

SKRIPSI

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG MAGGOT BSF (*Hermetia illucens*) DALAM RANSUM KOMERSIAL TERHADAP PRODUKTIVITAS PUYUH PETELUR (*Cortunix-cortunix japonica*)

© *Harcripta* milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Oleh:

ANDIKA PANDRA
11780113718

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

SKRIPSI

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG MAGGOT BSF (*Hermetia illucens*) DALAM RANSUM KOMERSIAL TERHADAP PRODUKTIVITAS PUYUH PETELUR (*Cortunix-cortunix japonica*)



Oleh:

ANDIKA PANDRA
11780113718

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Maggot BSF (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Komersial terhadap Produktivitas Puyuh Petelur (*Cortunix-cortunix japonica*)

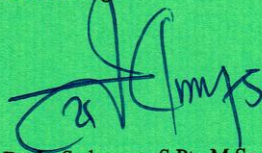
Nama : Andika Pandra

NIM : 11780113718

Program Studi : Peternakan

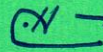
Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 07 Desember 2021

Pembimbing I



Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M⁺
NIK. 130 710 016

Pembimbing II



Dr. Hidayati, S.Pt., M.P
NIP. 19750904 200501 2 009

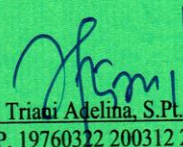
Mengetahui :

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,
Program Studi Peternakan



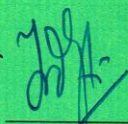
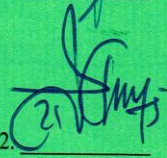
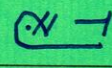


Dr. Triani Adeline, S.Pt., M.P
NIP. 19760322 200312 2 003

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada tanggal 07 Desember 2021

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	KETUA	1. 
2.	Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M	SEKRETARIS	2. 
3.	Dr. Hidayati, S.Pt., M.P	ANGGOTA	3. 
4.	Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D	ANGGOTA	4. 
5.	Evi Irawati, S.Pt., M.P	ANGGOTA	5. 

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Andika Pandra
NIM : 11780113718
Tempat/Tgl Lahir : Tanjung Pauh Mudik, 26 Desember 1998
Fakultas/Pascasarjana : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Peternakan
Judul Skripsi : Pengaruh Substitusi Tepung Maggot BSF (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Komersial terhadap Produktivitas Puyuh Petelur (*Cortunix-cortunix japonica*)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Desember 2021
Yang membuat pernyataan



Andika Pandra
NIM : 11780113718



RIWAYAT HIDUP

Andika Pandra dilahirkan di Tanjung Pauh Mudik pada tanggal 26 Desember 1998. Lahir dari pasangan Ayahanda Darpan dan Ibunda Karwati, yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 006 Tualang dan tamat pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan di SMPN 04 Tualang dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke SMAN 5 Tualang dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis diterima menjadi mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur mandiri sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2019 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Simmental Jaya Farm Sungai Talang, Kecamatan Guguk, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Perawang Barat, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak Sri Indrapura. Bulan Mei sampai dengan Juli 2021 penulis telah melaksanakan penelitian di kandang percobaan UIN *Agriculture Research and Develoment Station* (UARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 07 Desember 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah *Subhanahu wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Substitusi Tepung Maggot BSF (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Komersial terhadap Produktivitas Puyuh Petelur (*Cortunix-cortunix japonica*).”** Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan bahagia ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut ikut serta membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya Ayahanda Darpan dan Ibunda Karwati, yang selalu menjadi motivator, penyemangat serta tempat berkeluh kesah dari pertama masuk kuliah hingga sampai dapat menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M selaku dosen pembimbing I saya yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan Ibu Dr. Hidayati, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing II saya sekaligus Penasehat Akademik (PA) yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D dan Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P selaku penguji I dan penguji II saya yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan, karyawan serta seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif

- Kasim Riau yang membantu, melayani, dan mendukung dalam hal administrasi.
7. Untuk Pak Ngah, Ayah, Kak Dong, Kak Neik beserta keluarga besar lainnya dan Bang Izad, S.Pt yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan sejak sebelum dan sesudah melakukan penelitian.
8. Untuk teman-teman seperjuangan Tim Maggot BSF yaitu Abdul Muaz Sulistomo, Bahauddyin, S.Pt, dan Dandi Fermadi yang telah melewati masa suka dan duka bersama dari awal proses penelitian sampai dengan selesainya penulisan skripsi penelitian.
9. Untuk sahabat kampus yang membantu penelitian dimulai hingga akhir Andrian Bayu Irwin, S.Pt, Supriyanto, S.Pt, M. Fardiansyah, S.Pt, Encik Anshari Hafiduddin Syamsi, S.Pt, dan Ady Safutra.
10. Untuk teman-teman KKN DR-Plus di Perawang, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahiwabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu wata'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Substitusi Tepung Maggot BSF (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Komersial terhadap Produktivitas Puyuh Petelur (*Cortunix-cortunix japonica*).”**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.S., I.P.M sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Hidayati, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Wasalamualaikum Warahmatullahiwabarakatuh

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis



PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG MAGGOT BSF (*Hermetia illucens*) DALAM RANSUM KOMERSIAL TERHADAP PRODUKTIVITAS PUYUH PETELUR (*Cortunix-cortunix japonica*)

Andika Pandra (11780113718)
Di bawah bimbingan Sadarman dan Hidayati

INTISARI

Tepung maggot *Black Soldier Fly* merupakan salah satu pakan alternatif yang memiliki kandungan nutrisi tinggi yang baik untuk puyuh petelur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung maggot BSF dalam ransum komersial terhadap produktivitas puyuh petelur. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2021 di Jalan Mahasantri Blok O No.34, Perumahan Paradise, Desa Sungai Simpang Dua, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Riau. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor puyuh betina petelur umur 20 hari. Bobot badan awal puyuh petelur berkisar $52,9 \pm 8,26$ g/ekor. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri atas 5 ekor puyuh petelur. Perlakuan yang diberikan yaitu P1 (0% tepung maggot BSF sebagai kontrol), P2 (1,50% tepung maggot BSF dan 98,5% pakan komersial), P3 (2% tepung maggot BSF dan 98% pakan komersial), P4 (2,50% tepung maggot BSF dan 97,5% pakan komersial). Parameter yang diukur adalah konsumsi ransum (g/ekor/minggu), produksi telur (%), bobot telur (g/butir), dan konversi ransum. Data yang didapat dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung maggot BSF dalam ransum komersial berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi ransum, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi telur, bobot telur, dan konversi ransum. Konsumsi ransum pada penelitian ini berkisar 153-154 g/ekor/minggu, produksi telur 87,4-89,7%, bobot telur 10,1-10,3 g/butir, dan konversi ransum 2,42-2,45. Kesimpulan dari penelitian ini adalah substitusi 2% tepung maggot BSF dalam ransum komersial dapat meningkatkan konsumsi ransum dan mempertahankan produksi telur, bobot telur, dan konversi ransum.

Kata kunci : Bobot telur, konsumsi ransum, konversi ransum, produksi, telur puyuh, tepung maggot *black soldier fly*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF MAGGOT BSF (*Hermetia illucens*) FLOUR IN COMMERCIAL FEEDS ON THE PRODUCTIVITY OF LAYER QUILLS (*Cortunix-cortunix japonica*)

Andika Pandra (11780113718)
Under supervision of Sadarman and Hidayati

ABSTRACT

Black Soldier Fly maggot flour is an alternative feed that has a high nutrient content that is good for laying quail. This study aims to determine the effect of substitution of maggot BSF flour in commercial rations on the productivity of laying quail. This research was carried out from May to July 2021 In the Jalan Mahasantri Blok O No. 34, Paradise Housing, Sungai Simpang Dua Village, Tambang District, Kampar Regency, Riau. The materials used in this study were 100 female laying quails aged 20 days. The initial body weight of laying quail was 52.9±8.26 g/head. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications. Each experimental unit consisted of 5 laying quails. The treatments were P1 (0% BSF maggot flour as control), P2 (1.50% BSF maggot flour and 98.5% commercial feed), P3 (2% BSF maggot flour and 98% commercial feed), P4 (2.50% BSF maggot flour and 97.5% commercial feed). Parameters measured were ration consumption (g/head/week), egg production (%), egg weight (g/grain), and ration conversion. The data obtained were analyzed using analysis of variance and further tests were carried out using Duncan's test. The results of this study showed that the substitution of maggot BSF flour in commercial rations had a significant effect ($P < 0.05$) on ration consumption, but had no significant effect ($P > 0.05$) on egg production, egg weight, and ration conversion. The ration consumption in this study ranged from 153-154 g/head/week, egg production 87.4-89.7%, egg weight 10.1-10.3 g/egg, and ration conversion 2.42-2.45. The conclusion of this study is that the substitution of 2% maggot BSF flour in commercial rations can increase ration consumption and maintain egg production, egg weight, and ration conversion.

Keywords : *Egg weight, ration consumption, ration conversion, production, quail eggs, black soldier fly maggot flour*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

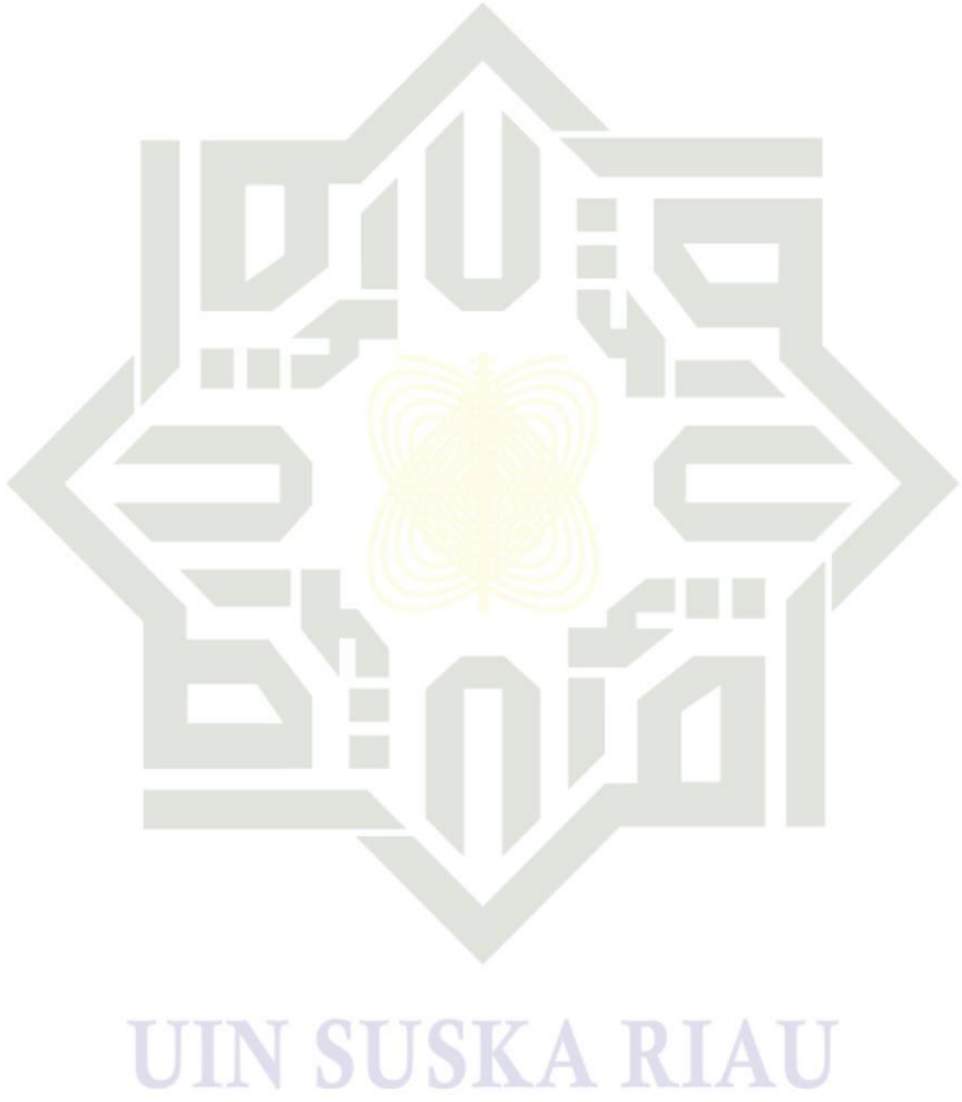
	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	2
1.4. Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Puyuh Petelur (<i>Cortunix-cortinix japonica</i>)	3
2.2. Maggot BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	4
2.3. Konsumsi Ransum	5
2.4. Siklus Peneluran dan Organ Reproduksi Puyuh	6
2.5. Produksi Telur	8
2.6. Bobot Telur	9
2.7. Konversi Ransum	9
III. MATERI DAN METODE	11
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Pelaksanaan Penelitian	12
3.3.1. Persiapan Kandang	12
3.3.2. Pembuatan Tepung Maggot BSF	13
3.3.3. Pemberian Ransum dan Air Minum	14
3.3.4. Pengambilan dan Penimbangan Telur Puyuh	14
3.4. Metode Penelitian	14
3.4.1. Rancangan Penelitian	14
3.4.2. Peubah yang Diamati	15
3.5. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Konsumsi Ransum Puyuh Petelur	18
4.2. Produksi Telur Harian Puyuh	20

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

4.3. Bobot Telur Puyuh	21
4.4. Konversi Ransum Puyuh	22
V. PENUTUP	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kebutuhan Nutrien pada Ransum Puyuh	6
2.2. Produksi Telur Puyuh pada Level Protein Berbeda	9
3.1. Standar Nutrien Ransum Puyuh Petelur	11
3.2. Kandungan Nutrien Bahan Pakan Perlakuan	12
3.3. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian	12
3.4. Analisis Sidik Ragam	16
4.1. Pengaruh Substitusi Tepung Maggot BSF dalam Ransum Komersial terhadap Konsumsi Ransum (g/ekor/minggu) Puyuh Petelur	18
4.2. Pengaruh Substitusi Tepung Maggot BSF dalam Ransum Komersial terhadap Produksi Telur Harian (HDP) Puyuh (%)	20
4.3. Pengaruh Substitusi Tepung Maggot BSF dalam Ransum Komersial terhadap Bobot Telur Puyuh (g/butir)	21
4.4. Pengaruh Substitusi Tepung Maggot BSF dalam Ransum Komersial terhadap Konversi Ransum Puyuh Petelur	22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

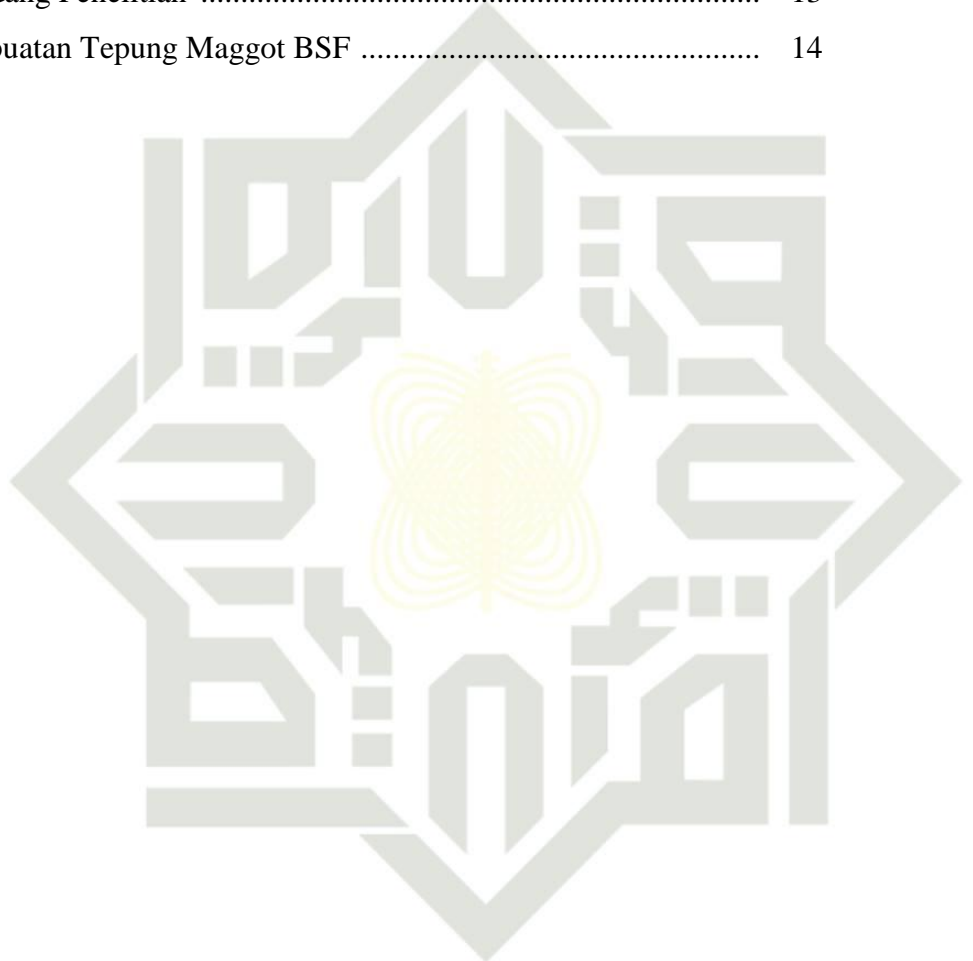
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Puyuh Petelur (<i>Cortunix-cortunix japonica</i>)	3
2.2. Maggot <i>Black Soldier Fly</i> (<i>Hermetia illucens</i>)	4
2.3. Organ Reproduksi Unggas Betina	8
3.1. <i>Layout</i> Kandang Penelitian	13
3.2. Proses Pembuatan Tepung Maggot BSF	14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Rataan Konsumsi Ransum (g/ekor/minggu) Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot BSF	30
2. Rataan Produksi Telur Harian (%) Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot BSF	32
3. Rataan Bobot Telur Puyuh (g/butir) Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot BSF	34
4. Rataan Konversi Ransum Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot BSF	36
5. Dokumentasi Penelitian	38

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bahan Kering
<i>Black Soldier Fly</i>
Kalsium
<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
Faktor Koreksi
<i>Follicle Stimulating Hormone</i>
gram
<i>Hen Day Production</i>
Jumlah Kuadrat Galat
Jumlah Kuadrat Perlakuan
Jumlah Kuadrat Total
Kilokalori per Kilogram
Kuadrat Tengah Galat
Kuadrat Tengah Perlakuan
<i>Luteinizing Hormone</i>
Lemak Kasar
Metabolisme Energi
Fosfor
Protein Kasar
Ulangan
Rancangan Acak Lengkap
Ransum Komersial
Serat Kasar
Perlakuan
Teknologi Produksi Ternak
<i>UIN Agriculture Reseach and Development Station</i>

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Puyuh merupakan salah satu jenis unggas yang memiliki potensi untuk dikembangkan dan ditingkatkan produksinya. Selain menghasilkan daging, puyuh juga menghasilkan telur untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Salah satu keunggulan dari puyuh adalah mudah dipelihara, tahan terhadap penyakit dan jumlah telur yang dihasilkan tinggi, yaitu mencapai 250-300 butir/tahun (El-Katcha *et al.*, 2015).

Kesuksesan dalam membudidayakan puyuh dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu penyediaan bibit unggul, pakan dan manajemen pemeliharaan. Pakan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam usaha peternakan, mengingat tingginya biaya pakan yang berkisar antara 60-70% (Anggitasari dkk., 2016). Bahan pakan berkualitas untuk penyusunan ransum ternak merupakan persyaratan mutlak yang harus dipenuhi.

Saat ini, bahan pakan tertentu sulit didapatkan. Hal ini akibat tingginya bahan baku pembuatan pakan, sehingga berdampak terhadap tingginya harga ransum komersial. Kondisi ini memerlukan suatu upaya untuk mendapatkan alternatif pengganti bahan pakan yang murah, mudah diperoleh, berkualitas baik, serta bersifat non pangan (Suhartina dkk., 2018). Salah satu bahan pakan yang berpotensi dapat dijadikan sebagai bahan pakan mengandung protein tinggi adalah maggot yang berasal dari *Black Soldier Fly* (BSF).

Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) adalah salah satu insekta yang mulai dipelajari karakteristik dan kandungan nutriennya. Menurut Van Huis (2013), protein yang bersumber dari insekta lebih ekonomis, bersifat ramah lingkungan dan memiliki peran penting secara alamiah. Selain itu, maggot yang berasal dari BSF bukan merupakan penyebab penyakit dan tidak beracun sehingga aman digunakan untuk bahan pakan ternak.

Maggot BSF mengandung 41-42% protein kasar, 31-35% lemak kasar, 14-15% abu, 4,80-5,10% kalsium, dan 0,60-0,63% fosfor (Fauzi dan Sari, 2018). Maggot BSF yang sudah diolah menjadi tepung memiliki kandungan 46,6% protein kasar, 4,32% serat kasar, 23,6% lemak kasar, 2,39% kalsium, 1,03% fosfor, dan 3457 kkal/kg metabolisme energi (Widjastuti *et al.*, 2014).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penggunaan tepung maggot BSF hingga level 5% dalam ransum puyuh petelur tidak memberikan efek negatif terhadap konsumsi pakan, berat telur, produksi telur, dan konversi pakan (Widjastuti *et al.*, 2014). Substitusi tepung *defatted* larva BSF hingga 100% dalam ransum puyuh petelur dapat meningkatkan produksi telur, menurunkan konversi ransum, dan meningkatkan keuntungan (Mawaddah dkk., 2018). Pemberian tepung maggot hingga level 4% dalam pakan tidak memberikan pengaruh terhadap berat telur, indeks telur, dan tebal kerabang telur burung puyuh (Setia dkk., 2020).

Mahalnya harga ransum komersial mengharuskan kita mencari alternatif jenis bahan pakan yang dapat mensubstitusikan ransum komersial dan memenuhi kebutuhan puyuh petelur. Berdasarkan kondisi tersebut maka penulis telah melakukan kajian tentang pengaruh substitusi tepung maggot BSF (*Hermetia illucens*) dalam ransum komersial terhadap produktivitas puyuh petelur (*Cortunix-cortunix japonica*).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi ransum komersial dengan tepung maggot BSF sampai level 2,50% terhadap produktivitas puyuh petelur, meliputi konsumsi ransum, produksi telur, bobot telur, dan konversi ransum.

1.3. Manfaat Penelitian

Tepung maggot BSF diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif yang mengandung nutrisi tinggi dan mudah dibudidayakan. Manfaat lainnya adalah sebagai sumber informasi dasar bagi para pembaca yang ingin menggunakan maggot BSF sebagai bahan pakan ternak.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah substitusi tepung maggot BSF sampai level 2,50% dalam ransum komersial dapat meningkatkan konsumsi ransum, produksi telur, bobot telur, namun dapat memperbaiki konversi ransum pada puyuh petelur.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Puyuh Petelur (*Coturnix-cortunix japonica*)

Puyuh (*Coturnix-cortunix japonica*) merupakan unggas yang memiliki siklus hidup pendek, modal pemeliharaan puyuh yang relatif kecil bila dibandingkan dengan pemeliharaan komoditi unggas lainnya, dan tidak memerlukan lahan yang luas (Dewi dkk., 2016). Burung puyuh merupakan salah satu komoditi unggas dari genus *Coturnix japonica* yang dapat dimanfaatkan sebagai penghasil telur dan daging (Fransela dkk., 2017).

Puyuh terdiri dari beberapa jenis, salah satunya adalah puyuh jenis *Coturnix coturnix japonica*, jenis puyuh ini yang paling banyak dternakkan di Indonesia (Loka, 2017). Menurut Listiyowati dan Roospitasari (2009), burung puyuh memiliki taksonomi yaitu kingdom *Animalia*, phylum *Chordata*, sub phylum *Vertebrata*, kelas *Aves*, ordo *Galliformes*, famili *Phasianidae*, genus *Coturnix*, dan spesies *Coturnix japonica*.



Gambar 2.1. Puyuh Petelur (*Coturnix cortunix japonica*)
(Sumber: Data pribadi)

Wheindrata (2014) menyatakan ciri khas puyuh jepang adalah paruh pendek dan kokoh, badan yang lebih besar dari puyuh jenis lain, panjang badan 18-19 cm bentuk bulat dengan ekor pendek, jari kaki empat buah, tiga jari ke arah depan dan satu jari ke arah belakang, warna kakinya kekuning-kuningan, diatas mata dan bagian mata belakang terdapat bulu putih berbentuk garis melengkung yang tebal kehitaman, bulu dada merah sawo matang polos tanpa ada bercak-bercak coklat kehitaman, suara puyuh jantan lebih keras dari pada betina, puyuh betina dewasa warnanya hampir sama dengan burung puyuh jantan, perbedaannya hanya agak

pucaat warna dasar di bagian dada, bergaris-garis, puyuh mencapai kematangan seksual sekitar 40-42 hari, puyuh betina dewasa memiliki berat badan 142-144 g/ekor, puyuh betina dapat bertelur 200-300 butir/tahun dengan berat telur 9-10 g/butir, dan puyuh jantan memiliki berat badan sekitar 115-117 g/ekor.

2.2. Maggot BSF (*Hermetia illucens*)

Maggot atau belatung merupakan larva yang terbuat dari lalat *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) yang bermetamorfosis menjadi maggot yang kemudian menjadi *black soldier fly* muda, proses metamorfosis oleh larva lalat tersebut tidak terlalu lama, hanya membutuhkan waktu kurang lebih 14 hari atau dua minggu (Fatmasari, 2017). Maggot adalah organisme yang berasal dari telur lalat BSF dan salah satu organisme pembusuk karena menggunakan bahan organik untuk tumbuh kembangnya (Suciati dan Faruq, 2017).

Menurut Fauzi dan Sari (2018) klasifikasi maggot BSF adalah sebagai berikut : kingdom *Animalia*, phylum *Arthropoda*, kelas *Insecta*, ordo *Diptera*, famili *Stratiomyidae*, subfamili *Hermetiinae*, genus *Hermetia*, dan spesies *H. Illucens*. Fase pada siklus hidup lalat BSF yaitu maggot (larva), prepupa, pupa, dan serangga dewasa (Fahmi, 2015). Fauzi dan Sari (2018) menyimpulkan lamanya siklus hidup lalat *black soldier* didasarkan pada media pakan dan kondisi tempat tinggalnya.



Gambar 2.2. Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*)
Sumber: (Data pribadi)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lalat ini bukan merupakan lalat wabah dan tidak terdapat di daerah padat penduduk sehingga relatif sehat dari segi kesehatan manusia (Li *et al.*, 2011). Van Huis (2013) mengatakan bahwa protein berbasis serangga secara ekonomi lebih ramah lingkungan dan secara alami memainkan peran penting. Dari berbagai insekta yang dapat dikembangkan sebagai pakan, kandungan protein larva BSF cukup tinggi, yaitu 40-50% dengan kandungan lemak berkisar 29-32% (Bosch *et al.*, 2014).

2.3. Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum adalah banyaknya ransum yang dimakan oleh ternak puyuh pada waktu tertentu dengan tujuan untuk dapat hidup, penambahan bobot badan dan produksi telur (Loka, 2017). Pakan unggas diperlukan untuk pemeliharaan, perkembangan, pertumbuhan bulu dan produksi telur (North dan Bell, 1990). Anggitasari dkk. (2016), menyatakan faktor utama yang mempengaruhi pemberian pakan adalah kandungan energi dalam pakan, kualitas pakan dan keadaan suhu lingkungan, strain unggas, bobot badan, bobot telur harian, pertumbuhan bulu, derajat stres dan aktivitas puyuh.

Menurut Lase dkk. (2016), konsumsi ransum dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain: umur, palatabilitas ransum, kesehatan ternak, jenis ternak, aktivitas ternak, energi ransum dan tingkat produksi, kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan. Dengah dkk. (2016), menyatakan penggunaan tepung maggot sebagai pengganti tepung ikan sebesar 75% atau 11,3% dalam ransum tanpa memberikan efek buruk terhadap efisiensi penggunaan makanan ayam pedaging.

Ransum yang diberikan pada ternak harus disesuaikan dengan umur dan kebutuhan ternak sebab pakan memiliki peranan penting untuk menjamin kelangsungan hidup puyuh dan produksi telurnya (Fransela dkk., 2017). Suroso dkk. (2016), menyatakan bahwa kandungan protein dan energi sangat berpengaruh terhadap jumlah konsumsi pakan puyuh petelur. Tingkat protein yang dianjurkan untuk burung puyuh pada periode pertumbuhan (umur 0-6 minggu) 24-25% (NRC., 1994). Kebutuhan nutrisi puyuh dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1. Kebutuhan Nutrien pada Ransum Puyuh

No	Kandungan Nutrisi	Fase Pemeliharaan		
		Starter	Grower	Petelur
1.	Kadar air (maks) %	14	14	14
2.	Protein kasar (min) %	20	20	20 – 22
3.	Lemak kasar (maks) %	7	7	7
4.	Serat kasar (maksimum)	6,50	7	7
5.	Abu (%)	8	8	14
6.	Kalsium (Ca,%)	0,90-1,20	0,90-1,20	2,50-3,50
7.	Phosfor Total (P,%)	0,60-1	0,60-1	0,60-1
8.	Phosfor tersedia (P,%)	0,40	0,40	0,40
9.	Energi Metabolis/ME	2800	2800	2800
10.	Aplatoksin maksimum (pbb)	40	40	40
11.	Lisin minimum (%)	1,10	0,80	0,90
12.	Metionin minimum (%)	0,40	0,35	0,40
13.	Metionin & sistin minimum (%)	0,60	0,50	0,60

Sumber: SNI (2006)

2.4. Siklus Peneluran dan Organ Reproduksi Puyuh

Protein penting untuk pembentukan telur karena sebanyak 50% dari bahan kering yang terkandung dalam telur adalah protein. Pemberian asam amino menjamin kelangsungan sintesis protein yang sangat diperlukan untuk produksi telur (Achmad, 2011). Pada periode *layer* cahaya berperan dalam pematangan dan pelontaran ovum yang pada akhirnya mempengaruhi produksi telur. Cahaya yang diterima oleh mata unggas akan dilanjutkan ke bagian otak yang disebut *hypotalamus*. *Hypotalamus* ini berperan sebagai pengatur fungsi organ-organ tubuh yang menggerakkan aktivitas-aktivitas hidup seperti makan, minum, tingkah laku seksual serta sekresi kelenjar *anterior pituitary*. Setelah cahaya diterima oleh *hypothalamus* maka akan merangsang *anterior pituitary* untuk mensekresikan hormon LH (*Luteinizing Hormone*) dan FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) serta gonadotropin. Setelah mencapai dewasa kelamin, LH (*Luteinizing Hormone*) merangsang pelontaran ovum. Hormon FSH merangsang folikel dalam ovarium sehingga tumbuh dan berkembang dengan cepat serta menghasilkan hormon estrogen, progesteron dan androgen. Hormon estrogen berfungsi untuk merangsang perkembangan oviduk, sedangkan progesteron dan androgen penting untuk merangsang oviduk dalam pembentukan albumen telur (North dan Bell, 1999).

Pembentukan telur yang terjadi dan dimulai di dalam alat reproduksi unggas betina merupakan proses panjang dan kompleks serta melalui tenggang waktu yang relatif konstan. Menurut Yuwanta (2010), tahap-tahap pembentukan telur diawali dari pelepasan kuning telur (ovum) dari ovarium yang mengandung sekitar 1000-3000 folikel dengan ukuran sangat bervariasi (mikroskopis sampai sebesar satu kuning telur). Kuning telur mulai tumbuh dengan cepat sekitar 10 hari sebelum dilepaskan ke dalam infundibulum. Kuning telur tersebut diselimuti oleh suatu membran folikuler yang menempel pada ovarium. Membran folikuler ini memiliki bagian yang disebut *stigma* yang mengandung sedikit pembuluh darah. *Stigma* robek dan melepaskan ovum pada saat ovulasi. Kuning telur selanjutnya ditangkap oleh infundibulum dan langsung menuju ke magnum yang merupakan saluran terpanjang pada oviduk. Pada saat kuning telur berada di dalam infundibulum memungkinkan terjadinya proses pembuahan apabila terjadi perkawinan.

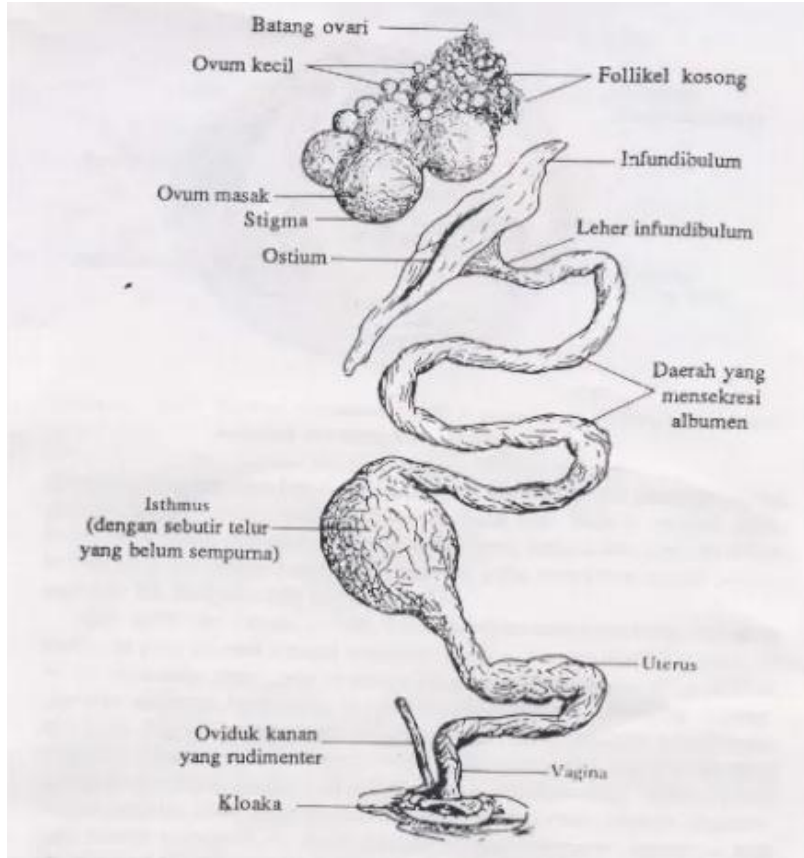
Albumen disekresikan dalam magnum untuk membalut kuning telur. Proses tersebut memerlukan waktu kurang lebih 3 jam. Kuning telur melakukan penetrasi ke dalam magnum 15-20 menit setelah ovulasi. Putih telur terdiri atas 88% air, protein (90% bahan kering), mineral (6% bahan kering), glukosa bebas (3,5% bahan kering), dan sama sekali tidak terdapat lipida. Selain pembentukan putih telur juga terjadi mekanisme *plumping* yaitu mekanisme penyerapan air bersama-sama dengan protein di dalam proses pembentukan telur. Kalasa terbentuk setelah terjadinya proses *plumping*. Setelah berada di dalam magnum maka telur akan memasuki isthmus untuk pembentukan selaput telur kemudian masuk ke dalam uterus. Uterus adalah tempat pembentukan kerabang telur, telur berada pada waktu yang cukup lama di dalam uterus yaitu 18-20 jam. Cangkang telur dibentuk selama 20 jam pada bagian uterus. Lapisan terakhir dari cangkang yang terbentuk adalah kutikula yang merupakan material organik pelindung telur. Bagian terakhir dari oviduk adalah vagina yang merupakan tempat telur ditahan untuk sementara dan akan dikeluarkan melalui kloaka (bagian ujung luar dari oviduk). Organ reproduksi unggas betina disajikan pada Gambar 2.3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3. Organ Reproduksi Unggas Betina
(Sumber: Achmad, 2011)

2.5. Produksi Telur

Produksi telur harian atau *Hen Day Production* (HDP) merupakan jumlah produksi telur pada hari yang sama dibagi dengan jumlah ternak puyuh yang ada dikali 100% (Loka, 2017). Konsumsi pakan sebesar 146,39 g/ekor/minggu menghasilkan HDP 58,03% dan konsumsi pakan sebesar 159,53 g/ekor/minggu menghasilkan HDP 70,31% (Luthfi dkk., 2015).

Puyuh betina akan mulai bertelur pada umur 41 hari, puncak produksi terjadi pada umur 5 bulan dengan persentase telur 96% (Setyawan dkk., 2013). Fransela dkk. (2017), menyatakan bahwa rataan produksi telur puyuh yang berumur 6-13 minggu berkisar antara 60,35 % -61,07 %. Pada umur 11-13 minggu produksi telur puyuh mulai stabil dan mendekati puncak produksi, sehingga rataan produksi telurnya lebih tinggi yaitu sekitar 88,52% (Triyanto, 2006). Produksi telur pada level protein yang berbeda dapat dilihat pada Tabel

2.2.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2. Produksi Telur Puyuh pada Level Protein Berbeda

Level Protein (%)	Umur (minggu)			
	6-10	10-20	20-32	6-32
	Produksi Telur (%)			
18	46,7	61,6	42,8	53
20	67,9	63	62,5	63,7
22	51,3	71,7	62,3	64,6
24	66,5	81,7	81,1	78,7

Sumber: Triyanto (2007)

2.6. Bobot Telur

Bobot telur merupakan akumulasi dari bobot kuning telur, bobot putih telur, dan bobot kerabang telur (Wahyuningrum dkk., 2020). Bobot telur unggas dipengaruhi oleh genetik, umur saat dewasa kelamin, dan umur saat peneluran, pakan (kandungan protein, mineral, dan efisiensi terhadap pakan) dan lingkungan (cara pemeliharaan, cahaya, dan temperatur lingkungan) (Yuwanta, 2010). Haryuni dkk. (2017), menyatakan kandungan protein pada pakan akan mempengaruhi komposisi telur dan bobot telur yang dihasilkan.

Puyuh menghasilkan bobot telur rata-rata sekitar 10 g/butir (Montesqrit dkk., 2020). Suhu lingkungan juga dapat mempengaruhi berat telur, menyebabkan burung puyuh mengurangi konsumsi sehingga mempengaruhi nutrisi pakan yang digunakan untuk pembentukan telur. Ukuran telur lebih kecil pada suhu lingkungan yang tinggi, karena pakan lebih sedikit dikonsumsi (North dan Bell, 1990). Lama penyimpanan telur dapat menyebabkan penyusutan berat telur, karena telur mengalami penguapan air dan pelepasan gas CO₂ dari dalam isi telur melalui pori-pori kerabang telur (Argo dkk., 2013).

2.7. Konversi Ransum

Konversi ransum merupakan perbandingan antara konsumsi ransum dengan penambahan bobot badan yang diperoleh dalam jangka waktu tertentu, konsumsi ransum dapat digunakan untuk mengukur produktivitas ternak (Nugraha dkk., 2011). Fransela dkk. (2017), menyatakan angka konversi ransum rendah menandakan efisiensi ransum tinggi, sebaliknya angka konversi ransum yang tinggi menunjukkan nilai manfaat biologi yang rendah. Konversi ransum yang semakin kecil maka akan semakin baik karena konsumsi ransum yang rendah



dapat dimanfaatkan oleh ternak secara optimal untuk penambahan bobot badannya (Destia dkk., 2017).

Menurut Palupi dkk. (2016), faktor utama yang mempengaruhi konversi ransum adalah genetik, sanitasi, kualitas pakan, jenis pakan, kualitas air, penyakit dan pengobatan serta manajemen pemeliharaan. Maknun dkk. (2015), menyatakan bahwa konversi ransum dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan massa telur sehingga terjadi kenaikan antara keduanya nilai konversi ransum akan tetap seimbang. Rasio konversi pakan (*Feed Conversion ratio*) berperan penting secara ekonomis dalam industri unggas. Rasio konversi pakan pada burung puyuh yaitu 3,3-4,9 (Khalil, 2015).

Nilai konversi pakan yang tinggi diduga disebabkan oleh tidak semua burung puyuh mengkonsumsi pakan untuk produksi telur, melainkan masih ada sebagian burung puyuh yang baru mengalami proses pembesaran dan pemasakan kuning telur dalam ovarium atau proses pembentukan kuning telur dalam oviduk (Lase dkk., 2016). Indeks konversi ransum akan naik apabila hubungan antara jumlah energi dalam formula dan kadar protein disesuaikan secara teknis (Mookiah *et al.*, 2014).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di kandang puyuh petelur yang terletak di Jl. Mahasantri Blok O No.34, Perumahan Paradise, Desa Sungai Simpang Dua, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Riau dan Laboratorium Teknologi Produksi Ternak (TPT), Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada bulan Mei-Juli 2021.

3.2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah kandang (*cage*) puyuh, tempat pakan, tempat air minum, lampu pijar, timbangan digital, sapu, sikat, wadah plastik, tempat telur (*tray*) puyuh, kuas, dan termometer. Peralatan yang digunakan dalam konsumsi ransum ialah timbangan dan nampan, peralatan yang digunakan dalam bobot telur ialah timbangan dan nampan. Peralatan yang digunakan untuk menentukan produksi telur ialah kalkulator dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah puyuh petelur jenis *Coturnix-coturnix japonica* umur 20 hari sebanyak 100 ekor dengan jenis kelamin betina. Puyuh petelur pada penelitian ini didapatkan di sekitar kota Pekanbaru. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersial khusus puyuh petelur.

Tepung maggot BSF dengan level berbeda ditambahkan dalam pakan komersial. Standar nutrisi ransum puyuh petelur dan kandungan nutrisi bahan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan 3.2. Komposisi nutrisi pakan perlakuan tertera pada Tabel 3.3.

Tabel 3.1. Standar Nutrien Ransum Puyuh Petelur

Nutrien Pakan	Puyuh Petelur
ME (Kkal/kg)	2700-2800
PK	20-22
SK	7
LK	7
Abu	14
Ca	2,50 – 3,50
P	0,60 – 1

Sumber : SNI (2006)

Tabel 3.2. Kandungan Nutrien Bahan Pakan Perlakuan

Nutrien Pakan (%)	Grower ¹	Layer ¹	Tepung Maggot
ME	2700	2800	3328 ²
PK	20	22	46,4 ²
SK	5	4,50	9,01 ²
LK	4,50	3,65	11,7 ²
Ca	3,65	3,65	0,39 ³
P	0,60	0,60	3,50 ³

Sumber : ¹⁾ PT. Charoen Pokhpand Indonesia, Medan, ²⁾ Hasil Analisis Laboratorium Minat Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Brawijaya (2021) dan ³⁾ Hasil Analisis Laboratorium Universitas Padjajaran, Bandung (2015)

Tabel 3.3. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian

Bahan Pakan <i>Grower</i>	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Ransum komersial (%)	100	98,5	98	97,5
Tepung maggot (%)	0	1,50	2	2,50
Jumlah (%)	100	100	100	100
PK (%)	20	20	20	20
ME (KKal/kg)	2700	2709	2713	2718

Bahan Pakan <i>Layer</i>	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Ransum komersial (%)	100	98,5	98	97,5
Tepung maggot (%)	0	1,50	2	2,50
Jumlah (%)	100	100	100	100
PK (%)	22	22	22	22
ME (KKal/kg)	2800	2808	2811	2813

3.3. Pelaksanaan Penelitian

3.3.1. Persiapan Kandang

Kandang yang digunakan adalah kandang kelompok yang berjumlah 20 unit dengan ukuran masing – masing unit kandang sekitar panjang 40 cm, lebar 25 cm, tinggi depan 30 cm dan belakang 25 cm, masing-masing unit berisi 5 ekor puyuh dan menggunakan tempat penampungan ekskreta. Sebelum digunakan kandang dibersihkan terlebih dahulu dengan cara sanitasi kandang yaitu dicuci dengan air bersih dan disemprot desinfektan. Setelah kandang kering, dilakukan pengkapuran kandang dengan tujuan untuk membasmi mikroba yang menempel pada kandang. Lalu puyuh dimasukkan ke dalam kandang. Pembersihan ekskreta 2 hari setelah puyuh dimasukkan di dalam kandang. *Layout* kandang penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.

1. 1. 5	10. 2. 1	11. 3. 1	20. 4. 3
2. 1. 3	9. 2. 3	12. 3. 3	19. 4. 1
3. 1. 4	8. 2. 2	13. 3. 5	18. 4. 4
4. 1. 1	7. 2. 4	14. 3. 4	17. 4. 2
5. 1. 2	6. 2. 5	15. 3. 2	16. 4. 5

Gambar 3.1. *Layout* Kandang Penelitian

Keterangan :

Hitam : Nomor Kandang

Kuning : Perlakuan

Merah : Ulangan

3.3.2. Pembuatan Tepung Maggot BSF

Maggot BSF segar dipuasakan satu hari tujuannya adalah untuk menghilangkan kotoran yang ada pada maggot BSF, kemudian maggot BSF yang sudah bersih dilakukan penimbangan sesuai dengan kebutuhan. Selanjutnya maggot BSF yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam wadah besar yang berisi dengan pasir untuk digongseng (digoreng tanpa minyak) dengan suhu 65°C selama 30-45 menit hingga maggot BSF kering, selanjutnya maggot BSF yang sudah kering didinginkan dan diangin-anginkan. Maggot BSF yang telah kering digiling menggunakan mesin *grinder* (penggiling) dan tepung maggot BSF siap digunakan. Alur pembuatan tepung maggot BSF ditunjukkan pada Gambar 3.2.

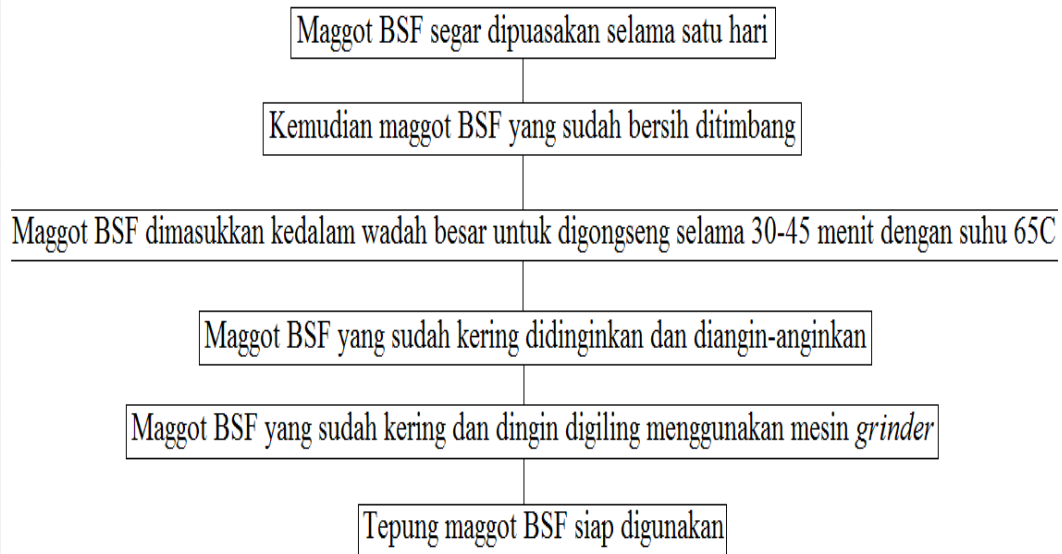
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.2. Proses Pembuatan Tepung Maggot BSF

3.3.5. Pemberian Ransum dan Air Minum

Pemberian jumlah pakan tetap didasarkan pada kebutuhan sesuai periode pemeliharaan untuk umur 1-7 hari diberikan sebanyak 2-3,95 g/ekor/hari, umur 8-14 hari diberikan sebanyak 4-7,15 g/ekor/hari, umur 15-28 hari diberikan sebanyak 8-11 g/ekor/hari, umur 29-35 hari diberikan sebanyak 13-20,7 g/ekor/hari, umur 36-42 hari diberikan sebanyak 15-22,8 g/ekor/hari dan umur lebih 42 hari diberikan sebanyak 19-22,8 g/ekor/hari (Wuryadi, 2011; Slamet, 2014). Pemberian pakan pada saat penelitian dilakukan sebanyak 2 kali sehari, yaitu pada jam 07.00 WIB dan 16.00 WIB. Agar air minum tetap higienis maka wadah air minum dicuci dan diganti dengan air yang baru setiap hari.

3.3.4. Pengambilan dan Penimbangan Telur Puyuh

Pengambilan telur dilakukan setiap hari sebanyak dua kali sehari yaitu pada pagi pukul 08.00 WIB dan sore pukul 17.00 WIB. Setelah itu telur disimpan di tempat telur/*tray*. Telur yang sudah disimpan di *tray* dikelompokkan berdasarkan perlakuan dan ulangan. Kemudian telur ditimbang untuk memperoleh berat telur/butir.

3.4. Metode Penelitian

3.4.1. Rancangan Penelitian

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 5 ekor puyuh petelur,

sehingga ternak yang digunakan sebanyak 100 ekor. Perlakuan pada penelitian ini yaitu substitusi tepung maggot BSF dalam ransum komersial adalah sebagai berikut :

- P1 = Ransum komersial (kontrol)
- P2 = Ransum komersial 98,5% + Tepung Maggot BSF 1,50%
- P3 = Ransum komersial 98% + Tepung Maggot BSF 2%
- P4 = Ransum komersial 97,5% + Tepung Maggot BSF 2,50%

3.4.2 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati selama penelitian adalah :

Konsumsi ransum

Konsumsi ransum adalah kemampuan ternak puyuh mengkonsumsi ransum yang dihitung dengan mengurangi antara pakan pemberian dan pakan sisa (Maknun *et al.*, 2015). Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan pada hari ke 54 selama 7 hari penelitian. Penghitungan konsumsi ransum menggunakan rumus berikut:

$$\text{Konsumsi ransum} = \text{Ransum yang diberikan (g/ekor/minggu)} - \text{Pakan sisa (g/ekor/minggu)}$$

2. Produksi telur

Hen Day Production (HDP) adalah jumlah telur yang dihasilkan kelompok unggas dalam periode tertentu berdasarkan jumlah unggas aktual yang hidup pada periode tersebut dan dihitung dalam persen. Pengumpulan data dalam penelitian ini ketika sudah mencapai 80% produksi telur puyuh. Pengumpulan data produksi telur dalam penelitian ini dilakukan pada hari ke 54 selama 7 hari. Rumus penghitungan HDP adalah :

$$\text{HDP} = \frac{\text{Jumlah telur selama penelitian}}{\text{Jumlah puyuh awal masuk}} \times 100\%$$

Bobot telur

Bobot telur ditentukan dengan cara menimbang telur utuh dengan menggunakan timbangan digital dengan satuan (gram), penimbangan dilakukan setiap hari dari hari pertama bertelur sampai penelitian selesai. Pengumpulan data bobot telur dalam penelitian ini dilakukan pada hari ke 54 selama 7 hari.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4 Konversi ransum

Konversi ransum dihitung berdasarkan perbandingan antara konsumsi ransum dengan bobot telur dalam minggu yang sama.

$$\text{Konversi ransum} = \frac{\text{Konsumsi ransum (g)}}{\text{Bobot telur (g)}}$$

3.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan lima ulangan dengan model matematis menurut Steel and Torrie (1993) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} : Nilai pengamatan dari hasil perlakuan ke-i, ulangan ke-j
- μ : Nilai tengah umum (*population mean*)
- α_i : Pengaruh taraf perlakuan ke-i
- ϵ_{ij} : Pengaruh galat perlakuan ke-i, ulangan ke-j
- i : Jumlah Perlakuan 1, 2, 3 dan 4
- j : Jumlah ulangan 1, 2, 3,4 dan 5

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Analisis Sidik Ragam

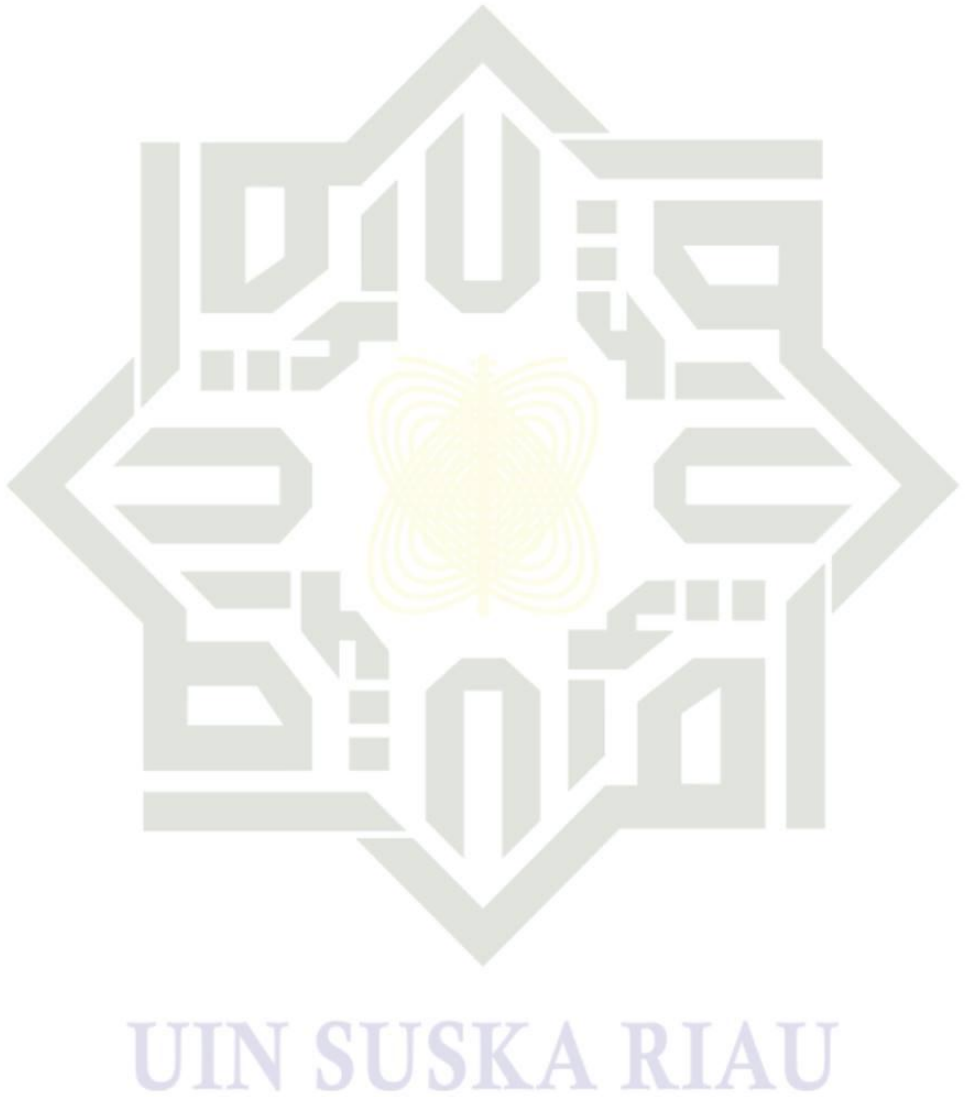
Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{Hitung}	F 5%	Tabel 1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	t(r-1)	JKG	KTG			
Total	tr-1	JKT				

Keterangan:

- t : Perlakuan
- r : ulangan
- JKP (Jumlah Kuadrat Perlakuan) = $\sum(Y_{.j})^2 - FK$
- JKG (Jumlah Kuadrat Galat) = JKT - JKP
- JKT (Jumlah Kuadrat Total) = $\sum(Y_{ij})^2 - FK$
- KTP (Kuadrat Tengah Perlakuan) = JKP / dbP
- KTG (Kuadrat Tengah Galat) = JKG / dbG
- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{(Y_{..})^2}{r.t}$
- F Hitung = KTP / KTG

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, yaitu $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf uji 0,05 atau 0,01 dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) sesuai dengan Steel *and* Torrie (1993).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung maggot BSF sampai level 2% dalam ransum komersial puyuh petelur dapat meningkatkan konsumsi ransum dan mempertahankan produksi telur, bobot telur, dan konversi ransum. Konsumsi ransum pada penelitian ini berkisar 153-154 g/ekor/minggu, produksi telur 87,4-89,7%, bobot telur 10,1-10,3 g/butir, dan konversi ransum 2,42-2,45. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah substitusi 2% tepung maggot BSF dalam ransum komersial dilihat dari konsumsi ransum puyuh petelur.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap tepung maggot BSF dengan mengganti metode pembuatan tepung maggot BSF untuk menghasilkan karakteristik fisik tepung maggot BSF yang lebih baik tanpa mengurangi kandungan nutrisi pada tepung maggot BSF dan penambahan hari dalam penelitian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, D.H. 2011. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Adha, E.W.F., Sunaryo, dan M.F. Wajdi. 2021. Pengaruh Tingkat Penggunaan Maggot sebagai Sumber Protein Hewani dalam Campuran Ransum Ayam Petelur Jantan Periode *Finisher* terhadap Konsumsi Ransum, PBB, dan Konversi. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 4(2): 243-247.
- Anggitasari, S., O. Sjojfan, dan I.H. Djunaidi. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif dan Kualitatif Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan*, 40(3): 187-196.
- Ansyari, R., A. Jaelani, dan N. Widaningsih. 2012. Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* Terhadap Penampilan Burung Puyuh. (*Cortunix-cortunix japonica*). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 35(3): 217-223.
- Appleby, M.C., J.A. Mench, and B.O. Hughes. 2004. *Poultry Behaviour and Welfare*. CABI Publishing.
- Argo, L.B., T. Tristiarti, dan I. Mangisah. 2013. Kualitas Fisik Telur Ayam Arab Petelur Fase I dengan Berbagai Level *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal*, 2(1): 445-457.
- Bosch, G., S. Zhang., D.G. Ooninx, and W.H. Hendriks. 2014. Protein Quality of Insects as Potential Ingredients for Dog and Cat Foods. *Journal of Nutritional Science*, 3: 1-4.
- Dengah, S.P., J.F. Umboh., C.A. Rahasia, dan Y.H. Kowel. 2015. Pengaruh Penggantian Tepung Ikan dengan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Terhadap Performans *Broiler*. *Jurnal Zootek*, 36(1): 51-60.
- Destia, M., D. Sudrajat, dan E. Dihansih . 2017. Pengaruh Rasio Panjang dan Lebar Kandang Terhadap Produktivitas Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Periode Produksi. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 3(2): 57-64.
- Dewi, R.R., E. Sujana, dan A. Anang. 2016. Performa Pertumbuhan Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Petelur Jantan Hasil Persilangan Warna Bulu Hitam dan Coklat Umur 0-7 Minggu di Pusat Pembibitan Puyuh Universitas Padjadjaran. *Students e-Journal*, 5(4): 1-9.
- El-Katcha, M.I., M. Soltan., S.S. Ramdan., M.K. El Naggat, and S.A El-Shobokshy. 2015. Growth Performance, Blood Biochemical Changes, Carcass Traits and Nutrient Digestibility of Growing Japanese Quail Fed on

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Himpunan Cipta Milik UI Suska Riau

Stasiun Ilmiah Universitas Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Various Dietary Protein and Calcium Levels. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 44(1): 38-53.

Fahmi, M.R. 2015. Optimalisasi Proses Biokonversi dengan Menggunakan Mini-Larva *Hermetia illucens* untuk Memenuhi Kebutuhan Pakan Ikan. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(1): 139-144.

Fauzi, R.U.A dan E.R.N. Sari. 2018. Analisis Usaha Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Lele. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(1): 39-46.

Fatmasari, L. 2017. Tingkat Densitas Populasi, Bobot, dan Panjang Maggot (*Hermetia illucens*) pada Media yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.

Fransela, T., C.L. Sarajar., M.E.R. Montong, dan M. Najooan. 2017. Performans Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang Diberikan Tepung Keong Sawah (*Pila ampullacea*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan dalam Ransum. *Jurnal Zootek*, 37(1): 62-69.

Haryuni, N., E. Widodo, dan E. Sudjarwo. 2017. Efek Penambahan Jus Daun Sirih (*Piper bettle linn*) sebagai Aditif Pakan Terhadap Performa Ayam Petelur. *Jurnal Riset dan Konseptual*, 2(4): 429-433.

Hendriks, W.H., M.W.A. Verstegen, and L. Babinszky. 2019. *Poultry and Pig Nutrition*. Wageningen Academic Publisher.

Kaselung, P.S., M.E.K. Montong., C.L.K. Arayar, dan J.L.P. Saerang. 2014. Penambahan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica val*), Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) dan Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria rosc*) dalam Ransum Komersial Terhadap Performans Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Zootek*, 34(1): 114-123.

Kestaria., H. Nur, dan B. Malik. 2016. Pengaruh Substitusi Pakan Komersial dengan Tepung Ampas Kelapa Terhadap Performa Ayam Kampung. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 2(1): 43-48.

Khalil, M.M. 2015. Use of Enzymes to Improve Feed Conversion Efficiency in Japanese Quail Fed a Lupin-based Diet. Thesis. The University of Western Australia.

Lase, H.G., E. Sujana, dan H. Indrijani. 2016. Performa Pertumbuhan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Petelur Betina Silangan Warna Bulu Coklat dan Hitam di Pusat Pembibitan Puyuh Universitas Padjadjaran. *Students e-Journal*, 5(4): 1-7.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Li, Q., L. Zheng., N. Qiu., H. Cai., J.K. Tomberlin, and Z. Yu. 2011. Bioconversion of Dairy Manure By Black Soldier Fly (Diptera: *Stratiomyidae*) for Biodiesel and Sugar Production. *Waste Management*, 31(6): 1316-1320.

Listiyowati, E.D dan K. Roospitasari. 2009. *Beternak Puyuh Secara Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Loka, W.P. 2017. Performa Produksi Telur Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang Diberi Ransum Mengandung Bungkil Inti Sawit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.

Luthfi, M., H. Nur, dan Anggraeni. 2015. Pengaruh Penambahan Larutan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) dalam Air Minum Terhadap Produksi Telur Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Peternakan Nusantara*, 1(2): 81-88.

Maknun, L., S. Kismiati, dan I. Mangisah. 2015. Performans Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan Perlakuan Tepung Limbah Penetasan Telur Puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(3): 53-58.

Mastikal, M., A.W. Puger, dan T.I. Putri. 2014. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Kualitas Telur*. Udayana Press. Denpasar.

Mawaddah, S., W. Hermana, dan Nahrowi. 2018. Pengaruh Pemberian Tepung Deffated Larva BSF (*Hermetia illucens*) terhadap Performa Produksi Puyuh Petelur (*Cortunix cortunix japonica*). *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 16(3): 47-51.

Montesqrit, H dan D. Adly. 2020. Penambahan Tepung Daun Mimba (*Azadirachta indica A. juss*) pada Jagung Pipilan yang Terkontaminasi Aflatoksin dan Pengaruhnya Terhadap Performa Produksi Puyuh Petelur. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(3): 95-101.

Mookiah, S., C.C. Sieo., K. Ramasamy., N. Abdullah, and Y.W. Ho. 2014. Effects of Dietary Prebiotics, Probiotic and Synbiotics on Performance, Caecal Bacterial Populations and Caecal Fermentation Concentrations of Broiler Chickens. *Journal of The Science of Food and Agriculture*, 94(2): 341-348.

North, M.O dan D.D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Edition. An Avi Book Published by Van Nostrand Reinhold. New York.

NR. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academy Science. Washington DC.

Nugraha, Y.A., K. Nissa., N. Nurbaeti., F.M. Amrullah, dan D.W. Harjanti. 2017. Pertambahan Bobot Badan dan *Feed Conversion Rate* Ayam Broiler yang



- Triyanto. 2007. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Periode Produksi Umur 6-13 Minggu pada Lama Pencahayaan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Van Huis, A. 2013. Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security. *Annual Review of Entomology*, 58: 563-583.
- Wahyuningrum, M.A., B. Bakrie, dan H. Fahroji. 2020. Bobot Produksi Telur Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) dengan Pemberian Larutan Daun Kelor. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(1): 24-32.
- Wheindrata, H.S. 2014. *Panduan Lengkap Beternak Burung Puyuh Petelur*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Widjastuti, T., R. Wiradimadja, and D. Rusmana. 2014. the Effect of Substitution of Fish Meal by Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Maggot Meal in the Diet on Production Performance of Quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Animal Science*, 57: 125-129.
- Wuryadi, S. 2011. *Buku Pintar Beternak dan Bisnis Puyuh*. Agro Media. Jakarta.
- Yuwanta, T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. UGM Press. Yogyakarta.
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rataan Konsumsi Ransum (g/ekor/minggu) Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot BSF

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	STD
	U1	U2	U3	U4	U5			
P1	153,22	153,08	153,18	153,20	153,14	765,82	153,16	0,06
P2	153,28	153,10	153,20	153,08	152,98	765,64	153,13	0,12
P3	153,50	153,72	153,66	153,66	153,60	768,14	153,63	0,08
P4	153,24	153,26	153,36	153,30	153,18	766,34	153,27	0,07
Total						3065,94	153,30	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{t.r}$$

$$= \frac{3065,94^2}{(4.5)}$$

$$= 469.999,40$$

$$JKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (153,22^2 + 153,08^2 + \dots + 153,18^2) - 469.999,40$$

$$= 0,89462$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{.j})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(765,82^2 + 765,64^2 + 768,14^2 + 766,34^2)}{5} - 469.999,40$$

$$= 0,78326$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,89462 - 0,78326$$

$$= 0,11136$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP}$$

$$= \frac{0,78326}{3}$$

$$= 0,2611$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG}$$

$$= \frac{0,11136}{16}$$

$$= 0,0069$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,2611}{0,0069} = 37,84$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis Sidik Ragam Konsumsi Ransum Puyuh Petelur

Sumber Keragamam	Db	JK	KT	FHitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,78326	0,2611	37,84	3,24	5,29
Galat	16	0,11136	0,0069			
Total	19	0,89462				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata F hitung > F tabel 0,01 dan perlu dilakukan uji lanjut.

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Standar Error

$$SE = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,0069}{5}} = 0,04$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	0,12	4,31	0,17
3	3,15	0,13	4,34	0,17
4	3,23	0,13	4,45	0,18

Urutan Rataan dan Perlakuan yang Terbesar ke yang Terkecil

Perlakuan	P3	P4	P1	P2
Rataan	153,63	153,27	153,16	153,13

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P3 - P4	0,36	0,12	0,17	*
P3 - P1	0,47	0,13	0,17	*
P3 - P2	0,50	0,13	0,18	*
P4 - P1	0,11	0,12	0,17	ns
P4 - P2	0,14	0,13	0,17	*
P1 - P2	0,03	0,12	0,17	ns

Keterangan : * = Berbeda Nyata
ns = Non Signifikan

Superskrip

P3	P4	P1	P2
153,63 ^a	153,27 ^b	153,16 ^{bc}	153,13 ^c

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Rataan Produksi Telur Harian (%) Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot BSF

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	STD
	U1	U2	U3	U4	U5			
P1	88,57	88,57	88,57	88,57	85,71	439,99	88,00	1,28
P2	85,71	91,43	85,71	88,57	91,43	442,85	88,57	2,86
P3	94,29	88,57	94,29	85,71	85,71	448,57	89,71	4,34
P4	88,57	91,43	85,71	88,57	82,86	437,14	87,43	3,26
Total						1768,55	88,43	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{t.r}$$

$$= \frac{1768,55^2}{(4.5)}$$

$$= 156.388,45$$

$$JKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (88,57^2 + 88,57^2 + \dots + 82,86^2) - 156.388,45$$

$$= 171,25$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{.j})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(439,99^2 + 442,85^2 + 448,57^2 + 437,14^2)}{5} - 156.388,45$$

$$= 14,294295$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 171,25 - 14,294295$$

$$= 156,9568$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP}$$

$$= \frac{14,294295}{3}$$

$$= 4,76$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG}$$

$$= \frac{156,9568}{16}$$

$$= 9,8098$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{4,76}{9,81}$$

$$= 0,4852$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis Sidik Ragam Produksi Telur Puyuh

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{Hitung}	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	14,294295	4,76	0,4852 ^{ns}	3,24	5,29
Galat	16	156,9568	9,8098			
Total	19	171,25				

Keterangan : ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$).



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Rataan Bobot Telur Puyuh (g/butir) Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot BSF

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	STD
	U1	U2	U3	U4	U5			
P1	10,7	10,3	10,2	10,4	9,9	51,41	10,28	0,28
P2	10,4	10,0	10,1	10,0	10,1	50,58	10,12	0,17
P3	10,0	10,1	10,2	10,4	10,0	50,73	10,15	0,17
P4	10,5	9,8	10,1	9,9	10,7	51,09	10,22	0,38
Total						203,81	10,19	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{t.r} = \frac{203,81^2}{(4.5)} = 2.076,9258$$

$$JKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK = (10,7^2 + 10,3^2 + \dots + 10,7^2) - 2.076,9258 = 1,054195$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{.j})^2}{r} - FK = \frac{(51,41^2 + 50,58^2 + 50,73^2 + 51,09^2)}{5} - 2.076,9258 = 0,083295$$

$$JKG = JKT - JKP = 1,054195 - 0,083295 = 0,9709$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{0,083295}{3} = 0,027765$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,9709}{16} = 0,06068125$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,027765}{0,06068125} = 0,4575$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Himpunan Alumni UIN Suska Riau | State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis Sidik Ragam Bobot Telur Puyuh

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{Hitung}	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,083295	0,027765	0,4575 ^{ns}	3,24	5,29
Galat	16	0,9709	0,06068125			
Total	19	1,054195				

Keterangan : ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 4. Rataan Konversi Ransum Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot
BSF

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	STD
	U1	U2	U3	U4	U5			
P1	2,32	2,40	2,42	2,38	2,58	12,1	2,42	0,10
P2	2,45	2,39	2,54	2,48	2,36	12,2	2,44	0,07
P3	2,33	2,46	2,27	2,46	2,55	12,1	2,42	0,11
P4	2,35	2,44	2,53	2,49	2,47	12,3	2,45	0,07
Total						49	2,43	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{t.r} = \frac{48,67^2}{(4.5)} = 118,4456$$

$$JKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK = (2,32^2 + 2,40^2 + \dots + 2,47^2) - 118,4456 = 0,13$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{.j})^2}{r} - FK = \frac{(12,1^2 + 12,2^2 + 12,1^2 + 12,3^2)}{5} - 118,4456 = 0,005021$$

$$JKG = JKT - JKP = 0,13 - 0,005021 = 0,13$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{0,005021}{3} = 0,0017$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,13}{16} = 0,0079$$

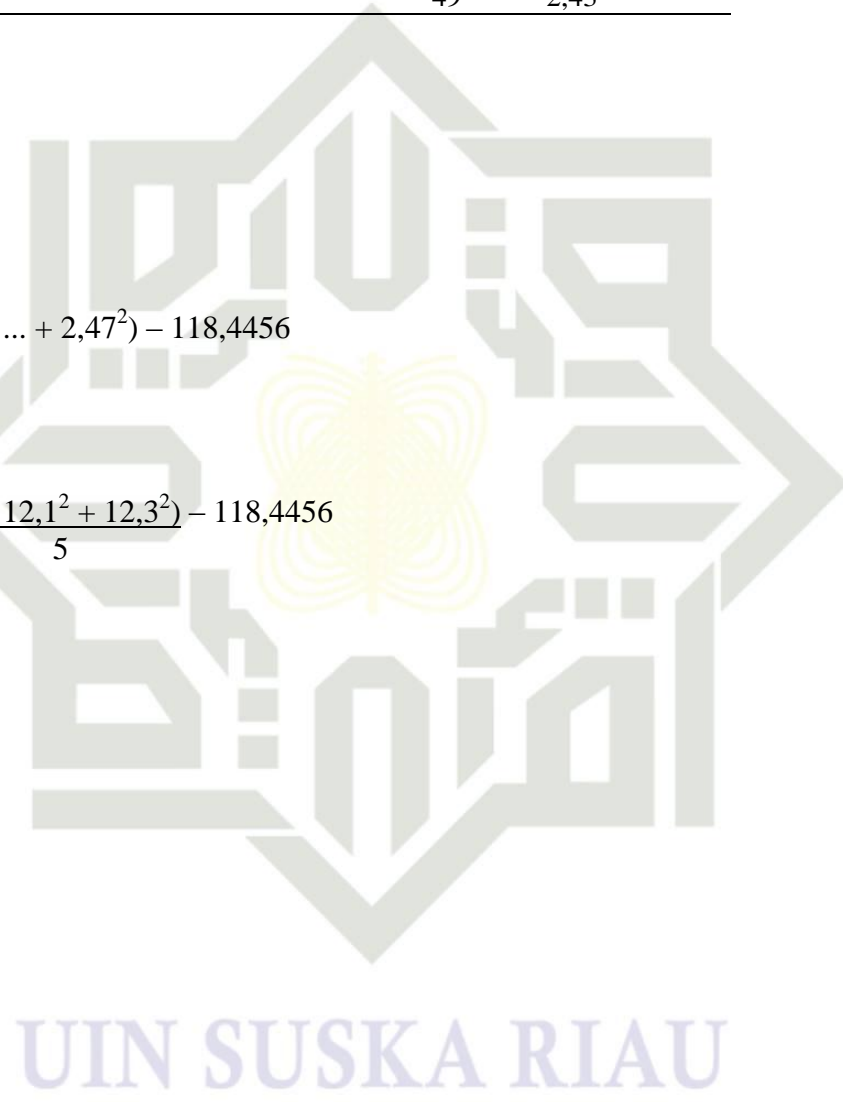
$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,0017}{0,0079} = 0,21$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Analisis Sidik Ragam Konversi Ransum Puyuh Petelur

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{Hitung}	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,005021	0,0017	0,21 ^{ns}	3,24	5,29
Salat	16	0,13	0,0079			
Total	19	0,13				

Keterangan : ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Maggot BSF segar



Proses penggongsengan maggot BSF



Pengayakan Maggot BSF



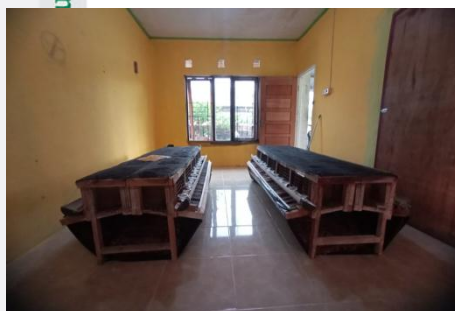
Pemasangan tempat pakan dan air minum



Proses pengapuran kandang



Pemasangan sekat setiap kandang



Layout kandang perlakuan



Penimbangan tepung maggot



Penimbangan bobot awal puyuh



Penimbangan pakan puyuh



Pemberian Pakan



Penimbangan sisa pakan



Produksi telur puyuh



Penimbangan bobot telur puyuh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.