonesia umumnya dipelihara secara ubaran atau tradisional banyak dijumpai di pedesaan. Jenis pemeliharaan tersebut memiliki dampak positif mulai dari pemeliharaannya praktis, ayam merasa senang dan lain sebagainya, akan tetapi dampak negatif yang ditimbulkan yaitu kualitas pakan yang tidak efisien, dan pbbnya rendah. Sedangkan ayam kampung yang dipelihara secara intensif memiliki banyak manfaat dan pertumbuhannya dapat maksimal.

## **Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung**

Ransum merupakan makanan dengan campuran dari beberapa bahan pakan yang disusun sesuai dengan kebutuhan nutrisi dari ternak yang meliputi protein, karbohidrat, vitamin, mineral, dan kalsium. Fungsi utama ransum yang diberikan pada ternak ayam kampung fase *starter* yaitu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada masa awal pertumbuhan dan pembentukan sel jaringan tubuh (Sudaryani dan Santoso, 1995).

Ransum yang berkualitas baik adalah ransum yang memenuhi syarat - syarat kecukupan kandungan zat-zat makanan, terutama protein, energi, vitamin dan mineral. Zat makanan dalam ransum tersebut harus dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk pertumbuhannya. Oleh karena itu kandungan zat-zat yang merugikan seperti serat kasar dan anti nutrisi lainnya dalam ransum yang dapat merugikan dan menghambat pemanfaatan zat makanan dalam tubuh unggas, diusahakan serendah mungkin.

Ransum yang efisien bagi ayam kampung fase *starter* adalah ransum yang seimbang antara tingkat energi dan kandungan protein, vitamin, mineral, dan zat – zat makanan lain yang diperlukan untuk masa pertumbuhannya (Siregar dan Sabrani, 1980). Rasio energi dan protein dan harus seimbang agar potensi genetik ayam dapat tercapai secara maksimal (Widyani dkk., 2001).

Kebutuhan nutrisi ayam kampung pada fase *starter* terdiri dari beberapa bahan yang sangat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dari ayam kampung yang apabila kebutuhan nutrisi tersebut tidak tercapai ataupun melebihi dari kebutuhan maka tingkat pertumbuhan ternak ayam tersebut tidak maksimal dan juga beresiko mengalami penurunan kualitas produksi ayam tersebut nantinya. Kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan ayam kampung fase *starter* terlihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Kebutuhan nutrisi ayam kampung fase *starter*.

| Parameter                   | Satuan  | Persyaratan |
|-----------------------------|---------|-------------|
| Kadar air (maks)            | %       | 14,0        |
| Protein Kasar (min)         | %       | 19,0        |
| Lemak Kasar (min)           | %       | 3,0         |
| Serat kasar (maks)          | %       | 7,0         |
| Abu (maks)                  | %       | 8,0         |
| Calcium (Ca)                | %       | 0,9 – 1,2   |
| Fosfor (P) total            | %       | 0,60 – 1,0  |
| Fosfor (P) tersedia (min)   | %       | 0,35        |
| Aflatoksin (maks)           | µg/kg   | 50          |
| Energi Metabolis (EM) (min) | kcal/kg | 2900        |
| Asam Amino :                |         |             |
| - Lisin (min)               | %       | 0,87        |
| - Metionin (min)            | %       | 0,37        |
| - Metionin + Sistin (min)   | %       | 0,55        |
| - Triptofan (min)           | %       | 0,18        |

Sumber : Standar Nasional Indonesia 7783.1:2013 (SNI, 2013).

Tingkat konsumsi ransum akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan bobot akhir. Hal ini karena pembentukan bobot, bentuk dan komposisi tubuh merupakan akumulasi dari ransum yang dikonsumsi selama pemeliharaan ternak (Blakely dan Blade, 1998).

Penyusunan ransum ayam sebaiknya memperhatikan palabilitas, harga bahan ransum, kualitas, dan sifat fisik bahan yang digunakan. Kualitas dan harga ransum sangat erat kaitannya dengan kandungan protein dalam ransum tersebut, semakin tinggi kandungan protein dalam ransum maka harga ransum akan semakin mahal. Pemberian ransum dengan kandungan protein yang rendah akan menurunkan produksi ternak dan apabila ternak kelebihan protein maka akan diubah sebagai energi sehingga protein yang berlebihan tidak dapat disimpan dalam tubuh, tetapi akan dipecah dan nitrogennya dikeluarkan lewat ginjal (Kamal, 1995).

Ransum seimbang adalah ransum yang diberikan selama 24 jam yang mengandung semua zat nutrisi (jumlah dan nutrien) dan perbandingan yang

cukup memenuhi kebutuhan gizi sesuai dengan tujuan dari pemeliharaan ternak. Pengetahuan mengenai kualifikasi bahan pakan diperlukan untuk menyusun ransum seimbang yang sesuai dengan yang dibutuhkan ternak agar pertumbuhannya dapat maksimal (Chuzaemi, 2002).

Konsumsi ransum setiap minggu akan bertambah sesuai dengan pertambahan bobot badan (pbb). Setiap minggunya kebutuhan ternak ayam terhadap nutrisi sebanding lurus dengan semakin banyak ransum yang dibutuhkan dibandingkan minggu sebelumnya. Bahan baku ransum yang umum dipergunakan berasal dari tumbuh – tumbuhan dan produk asal hewan dalam bentuk produk olahan ataupun produk sampingan (*by product*). Penggunaannya sebagai komponen penyusun ransum harus memenuhi beberapa kriteria, diantaranya bahan yang berkualitas baik, harga terjangkau, dan tidak menimbulkan efek negatif (toxic) untuk ternak yang mengkonsumsinya (Fadillah, 2004).

Konsumsi ransum ternak ayam kampung bergantung pada kesukaan ternak terhadap ransum yang telah dibuat. Faktor penting yang harus diperhatikan dalam formulasi ransum adalah kebutuhan protein, energi, serat kasar, Ca, dan P. Komponen nutrisi tersebut sangat berpengaruh terhadap produksi ayam terutama untuk pertumbuhan dan produksi daging (Sudaro dan Siriwa, 2000).

### ***Black Soldier Fly (BSF) (Hermetia illucens)***

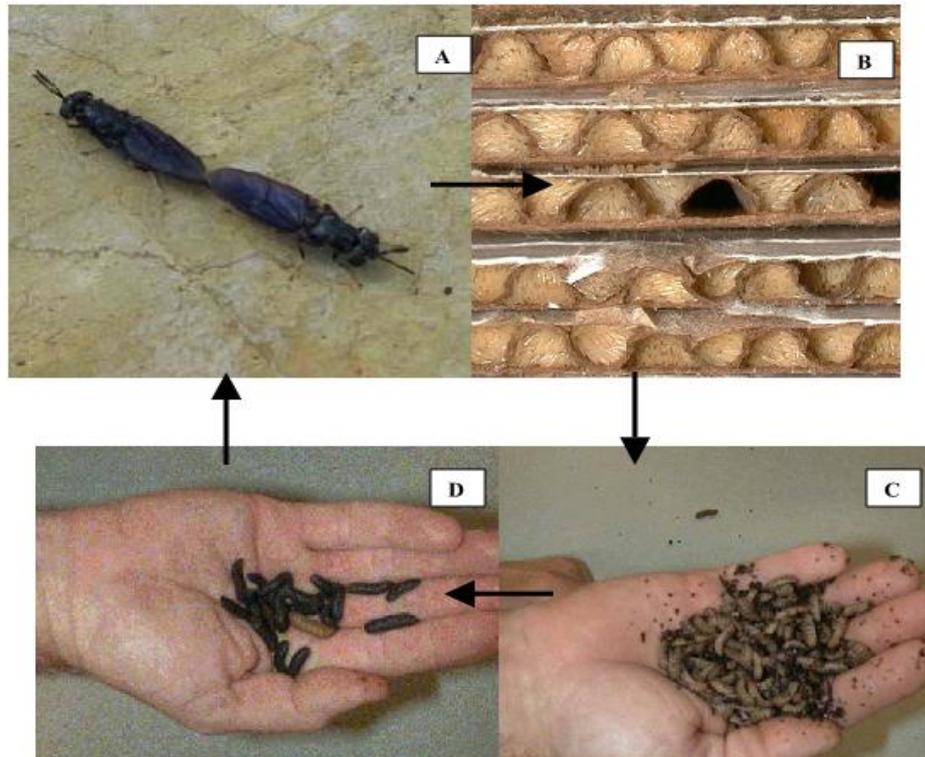
Lalat *Black soldier fly* BSF (*Hermetia illucens*) berasal dari Amerika dan selanjutnya tersebar kewilayah subtropis dan tropis di dunia. Bagi lalat BSF ini, kondisi iklim tropis khususnya Indonesia sangat ideal untuk dibudidayakan serta dapat dibiakkan dengan baik (Cicíková *et al.*, 2015). Tepung larva BSF (*Hermetia illucens*) mengandung protein kasar minimum 40,2%, lemak kasar 28,0%, kalsium 2,36%, dan fosfor 0,88%. Sehingga penggunaan tepung larva BSF

pada ransum untuk meningkatkan performa ayam kampung fase *starter* cukup baik untuk menggantikan tepung ikan yang memiliki harga yang lebih mahal dibanding tepung larva BSF (Katayane, 2014).

*Black Soldier Fly* memiliki morfologi yang berwarna hitam dan bagian segmen basal abdomennya berwarna bening transparan sehingga jika dilihat sekilas menyerupai abdomen lebah. Panjang lalat BSF berkisar antara 15 – 20 mm dan memiliki umur hidup 5 – 8 hari. Lalat BSF dewasa tidak memiliki bagian mulut yang fungsional, karena lalat dewasa hanya beraktivitas untuk kawin sepanjang hidupnya.

Menurut Fahmi (2015) menyatakan bahwa siklus hidup BSF dari telur hingga menjadi lalat dewasa berlangsung sekitar 40 – 43 hari, tergantung dari kondisi lingkungan sarang. Lalat BSF betina akan menyimpan telurnya didekat sumber pakan, seperti bongkahan kotoran ternak, dan tumpukan limbah organik, agar saat telur menetas larva lalat BSF langsung mendapatkan pakan agar dapat bertumbuh menjadi dewasa. Lalat BSF tidak langsung menyimpan telurnya diatas sumber pakan secara langsung akan tetapi lalat BSF akan mencari tempat yang aman untuk menyimpan telurnya.

Kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan lalat BSF dewasa tergantung pada seberapa banyak kandungan lemak yang disimpan saat masa pupa, ketika persediaan kandungan lemak tersebut telah habis maka lalat akan mati, berdasarkan jenis kelaminnya lalat BSF yang berkelamin betina umumnya memiliki umur hidup yang lebih singkat dibanding dengan yang berkelamin jantan (Makkar *et al*, 2014). Tahapan pertumbuhan lalat BSF mulai dari bentuk lalat dan larva BSF yang dapat di lihat pada Gambar 1 :



**Gambar 1.** Tahapan hidup lalat BSF (A. kawin dewasa), Lalat dewasa tidak dianggap sebagai hama. (B) Betina kadang-kadang menyimpan telur mereka di dekat substrat larva. Untuk keperluan pemeliharaan, telur dikumpulkan dalam celah serat kardus. (C. larva) Larva BSF mengkonsumsi sejumlah besar limbah organik termasuk pakan hewan yang rusak, limbah sayur dan buah ataupun pupuk kandang segar, (D. prepupa dan pupa) pemanenan sendiri dapat digunakan sebagai bahan pakan (Newton *et al*, 2005).

Seekor lalat betina BSF normal, mampu menghasilkan telur berkisar 185 – 1.235 butir telur dalam satu kali fase bertelur (Rachmawati *et al*, 2015). Pendapat lain mengatakan bahwa seekor lalat BSF dewasa mampu memproduksi telur sebanyak 546 – 1.505 butir telur dalam satu kali bertelur (Tomberlin and Sheppard, 2002). Berat massa dari satu butir telur lalat BSF berkisar 15,8 – 19,8 mg. Waktu puncak bagi lalat betina BSF bertelur yaitu antara pukul 14.00 – 15.00. lalat BSF hanya dapat bertelur sekali dalam hidupnya, setelah itu lalat akan mati.

Waktu dua sampai empat hari setelah telur telah dikeluarkan dari induk lalat BSF dewasa, telur akan menetas menjadi larva instar I dan berkembang hingga mencapai instar VI dalam kurun waktu 22 – 24 hari (Borros-Cordeiro *et*

*al.*, 2014). Ditinjau dari ukurannya saat menetas, larva yang baru menetas berukuran 2 mm, kemudian selanjutnya berkembang hingga 5 mm. Setelah larva berganti kulit, maka ukuran dari larva tersebut akan tumbuh semakin besar dengan ukuran panjang tubuh 20 – 25 mm, kemudian larva akan masuk dalam tahap pre-pupa. Menurut Tomberlin *et al* (2009) menyatakan larva yang berjenis kelamin betina akan berada didalam media lebih lama dan mempunyai bobot yang lebih berat dibandingkan dengan larva jantan. Secara alami, larva instar fase akhir (pre-pupa) akan meninggalkan media pakannya dan mencari tempat yang kering atau tempat yang aman untuk menghindari predator dan cekaman lingkungan.

Diener *et al* (2009) menyatakan bahwa beberapa keunggulan dari tepung larva BSF yaitu antara lain memiliki tekstur yang kenyal dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim alami yang dapat meningkatkan kemampuan daya cerna ternak terhadap pakan. Tepung larva BSF adalah sumber protein yang dapat menjadi alternatif dari penggunaan tepung ikan. Tepung larva BSF memiliki kandungan protein kasar lebih dari 19% yang dianggap sebagai bahan sumber protein yang baik.

Tingginya nutrisi yang terkandung pada tepung larva BSF, ketersediaannya yang melimpah, pemanfaatannya yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia serta media tumbuh dari tepung larva BSF yang mudah menunjukkan potensi yang baik sebagai alternatif bahan pakan alami sebagai pengganti penggunaan tepung ikan. Tepung larva BSF dapat diharapkan menjadi jawaban atas ketersediaan harga pakan yang murah, mudah dikembangkan, tidak menimbulkan pencemaran dan dapat meningkatkan produktifitas ternak (Fahmi, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sheppard dan Newton (2000) dan Sogbesan *et al* (2006) menunjukkan bahwa kandungan protein tepung larva BSF cukup tinggi. Tepung larva BSF dalam bentuk tepung mengandung 41% - 42% protein kasar, 14% - 15% abu, 31 – 35% lemak kasar, 0,60 – 0,63% fosfor, dan 4,8 – 5,1% kalsium. Data tersebut tercantum dalam Tabel 2 :

| Asam Amino Esensial | (%)  | Mineral dan Lain – lain |         |
|---------------------|------|-------------------------|---------|
| Methionone          | 0,83 | P                       | 0,88%   |
| Lysine              | 2,21 | K                       | 1,66%   |
| Leucin              | 2,61 | Ca                      | 5,36%   |
| Isoleucine          | 1,51 | Mg                      | 0,44%   |
| Histidene           | 0,96 | Mn                      | 348 ppm |
| Phenyllalanine      | 1,49 | Fe                      | 776 ppm |
| Valine              | 2,23 | Zn                      | 271 ppm |
| I-Arginine          | 1,77 | Protein Kasar           | 43,2%   |
| Thereonine          | 1,41 | Lemak Kasar             | 28,0%   |
| Tryptopan           | 0,59 | Abu                     | 16,6%   |

**Tabel 2.** Kandungan Nutrisi Tepung larva BSF BSF (*Hermetia illucens*)

Sumber : Newton *et al*, 2005.

Pemanfaatan larva BSF sebagai pakan ternak memiliki keuntungan secara langsung maupun tidak langsung. Larva BSF mampu mengurai limbah organik, termasuk kotoran ternak secara efektif karena larva tersebut termasuk dalam golongan *detritivora*, yaitu merupakan organisme pemakan tumbuhan dan hewan yang telah mengalami pembusukan. larva ini tidak menimbulkan atau menghasilkan bau yang tidak sedap dalam proses mengurai limbah organik sehingga dapat diproduksi di rumah atau pemukiman padat penduduk (Banks *et al*, 2014).

Berbagai hasil penelitian menyatakan bahwa larva BSF mampu mengurangi limbah sehingga 58% dan menurunkan konsentrasi populasi nitrogen dikandang . Sebanyak 58 ton prepupa dapat dihasilkan dari kotoran ayam petelur dengan kapasitas 100.000 ekor dalam waktu 5 bulan. Diener *et al*. (2011)

menyatakan bahwa larva BSF mampu mengurai sampah perkotaan sebanyak 50%, kotoran ternak 39%, sehingga sangat ideal untuk dikembangkan sebagai agen biokonversi dan sumber protein alternatif.

Larva BSF memiliki beberapa zat anti mikroba seperti AMP yang dimana pada larva BSF jumlah kandungan AMP yang terkandung yaitu 60 – 90 mg kg-1 berdampak sama dengan *Avilamycin* 15 mg kg-1 terhadap performa, produktivitas, imunitas, komposisi mikroorganisme usus halus serta morfologi usus halus pada ayam. Selain AMP, larva BSF juga memiliki kandungan asam laurat yang tinggi. Asam laurat merupakan salah satu jenis asam lemak yang dapat berfungsi sebagai agen antimikroba alami (Kim and Rhee, 2016). Aktivitas antimikroba tersebut sangat berperan terhadap kesehatan dan perkembangan organ saluran pencernaan pada puyuh.

Larva lalat BSF juga dilaporkan bersifat antibiotik. Studi antibakteri yang dilakukan di Korea menunjukkan bahwa larva BSF yang di ekstrak dengan pelarut metanol memiliki sifat sebagai antibiotik pada bakteri gram positif seperti *Klebsiella pneumonia* dan *Shigella sonnei* (Choi *et al*, 2012). Ekstrak metanol larva BSF mampu menghambat proliferasi bakteri gram negatif, sehingga pemanfaatannya sebagai sumber pakan akan berfungsi ganda, yaitu kandungan proteinnya yang tinggi dan kandungan antibiotik untuk membunuh bakteri Gram negatif yang merugikan. Laporan lain menyatakan bahwa larva BSF mampu menurunkan populasi *Salmonella* spp hingga 6 log 10 pada feses manusia selama delapan hari, larva BSF ini mampu menurunkan populasi *Escherichia coli* O157:H7 dan *Salmonella enterica serovar enteritidis* pada kotoran unggas dan *E. coli* pada kotoran sapi perah.

## **Performa Ayam Kampung**

Masa pertumbuhan ayam kampung terbagi atas beberapa fase dan setiap kebutuhan nutrisi semakin banyak khususnya energi metabolis yang sebanding dengan bobot ayam yang semakin bertambah, akan tetapi kebutuhan akan proteinnya semakin sedikit. Menurut Nawawi dan Nurrohmah (2011) menyatakan bahwa proses awal pertumbuhan ayam buras terbagi atas beberapa fase dengan kebutuhan protein yang berbeda pada setiap fasenya, pada fase *starter* (0 – 4 minggu) kebutuhan ayam buras akan protein sebanyak 19 – 20% dengan energi metabolis sebesar 2.900 kkal/kg.

Konsumsi ransum adalah jumlah makanan yang dikonsumsi oleh ternak digunakan untuk mencukupi hidup pokok dan untuk produksi hewan tersebut (Tilman dkk., 1991). Hasil perhitungan konsumsi ransum yang diukur dengan cara pakan yang diberikan selama satu kali pemeliharaan dibagi dengan jumlah populasi. Pertambahan bobot badan merupakan selisih dari bobot akhir (panen) dengan bobot badan awal pada saat tertentu. Kurva pertumbuhan ternak sangat tergantung dari pakan yang diberikan, jika pakan mengandung nutrisi yang tinggi maka ternak dapat mencapai bobot badan tertentu pada umur yang lebih muda (North, 1978).

Pertambahan bobot badan diperoleh melalui perbandingan antara selisih bobot akhir (panen) dan bobot awal dengan lamanya pemeliharaan. Bobot awal didapat dengan cara penimbangan DOC sedangkan bobot akhir (panen) didapat dari rata-rata bobot badan ayam pada saat dipanen. Kemampuan ternak untuk mengubah zat-zat nutrisi yang terdapat dalam pakan menjadi daging. Konversi ransum adalah perbandingan antara jumlah konsumsi ransum dengan pertambahan bobot badan dalam satuan waktu tertentu (Anggorodi, 1985). Semakin kecil nilai

konversi ransum maka semakin efisien ternak tersebut dalam mengkonversikan pakan ke dalam bentuk daging. perbandingan atau rasio antar jumlah ransum yang dikonsumsi oleh ternak dengan produk yang dihasilkan oleh ternak tersebut. Menurut Lacy dan Vest (2000) beberapa faktor utama yang mempengaruhi konversi ransum adalah genetik, kualitas ransum, penyakit, temperatur, sanitasi kandang, ventilasi, pengobatan, dan manajemen kandang.

Faktor pemberian ransum, penerangan juga berperan dalam mempengaruhi konversi ransum, laju perjalanan ransum dalam saluran pencernaan, bentuk fisik ransum dan komposisi nutrisi ransum.

Konsumsi protein adalah konsumsi zat – zat organik yang mengandung karbon hidrogen, nitrogen, sulfur, dan phosphor (Anggorodi,1995). Gultom (2014) menambahkan bahwa konsumsi protein yang tinggi akan mempengaruhi asupan protein pula ke dalam daging dan asam – asam amino tercukupi di dalam tubuhnya sehingga metabolisme sel – sel dalam tubuh berlangsung secara normal. Asupan protein dipengaruhi oleh jumlah ransum. Pakan yang energinya semakin tinggi, maka semakin sedikit dikonsumsi demikian juga sebaliknya bila energi pakan rendah akan dikonsumsi semakin banyak untuk memenuhi kebutuhannya (Tampubolon, 2012).

### **Hipotesis**

Diduga dengan penggunaan tepung BSF (*Hermetia illucens*) dalam ransum pada persentase yang berbeda dengan substitusi dapat mempengaruhi performa ayam kampung pada fase *starter*.