

**SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG LARVA
BLACK SOLDIER FLY (*Hermetia illucens*) TERHADAP
PERFORMA AYAM KAMPUNG FASE GROWER**

SKRIPSI

**A SYARIPUDDIN WAHID
I111 16 562**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG LARVA
BLACK SOLDIER FLY (*Hermetia illucens*) TERHADAP
PERFORMA AYAM KAMPUNG FASE GROWER**

SKRIPSI

**A SYARIPUDDIN WAHID
I111 16 562**

**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 : A Syaripuddin Wahid

NIM : I111 16 562

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul **Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) terhadap Performa Ayam Kampung Fase Grower** 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, 1 Desember 2020

Peneliti



A Syaripuddin Wahid

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) terhadap Performa Ayam Kampung Fase Grower

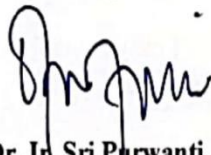
Nama : A Syaripuddin Wahid

Nomor Induk Mahasiswa : I111 16 562

Program Studi : Peternakan

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Ir. Darvatmo, S.Pt., M.P., IPM
NIP. 19820105201504 1 001

Ketua Program Studi Peternakan



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

Tanggal Lulus:

ABSTRAK

A SYARIPUDDIN WAHID. I111 16 562. Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) terhadap Performa Ayam Kampung Fase Grower. Pembimbing Utama: **Sri Purwanti** dan Pembimbing Anggota: **Daryatmo.**

Tepung larva (*Hermetia illucens*) merupakan pakan yang mempunyai kandungan protein yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran dari penggunaan tepung larva (*Hermetia illucens*) terhadap performa ayam kampung fase *grower* yang mensubstitusi tepung ikan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang menggunakan 120 ekor ayam kampung umur 4-8 minggu yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (Ransum basal + 100% tepung ikan), P1 (Ransum basal + 75% tepung ikan + 25% tepung larva), P2 (Ransum basal + 50% tepung ikan + 50% tepung larva), P3 (Ransum basal + 25% tepung ikan + 75% tepung larva), P4 (Ransum basal + 100% tepung larva). Parameter yang diukur adalah konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum dan konsumsi protein. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konsumsi protein. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian substitusi tepung larva sebesar 75% dapat meningkatkan performa ayam kampung.

Kata kunci: Ayam Kampung, Performa, Ransum, Tepung Larva

ABSTRACT

A SYARIPUDDIN WAHID. I111 16 562. Substituted fish flour with larva flour Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) against the performance of village chicken on feed phase Grower. Main Supervisor: **Sri Purwanti** and Member Advisor: **Daryatmo**.

Larva flour (*Hermetia illucens*) is a feed that has a high protein content. The research aims to determine the role of the use of the larva flour (*Hermetia illucens*) on the performance of a grower-phase poultry that substituted fish flour. The design used is Complete Random Draft (CRD) which uses 120 of 4-8 week old village chickens consisting of 5 treatments and 4 repeats. The treatment consists of P0 (basal rations + 100% fish flour), P1 (basal rations + 75% fish flour + 25% larva flour), P2 (basal rations + 50% fish flour + 50% larva flour), P3 (basal rations + 25% fish flour + 75% larva flour), P4 (basal rations + 100% larva flour). The parameters measured are ration consumption, increase in body weight, the conversion of ration and protein consumption. The results of this study showed that real effect treatment ($P < 0.05$) on ration consumption, increase in body weight and protein consumption. Based on the results of studies that have been done can be concluded that the substitution of larva flour by 75% can improve the performance of village chickens.

Keywords: Larva Flour, Performance, Ration, Village Chicken

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Makalah Seminar Usulan Penelitian dengan judul “**Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) terhadap Performa Ayam Kampung Fase Grower**” 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 **Alm. H. A. Abd. Wahid Madi, SH** dan Ibu **Hj. A. Aisyah Dalle** selaku Orang Tua yang senantiasa mendidik dan mendoakan penulis hingga sampai saat ini.
2. Ibu **Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN. Eng** selaku Pembimbing Utama dan Bapak **Ir. Daryatmo, SPT., M.P., IPM** 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., M.P** dan Ibu **Jamilah, S.Pt., M.Si** selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
4. Ibu **drh. Kusumandari Indah Prahesti, M.Si** selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M. Sc** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

6. Ibu **Fuji** yang telah banyak membantu dalam penelitian serta rekan satu tim kak **Argah**
7. **Iswadi Wahid, Ronal Wahid, Sahid Wahid, Ramlan Wahid, Akbar Wahid, Malik Wahid** dan **Fais Wahid** selaku Saudara Kandung penulis yang telah banyak memberi bantuan dalam menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
8. Keluarga kecil **HIMAPROTEK-UH, HMI Cab.Maktim, PMII Cab.Metro Makassar, IKASA Regional Makassar, MAPERWA FAPET-UH** dan **BPM-UH** yang telah memberikan banyak pengalaman, kebahagiaan serta arti dari kata Solidaritas.
9. **Andi Nur Azizah** yang telah membantu penulis dalam proses perkuliahan.
10. Teman-teman 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, 1 Desember 2020



A Syaripuddin Wahid

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
Tinjauan Umum Ayam Kampung	3
Performa Ayam Kampung	5
Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung	7
<i>Black Soldier Fly</i> (BSF) (<i>Hermetia illucens</i>)	8
Hipotesis	13
METODE PENELITIAN	14
Waktu dan Tempat Penelitian	14
Materi Penelitian	14
Rancangan Penelitian	14
Prosedur Penelitian	15
Parameter yang diukur	18
Analisis Data	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
Konsumsi Ransum	21
Pertambahan Bobot Badan	23

Konversi Ransum	25
Konsumsi Protein	26
KESIMPULAN DAN SARAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	36
BIODATA	41

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Tingkat Konsumsi Ayam Buras Sesuai dengan Umur	6
2. Persyaratan Mutu Pakan Ayam Kampung Fase <i>Grower</i>	7
3. Komposisi Zat Nutrisi Penyusun Ransum	16
4. Susunan Bahan Pakan dan Kandungan Zat Nutrisi Ransum Fase Pemeliharaan <i>Grower</i>	17
5. Rataan Performa Ayam Kampung Fase <i>Grower</i> (Pemeliharaan 28 Hari)	20
6. Uji Respon Performa Ayam Kampung Fase <i>Grower</i>	20

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Morfologi Larva dan Lalat Dewasa	9
2. Siklus Hidup <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	10
3. Grafik Level Substitusi Tepung Larva terhadap Konsumsi Ransum...	22
4. Grafik Level Substitusi Tepung Larva terhadap Pertambahan Bobot Badan	24
5. Grafik Level Substitusi Tepung Larva terhadap Konsumsi Protein	27

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Analisis Statistik (Anova) Konsumsi Ransum Fase Pemeliharaan Grower	36
2. Hasil Analisis Statistik (Anova) Pertambahan Bobot Badan Fase Pemeliharaan Grower	37
3. Hasil Analisis Statistik (Anova) Konversi Ransum Fase Pemeliharaan Grower	38
4. Hasil Analisis Statistik (Anova) Konsumsi Protein Fase Pemeliharaan Grower	39
5. Dokumentasi Penelitian	40

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ayam lokal di Indonesia yang mempunyai kelebihan pada daya adaptasi tinggi karena mampu menyesuaikan diri dengan berbagai situasi, kondisi lingkungan, perubahan iklim serta cuaca setempat. Berdasarkan data populasi ayam kampung pada tahun 2018 sebanyak 300.978 dan pada tahun 2019 sebanyak 311.912 dengan peningkatan 0.43%. (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2019). Produktivitas unggas perlu diimbangi dengan ketersediaan pakan yang mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan, baik secara kualitas maupun secara kuantitas.

Penggunaan tepung ikan sebagai bahan pakan dengan kualitas protein tinggi sudah sangat terkenal. Tetapi juga dapat lebih rendah bila komponen kepala dan tulangnya lebih banyak, tergantung dari bagian mana yang digunakan, bahkan ada yang menambahkan pasir laut (Agustina, 2013). Oleh karena itu, tepung ikan dapat diganti dengan bahan ransum lain sebagai sumber protein hewani tanpa mengurangi kualitas ransum. Salah satu upaya untuk mengganti tepung ikan adalah dengan menggunakan sumber protein jenis insekta (Simboh dkk., 2017). Jenis insekta yang dimanfaatkan yaitu larva black soldier fly (*Hermetia illucens*) dengan kandungan protein 40 - 50% (Bosch et al., 2014). Ayam kampung pada fase grower membutuhkan kadar protein sekitar 14% (Mulyono, 2004).

Black soldier fly dilaporkan bersifat sebagai antibiotik dikarenakan mengandung *antimicrobial peptide* (AMP) Choi et al (2013) dan asam laurat yang dapat berfungsi sebagai agen antimikroba alami (Kim dan Rhee, 2016). Sehingga pemanfaatannya sebagai bahan pakan ternak akan bermakna ganda, yaitu kandungan proteinnya yang tinggi dan kandungan antibiotik untuk membunuh

bakteri Gram-positif dan negatif yang merugikan. Namun efek samping antibiotik yang dikandung larva dalam mempengaruhi performa ayam kampung belum dilaporkan.

Performa yang baik pada ayam kampung dapat ditandai dengan nilai pertambahan berat badan yang tinggi dan angka konversi ransum yang rendah. Substitusi 50 - 75% tepung ikan dengan tepung larva memberikan respon yang positif terhadap produksi dan tingkat konsumsi pakan serta konversi pakan. Dikarenakan tepung larva memiliki protein dengan karakteristik asam amino yang relatif sama dengan tepung ikan (Newton et al., 2005). Sehingga hal inilah yang mendasari penulis melakukan penelitian dengan judul “Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) terhadap Performa Ayam Kampung Fase Grower”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran dari penggunaan tepung larva black soldier fly (*Hermetia illucens*) terhadap performa ayam kampung fase *grower* yang mensubstitusi tepung ikan. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai media informasi dan penggunaan tepung larva black soldier fly (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein yang mensubstitusi tepung ikan.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Ayam Kampung

Ayam kampung atau biasa disebut ayam buras (bukan ras) merupakan ayam lokal Indonesia yang mudah beradaptasi. Ayam kampung bersifat adaptif yang dapat menyesuaikan diri pada situasi serta perubahan iklim dan cuaca. Selain itu, tekstur daging yang berbeda dari pada ayam ras pedaging (broiler) banyak disukai oleh konsumen. Hal ini membuat ayam kampung banyak dibudidayakan oleh berbagai kalangan masyarakat (Mayora, 2017).

Ayam kampung berasal dari hasil domestikasi empat spesies, yakni *Gallus varius* (ayam hutan hijau), *Gallus gallus* (ayam hutan merah), *Gallus sonnerati* (ayam hutan abu-abu india) dan *Gallus lavayetti* (ayam hutan jingga ceylon). Setelah mengalami beberapa perkembangan dengan berbagai kondisi lingkungan yang berbeda-beda maka terbentuklah suatu aneka ragam jenis ayam kampung dengan karakteristik yang khas pada setiap jenisnya. Sehingga, muncul jenis ayam kampung, ayam hias, ayam nunukan, ayam kedu dan ayam pelung yang pada umumnya mempunyai tubuh kecil dengan pertumbuhan lambat (Cahyono, 2011).

Sifat genetik dan penampilan ayam kampung sangat beragam, penyebaran populasinya juga sangat luas karena dapat dijumpai di kota maupun di desa. Potensinya patut untuk dikembangkan dikarenakan meningkatnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun menyebabkan meningkatnya tuntutan ketersediaan bahan pangan dari hewani. Sehingga dapat meningkatkan gizi masyarakat serta menaikkan pendapatan keluarga, bilamana dikelola secara baik (Muryanto dkk., 1994).

Menurut Agustina (2013) bahwa pemeliharaan ayam muda (*grower*) dimulai umur dua bulan sampai 4,5 bulan, yang dimana periode ini pemeliharaannya sampai bertelur. Pada malam hari sebaiknya diberikan lampu penerangan (5 watt) dan dilakukan vaksinasi untuk mencegah terjadinya penyakit khususnya *New Castle Disease* (ND).

Ayam kampung yang mempunyai kelebihan daya adaptasi tinggi karena mampu menyesuaikan diri dengan berbagai situasi, kondisi lingkungan, perubahan iklim serta cuaca setempat. Kondisi yang ada, masalah utama dalam pengembangan ayam kampung adalah rendahnya produktivitas (Yuliana dkk., 2017).

Pakan khusus ayam kampung sampai sekarang belum ditemukan, sehingga pakan yang sering digunakan peternak adalah pakan ayam broiler. Pada dasarnya pemeliharaan ayam kampung tidak sulit seperti ayam broiler, dan ayam kampung juga lebih tahan terhadap cuaca ekstrim dari pada ayam broiler. Hambatan dalam pemeliharaan dimulai dari manajemen pemeliharaan dan pakan. Biaya pakan yang tinggi diiringi waktu pemeliharaan yang cukup lama adalah hambatan terbesar dalam budidaya ayam kampung. Tingginya biaya untuk pakan menuntut kita untuk mencari solusi pengurangan biaya produksi (Kestaria dkk., 2016).

Ayam kampung mempunyai 3 periode produksi sebagaimana ayam ras petelur yaitu pemeliharaan masa kecil (*starter*) pada umur 1 hari sampai 2 bulan, pemeliharaan ayam muda atau *grower* mulai umur 2 bulan sampai 4,5 bulan serta pemeliharaan masa *layer* mulai umur 4,5 bulan ke atas (Agustina, 2013).

Performa Ayam Kampung

Keanekaragaman performa ayam kampung dalam satu wilayah masih sangat besar dan bermacam-macam. Performa ayam dapat dilihat dari bobot badan, konsumsi ransum, konversi pakan, dan produksi telur (Sukarini dan Rifai, 2011). Performa yang sangat bervariasi disebabkan karena faktor genetik yang berasal dari dalam (faktor internal) serta karena adanya variasi faktor lingkungan dimana ayam tersebut dipelihara atau dikembangbiakkan (Wiener, 1999).

Performa yang baik pada ayam kampung dapat ditandai dengan nilai pertambahan berat badan yang tinggi dan angka konversi ransum yang rendah. Menurut Rasyaf (2006) bahwa pertambahan bobot badan merupakan selisih antara bobot badan awal dengan bobot badan akhir. Sehingga pertambahan bobot badan digunakan untuk menilai pertumbuhan ternak terhadap berbagai jenis ransum yang diberikan. Pertumbuhan suatu ternak unggas sangat bergantung pada jenis ransum yang diberikan, jika ransum mengandung nutrisi yang tinggi maka ternak akan mencapai bobot badan yang tinggi pada umur yang masih muda (Davies, 1982).

Baye (2015) menyatakan konversi ransum adalah perbandingan antara rata-rata konsumsi ransum dengan pertambahan bobot badan. Dengan demikian konversi ransum dapat dikatakan baik ketika mempunyai nilai yang sangat rendah, sehingga semakin baik nilai ekonomisnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi konversi ransum yaitu bangsa ayam, keadaan temperatur dan keadaan ternak, fase produksi, kepadatan kandang, tinggi tempat makanan, kandungan energi pakan, dan penyakit pada ayam (Agustina dan Purwanti, 2012). Selain itu, konversi ransum juga dipengaruhi oleh faktor mutu ransum yang diberikan serta tata cara pemberian ransum tersebut (Davies, 1982).

Jumlah konsumsi ransum tergantung pada kebutuhan yang dipengaruhi oleh bobot badan dan penambahan bobot badannya (Rahayu dan Widodo, 2010). Konsumsi ransum tiap ekor ternak berbeda-beda dan bertambah sesuai dengan penambahan bobot badan yang dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1 Tingkat Konsumsi Ayam Buras Sesuai dengan Umur

Umur Ayam (minggu)	Tingkat Konsumsi per ekor per minggu (g)
1	40
2	80
3	120
4	160
5	200
6	240
7	280
8	320
9-24	420
>24	700

Sumber: Agustina dan Purwanti 2012

Konsumsi ransum dalam jumlah besar akan diikuti oleh konsumsi protein yang besar pula (Wahju, 2004). Selanjutnya dijelaskan bahwa kelebihan konsumsi protein dari ransum akan disimpan dalam bentuk energi, sedangkan kekurangan protein dapat menyebabkan gangguan pemeliharaan jaringan tubuh, pertumbuhan terganggu, dan penimbunan daging menurun sehingga metabolisme sel-sel dalam tubuh berlangsung secara tidak normal (Gulton, 2014). Besarnya konsumsi ransum tergantung pada kandungan protein ransum. Lingkungan yang panas dapat menurunkan konsumsi pakan sehingga protein yang dikonsumsi juga akan mengalami penurunan (Tuslam, 2010). Faktor lain yang mempengaruhi konsumsi ransum adalah bau pada pakan (Yusuf et al., 2020).

Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung

Pakan adalah campuran bahan-bahan pakan yang merupakan perpaduan antar ransum bernabati dan hewani, karena tidak ada satu pun jenis bahan pakan yang sempurna akan dengan gizinya. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan gizi ayam dibutuhkan campuran bahan nabati dan hewani (Masrurah, 2008).

Secara umum kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan ayam kampung sama dengan ayam ras lainnya. Seperti protein, karbohidrat dan lemak sebagai sumber energi, vitamin, serta mineral dan air (Agustina, 2013). Kandungan nutrisi yang dibutuhkan ayam kampung pada fase *grower* dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2 Persyaratan Mutu Pakan Ayam Kampung Fase *Grower*

Parameter	Satuan	Persyaratan
Kadar air (maks)	%	14,0
Protein kasar (min)	%	14,0
Lemak kasar (min)	%	3,0
Serat kasar (maks)	%	8,0
Abu (maks)	%	8,0
Kalsium (Ca)	%	0,9 - 1,2
Fospor (P) total	%	0,55 – 1,00
Fospor (P) tersedia (min)	%	0,30
Aflatoksin (maks)	%	50
Energi metabolisme (EM) (min)	%	2500
Asam amino:		
- Lisin	%	0,70
- Metionin (min)	%	0,27
- Metionin + sistin (min)	%	0,45
- Triptofan (min)	%	0,17

Sumber: Standar Nasional Indonesia (SNI) 7783.2, 2013

Ransum adalah campuran bahan pakan yang dapat diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhannya selama 24 jam. Ransum yang baik mengandung

nutrisi yang mampu memenuhi kebutuhan ayam secara tepat sehingga fungsi fisiologis dalam tubuh dapat berjalan dengan normal. (Agustina dan Purwanti, 2012).

Penyusunan ransum dengan kualitas kandungan zat nutrisi yang tinggi sangat bergantung pada bahan yang tersedia. Ransum yang dibuat disesuaikan fase atau umur pertumbuhan ayam tersebut. Pemilihan bahan pakan untuk menyusun ransum sebaiknya memperhatikan harga bahan pakan yang digunakan, memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik, tidak berbahaya pada ternak (tidak mengandung zat racun serta antinutrisi), tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan mudah untuk didapatkan (Agustina, 2013). Ayam kampung pada fase grower membutuhkan karbohidrat tinggi yaitu 2.600 kkal/kg dan kadar protein yang dibutuhkan yaitu 14%. Kandungan asam amino terpenting pada fase ini adalah lisin yaitu 3,5 g/mkal (Mulyono, 2004).

Black Soldier Fly (BSF) (Hermetia illucens)

Black soldier fly (BSF) merupakan salah satu insekta yang berasal dari Amerika dan selanjutnya tersebar kewilayah subtropis dan tropis di dunia. Kondisi iklim tropis yang ada di Indonesia sangat ideal untuk menjadi budidaya *black soldier fly*. *Black soldier fly* sangat mudah untuk dikembangkan dalam skala produksi massal dan tidak memerlukan peralatan yang khusus. Tahap akhir larva (prepupa) dapat bermigrasi sendiri dari media tumbuhnya sehingga memudahkan untuk dipanen. Selain itu, *black soldier fly* tidak termasuk lalat hama dan tidak dijumpai pada pemukiman yang padat penduduk sehingga relatif aman jika dilihat dari segi kesehatan manusia (Wardhana, 2016).

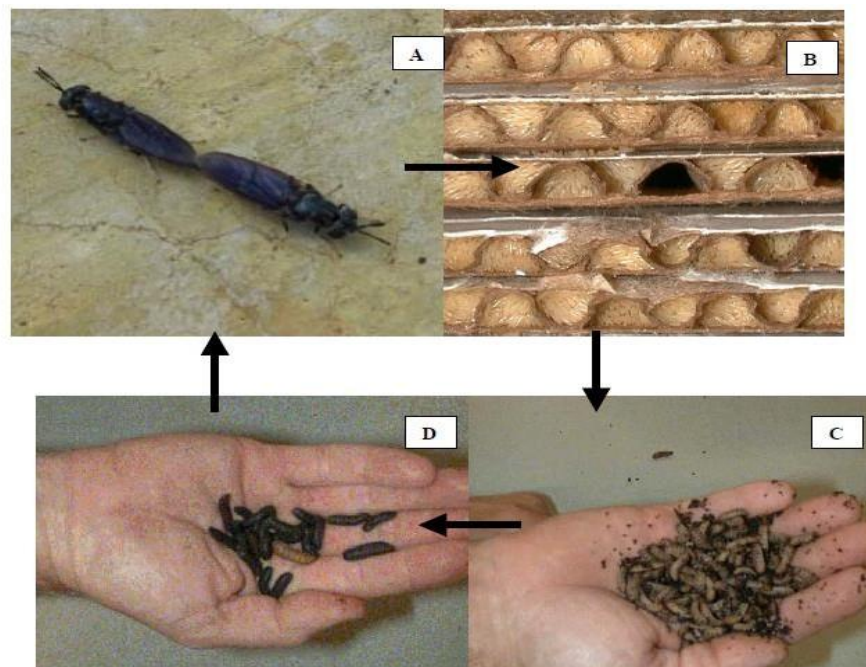
Black soldier fly mempunyai morfologi yang berbentuk pipih serta ukuran panjang yang berkisar antara 15 – 20 mm. Memiliki warna biru-hitam pada tubuh betina dan warna abdomen lebih coklat pada tubuh jantan. Ujung kaki jantan dan betina BSF berwarna putih serta sayap yang berwarna hitam kelabu (Gambar 1) (Wangko, 2014). Saat lalat dewasa berkembang dari pupa, kondisi sayap masih terlipat kemudian mulai mengembang sempurna hingga menutupi bagian torak. Kebutuhan nutrisi lalat dewasa tergantung pada kandungan lemak yang disimpan saat masa pupa. Ketika simpanan lemak habis, maka lalat akan mati. Berdasarkan jenis kelaminnya, lalat betina umumnya memiliki daya tahan hidup yang lebih pendek dibandingkan dengan lalat jantan (Tomberlin et al., 2009).



Gambar 1. Morfologi Larva dan Lalat Dewasa (McShaffrey, 2013)

Menurut Newton (2005) bahwa dalam siklus hidup *black soldier fly* memiliki lima stadia yang tergantung dari kondisi lingkungan dan media pakan yang diberikan. Lima stadia tersebut yaitu fase dewasa, fase telur, fase prepupa, dan fase pupa. Dari ke-lima stadia yang ada pada *black soldier fly* hanya stadia prepupa (Larva) sering digunakan sebagai pakan.

Black soldier fly pada fase larva akan terus makan hingga mendekati fase prepupa. Selama memasuki fase prepupa, prepupa tidak akan makan dan akan meninggalkan sumber makanan (Hastutiek dan Loeki, 2013). Sehingga prepupa akan mencari tempat yang kering untuk bernaung hingga memasuki fase pupa. Fase pupa akan berlangsung selama beberapa hari dan setelah itu pupa akan bermetamorfosis menjadi *black soldier fly* dewasa (Fahmi, 2015). Siklus pertumbuhan *black soldier fly* yang dimulai dari inkubasi telur sampai bertelur dapat dilihat pada Gambar 2. Sebagai berikut:



Gambar 2. 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 betina *black soldier fly* normal mampu memproduksi telur berkisar 185 - 1235 telur (Rachmawati dkk., 2010). Jumlah telur berbanding lurus dengan

ukuran tubuh lalat dewasa. Lalat betina yang memiliki ukuran tubuh lebih besar dengan ukuran sayap lebih lebar cenderung lebih subur dibandingkan dengan lalat yang bertubuh kecil dan sayap yang kecil. Sehingga telur yang dihasilkan oleh lalat betina dewasa yang memiliki ukuran tubuh besar dapat menghasilkan telur yang lebih banyak (Gobbi et al., 2013).

Pemanfaatan bahan pakan hingga kini belum tertanggulangi, dalam arti kompetisi antara pangan dan pakan masih terus berlanjut terutama pakan sumber protein, sehingga menimbulkan dilema bagi nutrisisionis. Tingginya harga bahan pakan sumber protein tentu menjadi perhatian lebih bagi peternak karena biaya pakan merupakan komponen terbesar dalam kegiatan usaha peternakan yaitu 50 - 70%. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan produksi ternak, salah satunya yaitu dengan melakukan riset untuk menghasilkan pakan yang ekonomis dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Larva dapat dijadikan pilihan untuk penyediaan pakan sumber protein karena lalat ini mudah ditemukan, dikembangbiakkan, dan merupakan salah satu jenis bahan pakan alami yang memiliki protein tinggi (Katayane dkk., 2014).

Larva dijadikan suatu pilihan dalam penyediaan pakan dikarenakan mempunyai nilai nutrisi yaitu: protein 36,15%, energi metabolisme 4720,59 kkal/kg, Lemak 28,12%, kalsium 1,52%. Tepung larva dapat menggantikan tepung ikan sampai 75% atau dapat digunakan sebanyak 11,25% dalam ransum (Rumondor dkk., 2016).

Selain memiliki kandungan protein yang tinggi, *black soldier fly* juga bersifat sebagai antibiotik. Sehingga pemanfaatannya sebagai sumber pakan ternak akan bermakna ganda, yaitu kandungan proteinnya yang tinggi dan kandungan

antibiotik yang berfungsi untuk membunuh bakteri Gram negatif yang sifatnya merugikan. *Black soldier fly* ini juga mampu menurunkan populasi *Escherichia coli* dan *Salmonella enterica* serovar *Enteritidis* pada kotoran unggas (Erickson *et al.*, 2004).

Elwert *et al* (2010) menguji efektivitas tepung larva dalam meningkatkan bobot badan ayam pedaging dibandingkan dengan pakan yang mengandung tepung ikan. Sehingga didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata ayam pada fase *starter* dan *grower* dengan pemberian pakan yang mengandung tepung larva dengan yang mengandung tepung ikan. Bukti ini mengindikasikan bahwa substitusi tepung ikan dengan tepung larva akan memberikan hasil yang sama, tetapi secara operasional larva lebih ekonomis.

Larva sebagai bahan pakan belum bisa dimanfaatkan secara maksimal, dikarenakan adanya kandungan zat anti nutrisi kitin pada bagian luar tubuhnya (Marganov, 2003). Kitin merupakan biopolimer dari unit N-asetil D-glukosamin dengan rumus molekul $C_{18}H_{26}N_2O_{10}$, berwarna putih, tidak berasa, tidak berbau, tidak larut air dan pelarut organik (Rahayu dan Purnavita, 2007). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan kitin yaitu dengan fermentasi secara kimiawi dan biologis. Fermentasi secara biologis dengan kapang *Trichoderma*, dapat mengeluarkan enzim hidrolitik seperti kitinase yang dapat mendegradasi kitin (Vinale *et al.*, 2008). Unggas merupakan jenis ternak yang tidak dapat menghasilkan enzim kitinase yang bertugas mendegradasikan kitin, sehingga dengan cara fermentasi bahan pakan yang mengandung kitin dapat membuatnya untuk mudah dicerna (Mulyadi dkk, 2017). Diener *et al.* (2009) menyatakan kandungan kitin larva/prepupa BSF adalah 8,72% dari bahan kering.

Harga tepung larva relatif lebih murah jika dibandingkan dengan tepung ikan. Rachmawati dkk (2010) menyebutkan bahwa harga pelet berbasis larva yang diproduksi di daerah Sungai Gelam (Jambi) adalah Rp. 3.500 per kilogram. Sedangkan tepung ikan lokal berkisar Rp. 12.000 per kilogram dan tepung ikan impor mencapai Rp. 15.000 per kilogram (Hadadi *et al.*, 2007). Harga yang sama juga dilaporkan oleh Fahmi (2010) yaitu Rp. 2.000 per kilogram untuk prepupa BSF yang dijual ke pembuatan pakan, selanjutnya dijual kembali dalam bentuk pelet dengan harga Rp. 3.500 per kilogram.

Larva yang memiliki harga relatif murah, juga memiliki rendemen yang rendah. Rendemen merupakan perbandingan dari bahan sebelum dilakukan pengolahan dengan bahan yang telah mengalami pengolahan. Berdasarkan penelitian Utami (2018) rendemen pada larva dan ulat hongkong lebih tinggi ditemukan pada proses pengolahan pengukusan pada kedua bahan tersebut. Rendemen yang tinggi disebabkan rendahnya kandungan air pada larva dan ulat hongkong. Begitupun sebaliknya, rendemen yang rendah disebabkan karena kandungan airnya yang lebih tinggi dan kandungan padatnya lebih rendah (Marsigit *et al.*, 2016).

Hipotesis

Diduga penggunaan tepung larva dapat mensubstitusi tepung ikan terhadap performa ayam kampung pada fase *grower*.