

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY*
(BSF) PADA RANSUM BASAL TERHADAP PERFORMA AYAM
KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB) FASE *STARTER***

SKRIPSI

Oleh

Rendi Cahya Ari Syakti



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

THE EFFECT OF BLACK SOLDIER FLY (BSF) MAGGOT FLOUR SUBSTITUTION IN BASAL RATION ON THE PERFORMANCE OF KAMPUNG UNGGUL BALITNAK(KUB) STARTER PHASE

BY

Rendi Cahya Ari Syakti

The purpose of this study was to determine the effect of substitution maggot black soldier fly (BSF) flour at different levels in the ration on ration consumption, body weight gain, and ration conversion, as well as the dosage to find out the best treatment for giving maggot black soldier fly (BSF) flour to superior native chicken rations from Balitnak (KUB). This research was conducted from 4 February to 4 March 2023 for 4 weeks at the Labuhan Dalam chicken coop, Tanjung Senang, Bandar Lampung. This study used a completely randomized design (CRD), with 4 treatments and 4 replications, each consisting of 6 KUB chickens. The treatment given was the basal ration P0; (control), P1; 95% basal ration with 5% BSF maggot flour substitution, P2; 90% basal ration with 10% BSF maggot flour substitution, P3; 85% basal replications ration with 15% BSF maggot flour substitution. The data obtained was analyzed by using analysis of variance (ANOVA) at the 5% level, if the results of the analysis of variance are significant then it is continued with the least significant difference test (LSD) to get the best performance using maggot. The results showed that the substitution of BSF maggot flour in the basal ration had a very significant effect ($P < 0.01$) on ration consumption, body weight gain (BWG), ration conversion, and income over feed cost (IOFC) of KUB starter phase chickens. Giving a basal ration with BSF maggot flour substitution of 15% (P3) was significant in increasing ration consumption, increasing body weight, and was able to reduce ration conversion but did not give the best IOFC value. The best IOFC value is found in the basal feed treatment (P0), namely without the addition of maggot flour.

Keywords: Black Soldier Fly (BSF) Maggot Flour Substitution, Basal Ration, Performance of Balitnak Superior Kampong Chicken (KUB) StarterPhase.

ABSTRAK

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* (BSF) PADA RANSUM BASAL TERHADAP PERFORMA AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB) FASE *STARTER*

Oleh

Rendi Cahya Ari Syakti

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari substitusi terbaik tepung maggot *black soldier fly* (BSF) pada level berbeda dalam ransum terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam kampung unggul balitnak (KUB). Penelitian ini dilaksanakan pada 4 Februari --4 Maret 2023 selama 4 minggu bertempat di kandang ayam Labuhan Dalam, Tanjung Senang, Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yang masing-masing ulangan terdiri dari 6 ekor ayam KUB. Perlakuan yang di berikan adalah ransum basal sebagai kontrol (P0); ransum basal 95% dengan substitusi tepungmaggot BSF 5% (P1); ransum basal 90% dengan substitusi tepung maggot BSF 10%(P2); ransum basal 85% dengan substitusi tepung maggot BSF 15% (P3). Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf 5%, apabila hasil analisis ragam nyata maka di lanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk mendapatkan performa penggunaan maggot terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung maggot BSF pada ransum basal berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh (PBT), konversi ransum, dan *income over feed cost* (IOFC) ayam KUB fase *starter*. Pemberian ransum basal dengan substitusi tepung maggot BSF sebesar 15% (P3) signifikan dalam meningkatkan konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan mampu menurunkan konversi ransum. Namun, tidak memberikan nilai IOFC terbaik. Nilai IOFC terbaik terdapat pada perlakuan ransum basal (P0) yaitu tanpa penambahan tepung maggot.

Kata kunci: Substitusi Tepung Maggot *Black Soldier Fly* (BSF), Ransum Basal, Performa Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) *Fase Starter*.

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY*
(BSF) PADARANSUM BASAL TERHADAP PERFORMA AYAM
KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB) FASE *STARTER***

Oleh

Rendi Cahya Ari Syakti

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul : **PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG
MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* (BSF)
PADA RANSUM BASAL TERHADAP
PERFORMA AYAM KAMPUNG UNGGUL
BALITNAK (KUB) FASE *STARTER***

Nama Mahasiswa : **Rendi Cahya Ari Syakti**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1614141057

Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI,
Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota


Liman, S.Pt., M.Si.
NIP 19670422 199402 1 001


Ir. Khaira Nova, M.P.
NIP 19611018 198603 2 001

MENGETAHUI,
Ketua Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 19670603 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

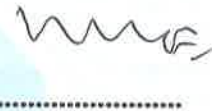
Ketua : Liman, S.Pt., M.Si.



Sekretaris : Ir. Khaira Nova, M.P.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Erwanto, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19641020 198603 1 002

Tanggal lulus ujian: 7 Juni 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY (BSF)* PADA RANSUM BASAL TERHADAP PERFORMA AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITNAK FASE *STARTER***", merupakan asli karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 Juni 2023



Rendi Cahya Ari Syakti
1614141057

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bidan Ayu, Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur pada 30 September 1998. Penulis merupakan anak ke 4 dari 5 bersaudara, putra dari pasangan Bapak Sukari dan Ibu Sugihati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 1 Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur yang diselesaikan pada 2010. Pendidikan tingkat pertama ditempuh di SMP Muhammadiyah 1 Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur yang diselesaikan pada 2013. Pendidikan tingkat atas ditempuh di SMAN 5 Metro yang diselesaikan pada 2016. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2016 melalui jalur SBMPTN.

Penulis pernah melaksanakan magang di Balai Inseminasi Buatan (IB), Lampung Tengah. Pada Juli–Agustus 2020 penulis melaksanakan Praktik Umum di PT Superindo Utama Jaya, Desa Karangrejo, Kota Metro, dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur pada Januari–Februari 2021. Selama masa studi penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan (Himapet) sebagai Anggota periode 2019/2020.

MOTTO

“Man Jadda Wajada. Kesungguhan saja tidak cukup ampuh.
Kesabaran yang bisa membawa kita sampai ujung.
Man Shabara Zhafira perlu sabar yang aktif.
Siapa yang bersabar dia akan beruntung. Allah Maha Mendengar”

A. Fuandi

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Substitusi Tepung Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) pada Ransum Basal terhadap Performa Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) Fase *Starter*”. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.–selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung–atas izin yang diberikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.–selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung–atas persetujuan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi;
3. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.–selaku Dosen Pembimbing Akademik–atas bimbingan dan nasihat kepada penulis;
4. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.–selaku Dosen Pembimbing Utama–yang telah memberikan waktu, saran, nasihat, motivasi, ilmu, dan bimbingannya selama penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.–selaku Dosen Pembimbing Anggota–yang telah memberikan waktu, masukan, dan pemahaman selama penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S.–selaku Dosen Penguji–yang telah memberikan masukan, arah, saran, dan ilmu selama penelitian dan penyusunan skripsi;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan yang telah memberikan pengalaman yang berharga selama diperkuliahan;
8. Kedua Orang tua ku, Bapak Sukari, dan Ibu Sugihati yang telah memberikan doa, semangat, nasihat, dukungan, pembelajaran, dan kasih sayang;

9. Agung Jaka Kurnia, Fiki Prayogi, Astri Wahyuning Tiasih, Galuh Ari Saputra–selaku Kakak dan Adik–yang telah memberikan semangat, doa, nasihat, dan dukungan serta kasih sayang;
10. Chandra, Sungging, Robby, Ardi, Mubarak, Handika, Ronaldo, Arif Jr, Yamarta, Jefri, Fitra, Triyono, Bimo, Heri, Iqbal, dan Reynaldi–selaku Sahabat Hijrah–atas doa, dukungan, nasihat, dan hiburan yang selalu diberikan serta persahabatan;
11. Teman seperjuangan sekaligus keluarga besar Jurusan Peternakan angkatan 2016 atas kekeluargaan dan dukungan selama perkuliahsampai saat ini;
12. Abang-abang dan mba-mba angkatan 2013, 2014, dan 2015, serta adik- adik angkatan 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 dan 2022 Jurusan Peternakanatas dukungan, nasihat, dan kekeluargaan;
13. Semua pihak yang telah terlibat selama penelitian dan penyusunan skripsiini.

Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahaladan ridho dari Allah SWT dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamin

Bandar Lampung, 7 Juni 2023

Penulis,

Rendi Cahya Ari Syakti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Karakteristik Ayam Kampung	6
2.2 Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung.....	9
2.3 <i>Black Soldier Fly</i> (BSF) (<i>Hermetia illucens</i>)	13
2.4 Konsumsi Ransum	15
2.5 Pertambahan Berat Tubuh (PBT).....	16
2.6 Konversi Ransum.....	17
2.7 <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC).....	18
III. METODE PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.2.1 Alat penelitian	20
3.2.2 Bahan penelitian.....	21
3.3 Rancangan Penelitian	22
3.4 Rancangan Perlakuan.....	22
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	23
3.5.1. Pembuatan tepung maggot	23
3.5.2 Kegiatan pemeliharaan ayam	23
3.5.3 Penempatan pada kandang perlakuan	24

3.5.4 Pengambilan data	24
3.6 Peubah yang Diamati	24
3.6.1 Konsumsi ransum.....	24
3.6.2 Pertambahan berat tubuh (PBT).....	25
3.6.3 Konversi ransum	25
3.6.4 <i>Income over feed cost</i> (IOFC).....	25
3.7 Analisis Data	25
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum.....	26
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Tubuh.....	28
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ransum	31
4.4 Pengaruh Perlakuan terhadap <i>Income Over Feed Cost</i>	32
V. SIMPULAN DAN SARAN	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan nutrient ayam kampung fase <i>start</i>	10
2. Kebutuhan nutrisi ayam kampung.	11
3. Kandungan nutrien tepung larva BSF(<i>Hermetia illucens</i>).....	14
4. Kebutuhan ransum ayam KUB	15
5. Bobot tubuh ayam KUB	17
6. Konversi ransum pada ayam KUB fase <i>starter</i>	18
7. IOFC ayam KUB fase <i>starter</i>	19
8. Kandungan nutrient pada pakan perlakuan.....	21
9. Susunan ransum basal	22
10. Rancangan perlakuan	22
11. Nilai nutrisi perlakuan.....	23
12. Konsumsi ransum ayam KUB fase <i>starter</i>	26
13. Pertambahan berat badan ayam KUB fase <i>starter</i>	29
14. Konversi ransum ayam KUB fase <i>starter</i>	31
15. <i>Income over feed cost</i> ayam KUB fase <i>starter</i>	33
16. Biaya ransum dan hasil penjualan	34
17. Harga ransum setiap perlakuan.....	44
18. Hasil analisis ragam konsumsi ransum basal ayam KUB.....	44
19. Uji Beda Nyata Terkecil konsumsi ransum ayam KUB.....	44
20. Hasil analisis ragam PBT Ayam KUB.....	44
21. Uji Beda Nyata Terkecil PBT ayam KUB.....	45
22. Hasil analisis ragam konversi ransum.....	46
23. Uji Beda Nyata Terkecil konversi ransum.....	46
24. Hasil analisis ragam IOFC	46
25. Uji Beda Nyata Terkecil IOFC.....	46
26. Biaya ransum dan pendapatan pemeliharaan ayam KUB fase <i>starter</i>	46
27. Suhu dan kelembaban selama penelitian.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan	21
2. Sanitasi kandang.....	48
3. Penimbangan sampel.....	48
4. Analisis proksimat.....	48
5. Penimbangan bobot DOC.....	48
6. Penimbangan sisa pakan.....	49
7. Sampel bobot mingguan.....	49

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Ayam kampung memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan dalam industri peternakan. Dalam segi komersil, ayam kampung memiliki peminat yang banyak di Indonesia. Pada aspek budidaya, ayam kampung memiliki ketahanan yang cukup baik dalam menghadapi iklim yang sulit, seperti musim kemarau yang panjang. Oleh karena itu, ayam kampung merupakan ternak yang cukup mudah beradaptasi di daerah lahan yang dimiliki mayoritas daerah di Indonesia. Ada berbagai jenis ayam kampung yang dapat dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia, salah satunya adalah ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB). Ayam KUB yang merupakan jenis ayam kampung dengan galur baru yang dihasilkan Balai Litbang Pertanian, Ciawi, Bogor.

Ayam KUB mempunyai kelebihan yaitu; mengandung gen MX++ 60%, gen penanda ketahanan terhadap flu burung sehingga membuatnya lebih tahan terhadap serangan *Avian Influenza* (AI). Sebagai perbandingan, broiler tidak mengandung gen tersebut, sementara pada ayam kampung biasa kandungan gen tersebut di bawah 60%. Kelebihan lainnya, yaitu pada pemeliharaan intensif dengan diberi ransum komersil mampu menghasilkan daging secara cepat dalam waktu kurang dari 70 hari. Tata laksana pemeliharaan ayam KUB meliputi tata laksana pemberian ransum, perkandangan, biosekuriti, dan lain-lain. Tata laksana pemberian ransum merupakan hal penting yang harus diperhatikan agar mendapatkan hasil yang maksimal. Ayam KUB diberi ransum komersil yang mempunyai kadar protein kasar sebesar 22%, sedangkan kebutuhan protein ayam kampung pada masa pertumbuhan adalah 14% (Resnawati *et al.*, 1998). Hal ini akan berpengaruh terhadap penambahan bobot tubuh, produksi, dan kesehatan ternak, sehingga memerlukan imbalanced ransum yang baik, frekuensi serta jumlah

pemberian ransum sesuai dengan kebutuhan. Kebutuhan ransum ayam kampung KUB umur 0–4 minggu rata-rata menggunakan level energi sebesar 2.800 kkal/kg, serta dalam bentuk mash menjadi masing-masing berturut-turut sebesar; 5–10 g/ekor/hari pada umur 0–1 minggu, 10–15 g/ekor/minggu pada umur 1–2 minggu, 15–20 g/ekor/minggu pada umur 2–3 minggu, dan 20–25 g/ekor/minggu pada umur 3–4 minggu. Budidaya ayam KUB pada peternak umumnya menggunakan ransum yang mempunyai kadar protein kasar sebesar 22%.

Menurut Resnawati *et al.* (1998), ransum yang diberikan melebihi kebutuhan protein kasar ayam KUB. Hal ini tentunya akan menyebabkan kerugian karena kelebihan protein tersebut akan dibuang melalui ekskreta. Selain itu, harga ransum dengan kadar protein kasar yang tinggi relatif lebih mahal, sehingga pengeluaran untuk produksi ayam juga tinggi.

Pakan merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam dunia perunggasan, bahkan aspek terbesar dalam penyediaan modal usaha peternakan yaitu terdapat pada penggunaan ransum yang dapat mencapai 70% dari total biaya produksinya dan harga pakan ditentukan oleh kualitas protein. Oleh karena itu, peternak selalu mencari terobosan baru untuk meminimalisir penggunaan bahan pakan impor, salah satunya penggunaan maggot *black soldier fly* (BSF) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif sumber protein pada ransum ternak unggas (Sugiyono *et al.*, 2015).

Maggot BSF atau Larva *Hermetia illucens* berpotensi sebagai sumber protein yang murah dan kontinuitasnya terjamin karena banyak tersedia di alam dan dapat menggantikan tepung ikan yang harganya cukup mahal. Tepung maggot BSF dapat dijadikan bahan pakan tambahan pada ransum, karena kandungan protein mencapai 36,47%, dengan begitu penggunaan tepung maggot BSF pada ransum dapat menggantikan tepung ikan hingga 100%. Kandungan protein yang dimiliki maggot BSF mudah dicerna sehingga dapat mempercepat pertumbuhan pada ayam kampung. Salah satu penelitian Widjastuti *et al.* (2014) menyatakan bahwa tepung maggot dapat mensubstitusi tepung ikan sampai 50% dan menghasilkan performa produksi yang baik pada ayam kampung. Berdasarkan uraian di atas belum pernah dilakukan penelitian mengenai penggunaan tepung maggot BSF terhadap performa

ayam KUB, maka itu perlu adanya penelitian yang membahas tentang efektifitas penggunaan tepung maggot BSF yang dicampurkan pada bahan pakan ransum terhadap performa ayam KUB periode *starter*.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yaitu:

1. untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung maggot pada level berbeda dalam ransum terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam kampung unggul balitnak (KUB);
2. untuk mengetahui substitusi terbaik dari tepung maggot terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam kampung unggul balitnak (KUB).

1.3. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi bidang keilmuan, pemerintah, dan penerapannya bagi peternak. Aspek ilmiah dari hasil penelitian ini diharapkan menambah informasi mengenai performa pertumbuhan ayam kampung unggul balitnak (KUB) yang diberikan tepung maggot dalam ransum dan diharapkan dengan penggunaan maggot pencemaran lingkungan sampah organik dapat teratasi. Serta aspek untuk peternak diharapkan akan memberi pengaruh secara ekonomis dalam pemeliharaan ayam kampung, khususnya ayam KUB.

1.4. Kerangka Pemikiran

Ayam KUB mempunyai peran yang sangat penting dalam meningkatkan gizi masyarakat maupun dalam peningkatan pendapatan. Metode pemeliharaannya yang tidak memerlukan persyaratan yang sulit, karena telah beradaptasi dengan lingkungan dan memiliki daya tahan terhadap penyakit yang lebih besar dibandingkan dengan ayam ras. Ayam kampung mempunyai kelebihan seperti

dagingnya lebih disukai masyarakat namun harga daging dan telurnya lebih mahal dibandingkan dengan ayam ras. Rendahnya produktivitas ayam kampung disebabkan oleh pemeliharaan yang masih bersifat tradisional, jumlah ransum yang diberikan tidak mencukupi dan pemberian ransum yang belum mengacu kepada kaidah ilmu nutrisi, dan belum memperhitungkan kebutuhan zat-zat makanan untuk berbagai tingkat produksi.

Peningkatan produktivitas ayam kampung dapat dilakukan melalui perbaikan kuantitas dan kualitas ransum yang diberikan dengan sistem pemeliharaan intensif. Ransum berkualitas harus mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan sesuai dengan perkembangan umur dan tujuan pemeliharaan. Ransum yang sempurna dengan kandungan zat-zat nutrisi yang seimbang akan memberikan hasil yang optimal. Keseimbangan yang baik antara protein dan energi metabolis dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi ayam kampung (Iskandar dan Resnawati, 1999).

Ayam KUB dipelihara menggunakan sistem yang sama dengan pemeliharaan *broiler*. Perbedaan dari sistem pemeliharaan ayam KUB dan *broiler* terletak pada waktu umur pemanenan dan ransum yang digunakan. Pada ayam KUB dipelihara hingga umur 11 minggu. Hal ini karena genetik ayam KUB berasal dari ayam kampung yang pertumbuhannya relatif cukup lama dibandingkan dengan *broiler* yang biasanya umur 1 bulan sudah dapat dipanen. Oleh karena itu, ketersediaan ransum merupakan faktor penunjang penting dalam menjalankan usaha peternakan, baik dari sektor perunggasan maupun peternakan ruminansia. Penyebab terbesar keuntungan dan kerugian dalam pemeliharaan setiap ternak adalah dari kualitas pakan yang diberikan. Pakan yang diberikan ke ternak dibedakan menjadi 2 jenis yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami merupakan pakan yang tersedia di alam. Pakan buatan adalah pakan yang berasal dari campuran bahan pakan yang memiliki kandungan nutrisi serta dengan harga yang berbeda-beda (Wardhani *et al.*, 2011).

Saat ini sumber protein pakan lebih mengandalkan pada tepung ikan dan kedelai. Konsekuensinya adalah permintaan bahan baku pakan tersebut terus mengalami

peningkatan walaupun harganya mahal. Selain ketersediaan yang terbatas dan harga yang cukup mahal, bahan pakan tersebut merupakan kebutuhan langsung dari kompetitor, yaitu manusia dan ternak.

Masalah tersebut dapat cepat teratasi untuk membantu peternak. Penggunaan bahan baku alternatif harus terus dikembangkan agar ketersediannya dapat secara berkelanjutan, murah serta berkualitas dalam segi nutrisinya. Potensi bahan baku alternatif tersebut yang memiliki kandungan protein tinggi dan jarang digunakan dalam ransum unggas khususnya ayam kampung unggul balitnak ialah maggot dari lalat *black soldier fly* (BSF).

Sumber protein hewani yang berasal dari maggot juga memiliki keunggulan protein tinggi dan juga memiliki harga lebih ekonomis, ramah lingkungan serta mempunyai peran penting dalam sumber nutrisi untuk ransum ternak. Dari berbagai insekta yang dapat dikembangkan sebagai pakan, kandungan protein larva BSF cukup tinggi, yaitu 40–50% dengan kandungan lemak berkisar antara 29–32% (Bosch *et al.*, 2014).

Menurut Rambet *et al.* (2016), tepung BSF berpotensi sebagai pengganti tepung ikan hingga 100% untuk campuran pakan ayam pedaging tanpa adanya efek negatif terhadap pencernaan bahan kering (57,96–60,42%), dan protein (64,59–75,32%), walaupun hasil yang terbaik diperoleh dari penggantian tepung ikan hingga 25% atau 11,25% dalam ransum. Hasil penelitian Kastalani *et al.* (2021), penambahan maggot dalam ransum menghasilkan perbedaan yang tidak nyata, namun hasil tertinggi yang berpengaruh pada bobot karkas adalah penambahan maggot sebesar 10%. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian tentang pengaruh substitusi tepung maggot *black soldier fly* terhadap performa ayam kampung unggul balitnak (KUB) fase *starter*.

1.5. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh substitusi tepung maggot *black soldier fly* (BSF) pada level berbeda dalam ransum terhadap performa ayam kampung unggul balitnak (KUB) fase *starter*.

2. Terdapat substitusi terbaik dari tepung maggot *black soldier fly* (BSF) yang berpengaruh terhadap performa ayam kampung unggulbalitnak (KUB) fase *starter*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Ayam Kampung

Ayam kampung di Indonesia berasal dari subspecies *Gallus gallus spadiceus* yang berasal dari Sumatera bagian utara, dan semenanjung Malaysia hingga Asia Tenggara (Sulandari *et al.*, 2007). Berdasarkan Fumihito *et al.* (1996), dan Pramual *et al.* (2013), menyatakan bahwa ayam Kampung di Indonesia berasal dari subspecies *Gallus gallus bankiva* yang berasal dari Lampung, Jawa, dan Bali. Ayam yang terdapat di pedesaan Indonesia adalah keturunan ayam hutan (*Gallus gallus*) yang sebagian telah didomestikasi, lalu dikenal dengan ayam kampung.

Ayam kampung atau dikenal juga sebagai ayam buras mempunyai banyak kegunaan dan manfaat untuk menunjang kehidupan manusia antara lain pemeliharaannya sangat mudah karena tahan pada kondisi lingkungan, pengelolaan yang mudah, tidak memerlukan lahan yang luas, bisa dilahan sekitar rumah, harga jualnya stabil dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam pedaging lain dan tidak mudah stres terhadap perlakuan yang kasar dan daya tahan tubuhnya lebih kuat dibandingkan dengan ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2010). Ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain sulitnya memperoleh bibit yang baik, dan produksi telurnya yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam ras, pertumbuhannya relatif lambat sehingga waktu pemeliharaannya lebih lama, keadaan ini terutama disebabkan oleh rendahnya potensi genetik (Suharyanto, 2007).

Umumnya, ayam kampung dipelihara secara umbaran banyak dijumpai di desa. Saat ini cara seperti ini banyak mengandung risiko, salah satunya tidak ekonomis. Pada usia 20 minggu ayam kampung yang dipelihara secara tradisional hanya mencapai bobot tubuh 746,9 g, sedangkan yang dipelihara intensif dalam kandang pada usia yang sama dapat mencapai 1.435,5 g. Perbaikan lingkungan yang

diikuti perbaikan manajemen pemeliharaan akan meningkatkan produktivitas ayam kampung di Indonesia yang perlu dilestarikan (Sulandri *et al.*, 2007). Menurut Nawawi dan Nurrohmah (2011), fase hidup ayam kampung dibagi menjadi 3 fase, yaitu :

1. Fase *starter*, yaitu ayam kampung berumur 0–4 minggu membutuhkan protein kasar sekitar 19–20%, energi 2.850 kkal/kg, Ca 1%, dan P 0,45%.
2. Fase *grower*, yaitu ayam kampung berumur 4–8 minggu membutuhkan protein kasar 18–19%, energi 2.900 kkal/kg, Ca 1%, dan P 0,45%.
3. Fase *finisher*, yaitu ayam kampung berumur 8–12 minggu membutuhkan protein kasar 16–18%, energi 3.000 kkal/kg, Ca 0,6%, dan P 0,4%.

Kandang ayam dibuat dengan mengutamakan kenyamanan dan keamanan. Hal ini akan mencegah ayam dari stress. Untuk itu perlu pengaturan populasi dalam satu luasan kandang berdasarkan jumlah dan tingkatan umur. Berdasarkan tingkatan umur dan jumlah kepadatan kandang dapat dilakukan seperti berikut:

1. Untuk ayam pada periode *Starter* dapat ditempatkan sebanyak 30 ekor pada kandang dengan luas 100 cm x 100 cm x 40 cm.
2. Untuk ayam pada periode *grower* dapat ditempatkan sebanyak 15 ekor pada kandang dengan ukuran 100 cm x 100 cm x 60 cm.

Ayam KUB merupakan salah satu nama ayam kampung hasil pemuliaan yang dilakukan oleh Tubuh Pengembangan dan Pertanian yang bertempat di Ciawi, Bogor. Proses pembentukan ayam KUB pada 1997–1998, Balitnak berinisiatif melakukan penelitian *breeding* ayam kampung dengan mendatangkan indukan ayam kampung dari beberapa daerah di Jawa Barat yakni dari Kecamatan Cipanas, Kabupaten Cianjur, Kecamatan Jatiwangi, Kabupaten Majalengka, Kecamatan Pondok Rangon, Kota Depok, Kecamatan Ciawi, Kabupaten Bogor, dan Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor (Sartika *et al.*, 2013).

Keunggulan dari ayam kampung unggul balitnak (KUB) pedaging, yaitu bobot tubuh dapat mencapai 1 kg pada umur 70 hari. Keunggulan lain dari ayam KUB diantaranya konsumsi ransum rendah, mortalitas rendah, daya tetas telur yang tinggi, dan pertumbuhan lebih cepat (Sartika *et al.*, 2013).

2.2 Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung

Ransum merupakan makanan dengan campuran dari beberapa bahan pakan yang disusun sesuai dengan kebutuhan nutrisi dari ternak yang meliputi protein, karbohidrat, vitamin, mineral, dan kalsium. Fungsi utama ransum yang diberikan pada ternak ayam kampung fase *Starter* yaitu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada masa awal pertumbuhan dan pembentukan sel jaringan tubuh (Sudaryani dan Santoso, 1995). Ransum yang berkualitas baik adalah ransum yang memenuhi syarat-syarat kecukupan kandungan zat-zat makanan, terutama protein, energi, vitamin dan mineral. Zat makanan dalam ransum tersebut harus dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk pertumbuhannya. Oleh karena itu, kandungan zat-zat yang merugikan seperti serat kasar dan anti nutrisi lainnya dalam ransum yang dapat merugikan dan menghambat pemanfaatan zat makanan dalam tubuh unggas, diusahakan serendah mungkin.

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

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

Tabel 1. Kebutuhan nutrisi ayam kampung fase *starter*

Parameter	Satuan	Persyaratan
Kadar air (maks)	%	14,0
Protein kasar (min)	%	19,0
Lemak kasar (min)	%	3,0
Serat kasar (maks)	%	7,0
Abu (maks)	%	8,0
Kalsium (Ca)	%	0,9 – 1,2
Fosfor (P) total	%	0,60 – 1,0
Fosfor (P) tersedia (min)	%	0,35
Aflatoksin (maks)	µg/kg	50
Energi metabolis (EM) (min)	kcal/kg	2.900
Asam Amino		
- Lisin (min)	%	0,87
- Metionin (min)	%	0,37
- Metionin + Sistin (min)	%	0,55
- Triptofan (min)	%	0,18

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

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

Sampai saat ini standar gizi ransum ayam kampung yang dipakai di Indonesia didasarkan rekomendasi *Scott et al.* (1982) dan NRC (1994). Menurut *Scott et al.* (1982), kebutuhan energi metabolis ayam tipe ringan umur 2–8 minggu antara 2.600–3.100 kkal/kg dan protein ransum antara 18–21,4% sedangkan menurut NRC (1994), kebutuhan energi metabolis dan protein masing-masing 2.900 kkal/kg dan 18%.

Secara umum, kebutuhan gizi untuk ayam tertinggi selama minggu awal (0–8 minggu) dari kehidupan. Oleh karena itu, perlu diberikan ransum yang cukup mengandung energi, protein, mineral, dan vitamin dalam jumlah yang seimbang. Faktor lainnya adalah perbaikan genetik dan peningkatan manajemen pemeliharaan ayam kampung harus didukung dengan perbaikan nutrisi pakan (Setioko dan Iskandar, 2005). Kebutuhan nutrisi ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan nutrisi ayam kampung

Nutrisi	Umur (minggu)		
	0–12	12–22	22 keatas
Energi (Kkal/kg)	2.600	2.400	2.400–2.600
Protein (%)	17–20	14	14
Kalsium (%)	0,9	1	3,4
Fosfor (%)	0,45	0,45	0,34
Metionin (%)	0,37	0,21	0,22–0,30
Lisin (%)	0,87	0,45	0,68

Sumber : Nawawi dan Norrohmah (2002).

Menurut Ayu dan Wijana (2011), penggunaan level energi 3.100 kkal/kg dengan protein kasar 22% protein dan level energi 2.900 kkal dengan 18% protein kasar memengaruhi berat badan dan berat karkas ayam kampung nyata lebih baik ($P < 0.05$) dibandingkan dengan level energi 2.800 kkal dengan 16% protein. Akan tetapi penggunaan seluruh level energi 3.100 kkal dengan 22% protein kasar sampai 2.800 kkal dengan 16% protein kasar dalam ransum memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat potong, persentase karkas dan organ dalam ayam kampung umur 10 minggu. Ayam kampung umur 0–10 minggu disarankan untuk menggunakan level energi 3.100–2.900 kkal/kg dan 22–18% protein untuk pertumbuhan dan produksi karkas.

Penyusunan ransum ayam sebaiknya memperhatikan palatabilitas, harga bahan ransum, kualitas, dan sifat fisik bahan yang digunakan. Kualitas dan harga ransum sangat erat kaitannya dengan kandungan protein dalam ransum tersebut, semakin tinggi kandungan protein dalam ransum maka harga ransum akan semakin mahal. Pemberian ransum dengan kandungan protein yang rendah akan menurunkan produksi ternak dan apabila ternak kelebihan protein maka akan diubah sebagai energi sehingga protein yang berlebihan tidak dapat disimpan dalam tubuh, tetapi akan dipecah dan nitrogennya dikeluarkan lewat ginjal (Kamal, 1994).

Ransum seimbang adalah ransum yang diberikan selama 24 jam yang mengandung semua zat nutrien (jumlah dan nutriennya) dan perbandingan yang cukup memenuhi kebutuhan gizi sesuai dengan tujuan dari pemeliharaan ternak. Pengetahuan mengenai kualifikasi bahan pakan diperlukan untuk menyusun

ransum seimbang yang sesuai dengan yang dibutuhkan ternak agar pertumbuhannya dapat maksimal (Chuzaeami, 2002).

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

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

2.3 *Black Soldier Fly* (BSF)

Lalat *Black soldier fly* BSF (*Hermetia illucens*) berasal dari Amerika dan selanjutnya tersebar ke wilayah subtropis dan tropis di dunia. Untuk lalat BSF ini, kondisi iklim tropis khususnya Indonesia sangat ideal untuk dibudidayakan (Cicnova *et al.*, 2015). Tepung larva BSF (*Hermetia illucens*) mengandung protein kasar minimum 40,25%, lemak kasar 28,0%, kalsium 2,36%, dan fosfor 0,88%. Sehingga penggunaan tepung larva BSF pada ransum untuk meningkatkan performa ayam kampung fase *starter* cukup baik untuk menggantikan tepung ikan yang memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan dengan tepung larva BSF (Katayane *et al.*, 2014).

Black Soldier Fly memiliki morfologi yang berwarna hitam dan bagian segmen basal abdomennya berwarna bening transparan sehingga jika dilihat sekilas

menyerupai abdomen lebah. Panjang lalat BSF berkisar antara 15–20 mm dan memiliki umur hidup 5–8 hari. Lalat BSF dewasa tidak memiliki bagian mulut yang fungsional, karena lalat dewasa hanya beraktivitas untuk kawin sepanjang hidupnya. Menurut Fahmi (2015), siklus hidup BSF dari telur hingga menjadi lalat dewasa berlangsung sekitar 40–43 hari, tergantung dari kondisi lingkungan sarang. Lalat BSF betina akan menyimpan telurnya didekat sumber pakan, seperti bongkahan kotoran ternak, dan tumpukan limbah organik, agar saat telur menetas larva lalat BSF langsung mendapatkan pakan agar dapat bertumbuh menjadi dewasa. Lalat BSF tidak langsung menyimpan telurnya diatas sumber pakan secara langsung akan tetapi lalat BSF akan mencari tempat yang aman untuk menyimpan telurnya.

Kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan lalat BSF dewasa tergantung pada seberapa banyak kandungan lemak yang disimpan saat masa pupa, ketika persediaan kandungan lemak tersebut telah habis maka lalat akan mati, berdasarkan jenis kelaminnya lalat BSF yang berkelamin betina umumnya memiliki umur hidup yang lebih singkat dibandingkan dengan yang berkelamin jantan (Makkar *et al.*,2014).

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

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

dapat meningkatkan produktifitas ternak (Fahmi, 2015). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sheppard dan Newton (2000) menunjukkan bahwa kandungan protein tepung larva BSF cukup tinggi. Tepunglarva BSF dalam bentuk tepung mengandung 41–42% protein kasar, 14–15% abu, 31–35% lemak kasar, 0,60–0,63% fosfor, dan 4,8–5,1% kalsium. Kandungan nutrisi BSF tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nutrisi tepung larva BSF (*Hermetia illucens*)

Asam Amino Esensial	(%)0,83	Mineral dan Lain -lain	
Methionone		P	0,61%
Lysine	2,21	K	1,66%
Leucin	2,61	Ca	4,36%
Isoleucine	1,51	Mg	0,44%
Histidene	0,96	Mn	348 ppm
Phenyllalanine	1,49	Fe	776 ppm
Valine	2,23	Zn	271 ppm
I-Arginine	1,77	PK	41,2%
Thereonine	1,41	LK	34%
Tryptopan	1,59	Abu	14,6%

Sumber : Newton *et al.* (2005).

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

Berbagai hasil penelitian menyatakan bahwa larva BSF mampu mengurangi limbah sehingga 58% dan menurunkan konsentrasi populasi nitrogen dikandung. Sebanyak 58 ton prepupa dapat dihasilkan dari kotoran ayam petelur dengan kapasitas 100.000 ekor dalam waktu 5 bulan. Diener *et al.* (2011), menyatakan bahwa larva BSF mampu mengurai sampah perkotaan sebanyak 50%, kotoran ternak 39%, sehingga sangat ideal untuk dikembangkan sebagai agen biokonversi dan sumber protein alternatif.

2.4 Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum yang tinggi pada keturunan ayam persilangan terkait dengan pertambahan bobot tubuh (PBT) yang tinggi dan berpostur berat. Ayam berbobot tubuh tinggi membutuhkan konsumsi ransum yang lebih banyak untuk kebutuhan pokok maupun pertumbuhan. Jumlah konsumsi ransum tergantung pada kebutuhan yang dipengaruhi oleh besar tubuh dan pertambahan bobot tubuhnya (Rahayu *et al.*, 2010). Konsumsi ransum setiap minggu bertambah sesuai dengan pertambahan bobot tubuh (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Kebutuhan ransum ayam kampung unggul balitnak (KUB) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kebutuhan ransum ayam KUB.

No.	Umur (minggu)	Kebutuhan ransum(g/ekor/hari)
1.	0-1	5 – 10
2.	1-2	10 – 15
3.	2-3	15 – 20
4.	3-4	20 – 25
5.	4-5	25 – 30
6.	5-6	30 – 40
7.	6-7	40 – 50
8.	7-8	50 – 70
9.	Menjelang bertelur	80 – 90
10.	Periode bertelur	90 – 100

Sumber: Haryanti 2014

Konsumsi ransum adalah jumlah ransum yang dikonsumsi oleh ternak apabila ransum tersebut diberikan secara *ad-libitum* selama 24 jam. Jumlah konsumsi ransum merupakan faktor terpenting dalam menentukan jumlah nutrisi yang didapat oleh ternak dan pengaruh terhadap tingkat produksi (Parakkasi, 1999). Konsumsi ransum yang rendah akan menyebabkan kekurangan zat makanan yang dibutuhkan ternak dan akibatnya akan menghambat pertumbuhan lemak dan daging. Apabila kebutuhan untuk hidup pokok sudah terpenuhi, kelebihan gizi yang dikonsumsi akan ditimbun sebagai jaringan lemak dan daging (Anggorodi, 1994). Menurut Piliang (2000), konsumsi ransum dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah palatabilitas ransum, bentuk fisik ransum, bobot badan, jenis kelamin, suhu lingkungan, keseimbangan hormonal, dan fase pertumbuhan.

Suhu yang tinggi juga dapat menyebabkan nafsu makan menurun dan meningkatnya konsumsi air minum.

2.5 Pertambahan Berat Tubuh (PBT)

Pertambahan berat tubuh merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan sebagai standar berproduksi (Muharlién *et al.*, 2011). Pertambahan 10 g berat tubuh berasal dari sintesis protein tubuh yang berasal dari protein ransum yang dikonsumsi (Mahfudz *et al.*, 2010). Rata-rata pertambahan berat tubuh ayam kampung super umur 3–10 minggu yang diberikan ransum secara *ad-libitum*, yaitu 103,47 g/ekor/minggu (Wicaksono, 2015). Pertumbuhan mencakup pertumbuhan dalam bentuk dan berat jaringan-jaringan pembangun seperti urat daging, tulang, jantung, otak, dan semua jaringan tubuh kecuali jaringan lemak. Pertumbuhan dapat terjadi dengan penambahan jumlah sel, disebut hiperplasi dan dapat pula terjadi dengan penambahan ukurannya yang disebut hipertropi (Anggorodi, 1994). Tingkat kandungan nutrisi pakan berpengaruh terhadap pertambahan berat tubuh karena konsumsi ransum yang rendah dapat menyebabkan pertambahan berat tubuh menjadi rendah (Yuwanta, 2008).

Menurut Tillman *et al.* (1991), pertumbuhan biasanya dimulai perlahan-lahan kemudian mulai berlangsung lebih cepat dan akhirnya perlahan-lahan lagi atau sama sekali berhenti sehingga membentuk kurva pertumbuhan yang berbentuk sigmoid. Williamson dan Payne (1993), menyatakan bahwa rata-rata pertambahan berat tubuh ayam kampung di daerah tropis sekitar 0,9 kg sampai 1,8 kg. Hasil penelitian Dewi *et al.* (2009), menyatakan bahwa ayam kampung diberi ransum mengandung imbalanced energi dan protein lebih tinggi menghasilkan berat tubuh lebih tinggi secara nyata dibandingkan dengan ransum mengandung imbalanced energi dan protein lebih rendah pada umur 8 minggu. Tillman *et al.* (1991), menyatakan bahwa kuantitas dan kualitas ransum yang diberikan menyangkut dengan tinggi rendahnya produksi dan kecepatan pertumbuhan yang sedang tumbuh. Bobot tubuh ayam kampung unggul balitnak (KUB) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot tubuh Ayam KUB

Umur (minggu)	Bobot Tubuh (g)		
	Rata-rata	Bobot Maksimal	Bobot Minimal
1	41,02	62,50	24,50
2	71,77	105,50	34,50
3	116,20	171,50	61,50
4	172,92	249,00	86,00

Sumber: Sartika (2016)

Laju pertumbuhan bobot tubuh dipengaruhi oleh umur, lingkungan, dan genetik dimana berat tubuh awal fase penggemukaan berhubungan dengan berat dewasa. Faktor utama yang memengaruhi penambahan berat tubuh adalah jumlah konsumsi ransum ayam serta kandungan energi dan protein yang terdapat dalam ransum, karena energi dan protein sangat penting dalam memengaruhi kecepatan penambahan berat tubuh. Faktor-faktor yang memengaruhi penambahan berat tubuh pada unggas adalah spesies, *strain*, tipe produksi, jenis kelamin, suhu lingkungan, musim, mutu, dan jumlah ransum, manajemen pemeliharaan, bentuk ransum, sistem pemberian ransum, dan berat awal (Santoso, 2012).

2.6 Konversi Ransum

Konversi ransum merupakan pembagian antara konsumsi ransum dengan penambahan bobot tubuh yang dicapai pada suatu periode waktu tertentu. Bila rasio kecil berarti penambahan bobot tubuh memuaskan peternak atau konsumsi ayam kampung tidak banyak. Konversi inilah yang sebaiknya digunakan sebagai pegangan produksi karena sekaligus melibatkan bobot tubuh dan konsumsi pakan (Rasyaf, 1994). Faktor-faktor yang memengaruhi konversi ransum adalah genetik, umur, berat badan, tingkat konsumsi ransum, penambahan bobot tubuh, palatabilitas, dan hormon. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Lubis (1993), yang menyatakan bahwa konversi ransum sangat dipengaruhi oleh kondisi ternak, daya cerna, jenis kelamin, bangsa, kuantitas ransum, dan faktor lingkungan. Efisiensi ransum didefinisikan sebagai perbandingan jumlah unit yang dihasilkan (pertambahan berat tubuh) dengan jumlah unit konsumsi ransum per satuan waktu yang sama. Semakin baik mutu ransum, semakin kecil pula nilai

konversi ransumnya. Baik atau tidak mutu ransum ditentukan oleh keseimbangan zat gizi pada ransum dengan yang dibutuhkan oleh tubuh ayam kampung. Ransum yang kekurang salah satu unsur gizi dari zat gizi akan mengakibatkan ayam mengkonsumsi ransum secara berlebihan untuk mencukupi kekurangan zat yang diperlukan tubuhnya (Sarwono, 1996).

Konversi ransum pada sistem pemeliharaan tradisional sekitar >10, semi intensif didapatkan hasil berkisar 8–10 dan intensif didapatkan hasil konversi ransum berkisar antara 4,9–6,4 (Suryana dan Hasbianto, 2008). Semakin kecil angka konversi ransum artinya ayam semakin efisien dalam mengubah pakan menjadi daging. Pemberian pakan pada suhu lingkungan yang sejuk (kurang 2–3°C dari normal) secara nyata akan meningkatkan bobot tubuh, memperbaiki konversi ransum, dan mengurangi mortalitas (Wahju, 2004). Nilai konversi ransum ayam kampung unggul balitnak (KUB) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Konversi ransum pada ayam KUB fase *starter*

Perlakuan	Konversi Pakan
P0	2,37±0,20b
P1	2,07±0,12a
P2	1,99±0,22a
P3	2,05±0,13a
P4	2,10±0,20a

Febriyanto *et al.* (2021)

2.7 *Income Over Feed Cost (IOFC)*

Nilai *Income Over Feed Cost (IOFC)* diperoleh dengan cara membandingkan pendapatan dari penjualan ayam dengan jumlah biaya ransum selama pemeliharaan (Nova *et al.*, 2018). Pendapatan usaha yaitu perkalian antara hasil produksi peternakan dalam kg hidup, sedangkan biaya ransum adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan bobot ayam hidup (Nova *et al.*, 2018).

Nilai IOFC juga sangat bergantung pada nilai konversi pakan. IOFC dihitung dengan mengetahui harga pakan perlakuan, banyaknya konsumsi pakan dan harga jual produksi (Sulistiyani, 2015). Menurut Rasyaf (2011), menyatakan bahwa

tinggi nilai IOFC akan semakin baik pula pemeliharaan yang dilakukan, karena tingginya IOFC berarti penerimaan yang didapat dari hasil penjualan ayam juga tinggi. Nurdiyanto *et al.* (2015), menyebutkan bahwa peningkatan jumlah konsumsi ransum akan menyebabkan peningkatan biaya produksi ternak.

Nilai IOFC berkaitan erat dengan konversi ransum penelitian dan apabila dikaitkan dengan pegangan berproduksi dari segiteknis maka dapat diduga bahwa semakin efisien ayam mengubah ransum menjadi maka semakin baik pula nilai IOFC yang didapat (Rasyaf, 2011). Faktor yang mempengaruhi IOFC adalah harga ransum dan harga ayam pada saat dijual (Nova *et al.*, 2018.). Rasyaf (2011), menyatakan bahwa nilai IOFC dipengaruhi oleh konsumsi ransum, bobot tubuh akhir, harga ransum, dan harga jual ayam. Nilai IOFC ayam kampung unggul balitnak (KUB) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. IOFC ayam KUB fase *starter*

Perlakuan	IOFC
P0	2,06±0,34
P1	2,47±0,31
P2	2,18±0,25

Mayora *et al.* (2017).

Keterangan : P0: ransum dengan kadar protein 21,50%

P1: ransum dengan kadar protein 18,60%

P2: ransum dengan kadar protein 15,57%

Income Over Feed Cost (IOFC) merupakan indikasi ekonomis dalam pemeliharaan suatu peternakan. Pendapatan usaha merupakan perkalian antara hasil produksi peternakan dalam kilogram hidup, sedangkan biaya ransum adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan bobot ayam hidup (Nova *et al.*, 2002). Pada Tabel 3. dapat diketahui rata-rata IOFC dalam penelitian ini 2,06–2,47 dengan rata-rata bobot akhir ayam KUB pada masing-masing perlakuan adalah P0 (285,80 g), P1 (291,11 g), dan P2 (252,15 g). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian ransum dengan kadar protein kasar 18,60% dan 15,57% tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap pemberian ransum dengan kadar protein kasar 21,50% (Mayora *et al.*, 2017).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 4 Februari–4 Maret 2023 selama 4 minggu bertempat dikandang ayam Labuhan Dalam, Tanjung Senang, Bandar Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu :

1. peralatan yang digunakan untuk pengambilan, penjemuran, dan penepungan maggot, yaitu: karung, tali karet, sapu ijuk, terpal, timbangan kapasitas 50 kg, mesin grinding, dan alat tulis;
2. peralatan yang digunakan untuk analisis proksimat ransum dan tepung maggot, yaitu timbangan analitik, oven 135°C, tanur listrik 600°C, cawan porselen, labu erlenmeyer, tang penjepit, kertas saring *whatman ashless*, botol penyemprot, desikator, pensil, kain lap, corong kaca, alat *crude fiber apparatus*, *soxhlet apparatus*, tabung kjeldahl, kompor listrik, dan kain linen;
3. peralatan yang digunakan di kandang penelitian yaitu 16 petak kandang DOC KUB ukuran 0,5 x 0,5 m/petak, sprayer untuk desinfeksi kandang, sekat kawat untuk membuat 16 petak kandang ukuran 0,5 x 0,5 m/petak untuk 6 ekor ayam, plastik terpal, koran, tempat ransum 20 buah, tempat minum 16 buah, ember, *hand spray*, nampan, timbangan digital kapasitas 5 kg, *thermohygrometer*, lampubohlam 15 watt merek lumment sebagai pemanas kandang ayam, tali rafia, karung, dan plastik.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Day Old Chicken* (DOC) ayam KUB umur 1 hari sebanyak 96 ekor yang dibeli di Kota Metro dengan rata-rata bobot $29,40 \pm 1,30$ g/ekor dan Koefisien keragaman (KK) 4,44%, kemudian bahan ransum yang digunakan pada penelitian ini adalah jagung kuning, dedak, *Soybean meal* (SBM), ampas tahu, tepung maggot, premix dan air. Sedangkan untuk ransum basal yang digunakan dalam penelitian adalah ransum yang disusun dengan menggunakan bahan, jagung kuning, dedak padi, SBM, ampas tahu, dan premix. Kandungan nutrient pakan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan nutrient pakan perlakuan

Kandungan Nutrisi	Bahan Penyusun Ransum					
	Jagung*	Dedek*	SBM*	Ampas Tahu**	Tepung Maggot***	Premix
Bahan kering (%)	87,63	90,30	88,70	13,30	98,62	0,00
Protein kasar (%)	7,99	9,77	37,44	21,00	41,62	0,00
Lemak kasar (%)	2,98	14,03	1,68	10,49	27,61	0,00
Serat kasar (%)	2,27	10,80	7,18	23,58	12,68	0,00
Bahan ekstrak tanpa nitrogen (%)	85,34	54,95	44,71	41,79	10,70	0,00
Energi metabolis (kkal/kg)	4.453,00	3.060,00	2.280,00	4.730,00	4.138,59	0,00
Persentase dalam ransu basal (%)	49,50	20,00	14,00	16,00	-	0,50

Keterangan : SBM (*Soybean meal*)

Sumber: * Fathul *et al.*, (2015)

** Tarmidi (2010)

*** Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023)

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan serta pada setiap satuan percobaan terdapat 6 ekor ayam KUB. Kandungan nutrisi ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 11. dan tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tata letak percobaan

P0U2	P3U1	P2U2	P1U1	P2U3	P3U4	P1U2	P3U3
P0U4	P1U4	P2U4	P0U3	P3U2	P0U1	P1U3	P2U1

3.4 Rancangan Perlakuan

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu substitusi tepung maggot pada berbagai persentase dalam ransum ayam KUB. Ransum basal dapat dilihat pada Tabel 9. dan Rancangan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 9. Susunan ransum basal

Ransum Basal	
Bahan	Persentase (%)
Jagung kuning	49,5
Dedak	20
Soybean meal	14
Ampas tahu	16
Premix	0,5
Total	100

Tabel 10. Rancangan perlakuan

Bahan pakan	Persentase (%)			
	P0	P1	P2	P3
Ransum Basal	100	95	90	85
Maggot	0	5	10	15
Total	100	100	100	100

Keterangan : P0 (Ransum basal tanpa substitusi tepung maggot BSF)

P1 (Ransum basal 95% dengan substitusi tepung maggot BSF 5%)

P2 (Ransum basal 90% dengan substitusi tepung maggot BSF 10%)

P3 (Ransum basal 85% dengan substitusi tepung maggot BSF 15%).

Tabel 11. Nilai nutrisi perlakuan

Komposisi kimia	P0	P1	P2	P3
Bahan kering (%)	75,80	77,00	77,00	78,00
Protein kasar (%)	20,28	21,44	22,59	23,75
Lemak kasar (%)	5,24	5,84	6,44	7,04
Serat kasar (%)	7,27	7,85	8,43	9,00
Kalsium (%)	0,30	0,54	0,78	1,02
Fosfor (%)	0,95	0,93	0,92	0,90
Energi metabolis (kkal/kg)	3.573,64	3.630,99	3.688,34	3.745,68

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023)

Keterangan : P0 (Ransum basal tanpa substitusi tepung maggot BSF)

P1 (Ransum basal 95% dengan substitusi tepung maggot BSF 5%)

P2 (Ransum basal 90% dengan substitusi tepung maggot BSF 10%)

P3 (Ransum basal 85% dengan substitusi tepung maggot BSF 15%)

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental dengan tahapan meliputi tahap pembuatan tepung maggot, persiapan kandang, penempatan kandang perlakuan, pemeliharaan ayam KUB dan pengambilan data.

3.5.1 Pembuatan tepung maggot

Pembuatan tepung maggot diawali dengan pembelian maggot segar dari kemudian maggot BSF segar disiram menggunakan air panas 100°C agar maggot BSF segar mati, mengeringkan maggot segar dengan cara di oven pada suhu 60°C selama 45 menit atau dijemur selama 3–5 hari lalu digiling sehingga menjadi tepung.

3.5.2 Kegiatan pemeliharaan ayam

Kegiatan pemeliharaan ayam terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

1. menimbang DOC yang sebelumnya telah divaksin *Newcastle Disease* (ND)/*Infectious Bronchitis* (IB) yang baru sampai di kandang untuk mendapatkan tingkat keseragaman (*homogeneity*) awal;

2. memasukkan DOC kedalam 16 kotak-kotak kandang secara acak yang telah disiapkan, setiap kotak kandang berisi 6 ekor DOC ayam KUB;
3. memberikan air minum dengan larutan air gula yang telah disiapkan sesaat sebelum DOC datang, dengan gula sebanyak 5% dari total air yang digunakan sebagai sumber energi;
4. memberikan air minum dan ransum perlakuan dalam bentuk tepung (*mash*) sejak awal pemeliharaan secara *adlibitum*;
5. mengukur konsumsi ransum dan pertambahan berat tubuh ayam yang dilakukan setiap minggu selama 4 minggu pemeliharaan;
6. mengukur suhu dan kelembaban kandang sebagai data penunjang;

3.5.3 Penempatan pada kandang perlakuan

Penempatan perlakuan ayam KUB pada unit kandang dilakukan secara acak, 96 ekor DOC secara acak dibagi dalam 4 perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan, sehingga terdapat 16 unit percobaan yang masing-masing percobaan terdiri dari 6 DOC ayam KUB. Kandang yang digunakan sebanyak 16 petak dengan ukuran kandang panjang 80 cm, lebar 70 cm, dan tinggi 60 cm.

3.5.4 Pengambilan data

Pengambilan data konsumsi ransum, pertambahan berat tubuh, dan konversi ransum dilakukan pada 1 minggu sekali yang dicatat dalam buku pemeliharaan. Data kemudian dilakukan rekapitulasi dan penghitungan pada minggu ke 4.

3.6 Peubah yang Diamati

3.6.1 Konsumsi ransum

Pengukuran sisa konsumsi ransum dilakukan setiap minggu selama 4 minggu pemeliharaan ayam KUB fase *starter*. Konsumsi ransum diukur setiap minggu

berdasarkan selisih antara jumlah ransum yang diberikan pada awal minggu (g) dengan sisa ransum pada akhir minggu (g) (Rasyaf, 2005).

3.6.2 Pertambahan berat tubuh (PBT)

Pengukuran pertambahan berat tubuh dilakukan setiap seminggu sekali selama 4 minggu masa pemeliharaan menurut Syamsuryadi (2013), yaitu pertambahan berat tubuh selama pemeliharaan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut $PBT = BB \text{ akhir minggu} - BB \text{ awal minggu (g)}$.

3.6.3 Konversi ransum

Konversi ransum dihitung dengan cara membagi jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan berat tubuh. Rumus konversi ransum = konsumsi ransum (g)/pertambahan berat tubuh (g) per minggu.

3.6.4 *Income feed cost* (IOFC)

Nilai *income over feed cost* (IOFC) diperoleh dengan cara membandingkan pendapatan dari penjualan ayam KUB dengan jumlah biaya ransum selama pemeliharaan (Nova *et al.*, 2018).

3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5%, apabila dari hasil analisis varian menunjukkan hasil yang nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk mendapatkan performa penggunaan suplementasi tepung maggot terbaik.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat maka disimpulkan bahwa:

1. substitusi tepung maggot BSF 15% pada pakan basal berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh (PBT), konversi ransum, dan *income over feed cost* (IOFC) ayam KUB fase *starter*;
2. pemberian ransum basal dengan substitusi tepung maggot BSF sebesar 15% signifikan dalam meningkatkan konsumsi ransum, PBT, dan mampu menurunkan konversi ransum namun tidak memberikan nilai IOFC terbaik. Nilai IOFC terbaik terdapat pada perlakuan pakan basal yaitu tanpa penambahan tepung maggot.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. penelitian selanjutnya menggunakan substitusi protein maggot dalam pakan basal;
2. penelitian selanjutnya disarankan menggunakan ayam KUB dengan membedakan antara jantan dan betina supaya mengetahui respon pertumbuhan ayam KUB fase *starter* yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, A.H., R. Afnan, dan L. Abdullah. 2022. Analisis performa ayam broiler pada jarak transportasi berbeda dan pemberian gula aren dengan konsentrasi berbeda. *Jurnal Triton*. 13 (2): 249–263.
- Anggorodi, R.1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia. Jakarta.
- Blakely, J dan D. A. Bade.1998. Ilmu Peternakan. Terjemahan: B. Srigandono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Banks, I.J. 2014. To Assess the Impact of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae on Faecal Reduction In Pit Latrines. Ph.D Dissertation. London School of Hygiene and Tropical Medicine.
- Bosch, G., S. Zhang, G.A.B.O. Dennis, H.H. Wouter. 2014. Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *J. Nutr Sci*. 3:1–4.
- Chuzaemi, S. 2002. Arah dan Sasaran Penelitian Nutrisi Sapi Potong Di Indonesia. Makalah Dalam Workshop Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor dan Lokal Penelitian Sapi Potong, Malang.
- Cickova, H., G.L. Newton, R.C. Lacy, M. Kozánek. 2015. The use of fly larvae for organic waste treatment. *Waste Manag*.35:68-80.
- Dewi, G.A.M.K., I.G. Mahardika, I.K. Sumadi, I.M. Suasta, dan I.M. Wirapartha. 2009. Peningkatan Produktivitas Ayam Kampung Melalui Kebutuhan Energi Dan Protein Pakan. Laporan Penelitian. Hibah Bersaing, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Denpasar.
- Diener, S.C.Z. 2009. Conversion of Organic Material by Black Soldier Fly Larvae: Establishing Optimal Feeding Rates. SAGE. London:
- Diener, E., and M.Y. Chan. 2011. Happy People Live Longer: Subjective Well-Being Contributes to Health and Longevity. USA, The International Association of Applied Psychology.
- Fadilah, R. 2004. Ayam Broiler Komersial. Agromedia Pustaka. Jakarta:
- Fahmi, M.R. 2015. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini larva *hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. Prosiding. Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. Maret 2015. Depok, Indonesia. Hal. 139-144.

- Fahrudin, M., W. Tanwiriah dan H. Indrijani. 2016. Konsumsi ransum, pertambahan bobot badan ayam lokal di Jimmy's Farm Cipanas. *Studente-journal*. 6(1):1–8.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2015. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Fumihito., T. Miyake, M. Takada, R. Shingu, M.T. Endo, T. Gojo Baru, N. Kondo, and S. Ohno. 1996. Monophyletic origin and one subspecies of the red jungle fowl (*Gallus gallus gallus*) dispersal pattern of domestic fowl. *Proc. Nat. Acad Sci*. 93 : 672–679.
- Hayanti, S.Y. 2014. Petunjuk Teknis Budidaya Ayam Kampung Unggul (KUB). Badan Litbang Pertanian.
- Ichwan. 2003. Membuat Pakan Ras Pedaging. Agro Media Pustaka. Tangerang.
- Irawan H., S. Tantalo, dan K. Nova. 2018. Performa ayam kub unsex periode finisher (9–12 minggu) pada pemberian ransum dengan kadar protein berbeda. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 2: (2)27-33.
- Iskandar, S. dan H. Resnawati. 1999. Potensi daging ayam silangan (F1) pelung x kampung yang diberi pakan berbeda protein pada dua fase *Starter*. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* (Edisi Khusus): 29-42.
- Julian, H., R. Sutrisna, R. Riyanti, dan K. Nova. 2023. Pengaruh suplementasi tepung maggot (black soldier fly) terhadap performa ayam joper fase starter. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 7 (2):180–188.
- Kaleka, N. 2015. Beternak Ayam Kampung Tanpa Bau Tanpa Angon. Arcitra. Yogyakarta.
- Kastalani., M.E. Kusuma, Herlinae, dan Yemima. 2021. Pengaruh penambahan pakan berbahan dasar maggot dan dedak padi pada pakan basal terhadap bobot hidup, karkas dan giblet ayam broiler. *Jurnal Ziraah Majalah Ilmiah Pertanian*. 46: 44-52.
- Kamal, M. 1994. Nutrisi Ternak I. Laboratorium Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada.
- Kartasudjana, R. Dan E. Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Katayane, F.A., B. Bagau, F.R. Wolayan, dan M.R. Imbar. 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda. *Jurnal Zootek*. 34: 27-36.
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan Ulang. PT Pembangunan, Jakarta.

- Mahfudz, L.D., T.A. Sarjana, dan W. Sarengat. 2010. Efisiensi penggunaan protein ransum yang mengandung limbah destilasi minuman beralkohol (ldmb) oleh burung puyuh (*coturnix coturnix japonica*) jantan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro.
- Makkar H.P.S., G. Tran, V. Heuze, and P. Ankreas. 2014. State of the art on use of insects as animal feed. *Anim Feed Sci Technol*. 197:1-33.
- Mayora, W.I., S. Tantalo, K. Nova, dan R. Sutrisna. 2018. Performa ayam KUB (kampung unggul balitnak) periode starter pada pemberian ransum dengan protein kasar yang berbeda. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 2(1): 26-31.
- Mudarsep, M.J., M. Ihksan, M.R.B. Fatwa, J. Darwanto, Asmawati, dan M. Idrus. 2021. Pengaruh pemberian larutan asam amino berbasis maggot (bsf) black soldier fly (*hermetia illucens*) dengan variasi konsentrasi kedalam pakan terhadap bobot badan akhir ayam kampung unggul balitnak (kub). *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu*. 1: 15–22.
- Muharlieni. 2011. Meningkatkan Produksi Ayam Pedaging melalui Pengaturan Proporsi Sekam, Pasir, dan Kapur Sebagai Litter. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nova, K., T. Kurtini, dan Riyanti. 2018. Buku Ajar Manajemen Usaha Ternak unggas. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nuroso. 2010. Ayam Kampung Pedaging Hari Per Hari. Penebar swadaya. Jakarta.
- Nurdiyanto, R., R. Sutrisna dan K. Nova. 2015. Pengaruh ransum dengan persentase serat kasar yang berbeda terhadap performa ayam jantan tipe medium umur 3–8 minggu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(2): 12-19.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Piliang, W.G. dan S. Djojosoebagio Al-Haj. 2000. Fisiologi Nutrisi. Vol. II. Edisi ke-3. Institut Pertanian Bogor.
- Pramual P, Meeyen, Wongpakam, and Klinhom. 2013. Genetic diversity of thai native chicken inferred from mitochondrial DNA sequences. *Trop Nat Hist*. 13:97 --106.
- Rahayu, B.W.I. dan A.E P. Widodo. 2010. Penampilan Pertumbuhan Ayam Persilangan Kampung dan Bangkok. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 5(2) : 77-81.
- Rajulani C., S. Bahri, dan S. Zainudin. 2022. Performans ayam kampung unggul balitnak (kub) yang diberi ampas tahu fermentasi menggunakan *microbacter alfaafa-11*. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*. 1(2): 81–86.

- Rambet, V., J.F. Umboh, Y.L.R. Tulung, dan Y.H.S. Kowel. 2016. Kecernaan proteindan energi ransum broiler yang menggunakan tepung maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti tepung ikan. *Jurnal Zootek*. 36:13-22.
- Rasyaf, M. 1994. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf. 2011. *Panduan Beternak Ayam Pedaging*. Edisi Ke-15. Kanisius. Yogyakarta.
- Resnawati, H., A. Gozali, I. Barchia, A.P. Sinurat, dan T. Antawidjaja. 1998. *Penggunaan Berbagai Tingkat Energi dalam Ransum Ayam Buras yang Dipelihara secara intensif*. Laporan Penelitian. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Rusdiansyah, M. 2014. *Pemberian Level Energi dan Protein Berbeda terhadap Konsumsi Ransum dan Airserta Konversi Ransum Ayam Buras Fase Layer*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Salsabila, U., H. Indrijani, dan W. Tanwiriah. 2017. Model kurva pertumbuhan ayam kampung unggul balitnak (kub) umur 0-12 minggu. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17 (1):59–66.
- Santoso S. 2012. *Pembesaran Ayam Pedaging Hari per Hari di KandangPanggung Terbuka*, Penebar swadaya. Jakarta.
- Sartika, T., Desmayati, S. Iskandar, H. Resnawati, A.R Setiko, Sumanto, P.S. Arnold, Isbandi, Bess, dan Endang. 2013. *Ayam KUB-1*. IAARD Press. Jakarta.
- Sartika, T. 2016. *Panen Ayam Kampung 70 Hari*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sarwono, B. 1996. *Tujuh Langkah Beternak Ayam Buras*. Arloka. Surabaya.
- Sheppard, D.C. and G.L. Newton. (2000). Valuable By-Products of a Manure Management System using the Black Soldier Fly - A Literature Review with Some Current Results. In *International symposium; 8th, Animal, Agricultural and Food Processing Wastes* (pp. 35–39). Des Moines.
- Sidadolog, J.H.P. dan T. Yuwanta. 2011. Pengaruh Konsentrasi Protein-Energi Pakan Terhadap Pertambahan Berat Badan, Efisiensi Energi dan Efisiensi Protein Pada Masa Pertumbuhan Ayam Merawang. *Animal Production II Lab. Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. (1) : 15-22.
- Silalahi, M., R. Haevrizen, dan I. Panjaitan. 2019. Kajian paket teknologi ayam KUB di Lampung. *Prosiding. Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. Hal: 1–7.
- Siregar. A.P. 1980. *Tehnik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia*. Merdie Group. Jakarta

- Standardisasi Nasional. 2013. SNI 4483:2013. Jagung Bahan Pakan Ternak. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Sudaro, Y. dan A. Siriwa. 2000. Ransum Ayam dan Itik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudaryani dan S. Santoso. 2012. Teknik budidaya larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) sebagai sumber protein pakan ternak melalui biokonversi limbah loading ramp dari pabrik CPO. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 9:49-56.
- Sugiyono, N. Elindratiningrum, dan Y. Primandini. 2015. Determinasi energi metabolis dan kandungan nutrisi hasil samping pasar sebagai potensi bahan pakan lokal ternak unggas. *Jurnal Agripet*. 15 (1) : 41-45.
- Suharyanto, A.A. 2007. Panen Ayam Kampung dalam tujuh Minggu Bebas Flu Burung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sulandari, S., M.S.A. Zein, S. Payanti, T. Sartika, M. Astuti, T. Widyastuti, E. Sujana, S. Darana, I. Setiawan, dan D. Garnida. 2007. Keanekaragaman 45 Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia. Pusat Penelitian Biologi. Lembaga Pengetahuan Ilmu Indonesia. Bogor.
- Sulistiyani. 2015. Pengaruh Penggunaan Tepung Kulit Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suryana, dan A. Hasbianto. 2008. Usaha tani ayam buras di Indonesia: Permasalahan dan tantangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(3):75–83.
- Tarmidi, A.R. 2010. Penggunaan Ampas Tahu Dan Pengaruhnya Pada Pakan Ruminansia. Layanan dan produk Umban Sari Farm.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosukojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Wardhani, L.K., M. Safrizal, dan A. Chairi. 2011. Optimasi Komposisi Bahan Pakan Ikan Tawar Menggunakan Metode Multi-Objektif. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi . 1-6.
- Wicaksono, D., T. Kurtini, dan K. Nova. 2015. Jerbandingan fertilitas, susut tetas, daya tetas, dan bobottetas ayam kampung pada peternakan kombinasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol. 1 (2); 1–6.

- Widjastuti, T., R. Wiradimadja, dan 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*). Faculty of Animal Science Padjadjaran University. Bandung. Vol. VII.
- Widyani, R. Prawirokusuma, Nasroedin, dan Zuprizal. 2001. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap kinerja ayam pedaging. *Buletin Peternakan*. Vol. 25 (3)
- Williamson, G. dan W.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Edisi Ketiga (Terjemahan) Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wirapati, R.D. 2008. Efektivitas Pemberian tepung Kencur (*Kaempferiagalanga Linn*) pada Ransum Ayam Broiler, Kadar Kolestrol, Persentase Hati, dan Bursa Febrisius. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Yuwanta, T. 2008. Dasar Ternak Unggas. Cetakan ke 5. Kanisius. Yogyakarta.
- Yahya, A. 2003. Pengaruh Penambahan *Saccharomyces cerevisiae* dalam Ransum terhadap Pertumbuhan Broiler. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Zakiatulyaqin, I. Siswanto, R.B. Lestari, D. Setiawan dan A.M.S. Munir. 2017. Income over feed cost dan r-c ratio usaha ternak sapi melalui pemanfaatan limbah kelapa sawit. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 5(1):18–22.