

**Pengaruh Pemberian Pakan Berupa Larva *Black Soldier*
Fly (*Hermetia Illunces* L.) Terhadap Bobot dan Kualitas
Telur Ayam *Isa Brown***

SKRIPSI



Siska Lorensa Febi

31190329

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

2024

Pengaruh Pemberian Pakan Berupa Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illunces* L.) Terhadap Bobot dan Kualitas Telur Ayam Isa Brown

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Siska Lorensa Febi

31190329

DUTA WACANA

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

2024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siska Lorensa Febi
NIM : 31190329
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Pengaruh Pemberian Pakan berupa Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illunces* L.) terhadap Bobot dan Kualitas Telur Ayam Isa Brown”

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 04 November 2024

Yang menyatakan



(Siska Lorensa Febi)
NIM: 31190329

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BERUPA LARVA *BLACK SOLDIER FLY* (*HERMETIA ILLUNCES L.*) TERHADAP BOBOT DAN KUALITAS TELUR AYAM *ISA BROWN*

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

SISKA LORENSA FEBI

31190329

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains
pada tanggal 24 Oktober 2024

Nama Dosen

1. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes.
(Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji)

2. Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech.
(Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji)

3. drh. Vinsa Cantya Prakasita, SKH, M.Sc.
(Dosen Pembimbing II / Dosen Penguji III)

Tanda Tangan

1. 

2. 

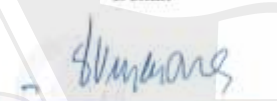
3. 

Yogyakarta, 08 November 2024

Disahkan oleh:

Dekan

Ketua Program Studi


Dr. Charis Amarantini, M.Si


Dwi Adityarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc.

NIK: 914 E 155

NIK: 214 E 556

DU TA WACANA

HALAMAN PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pengaruh Pemberian Pakan
berupa Larva *Black Soldier Fly*
(*Hermetia illunces* L.) terhadap
Bobot dan Kualitas Telur Ayam
Isa Brown

Nama Mahasiswa : Siska Lorensa Febi

Nomor Induk Mahasiswa : 31190329

Hari/Tanggal Ujian : Kamis, 24 Oktober 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes.

NIK: 904 E 131

Pembimbing II

Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech.

NIK: 214 E 555

Ketua Program Studi

Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc.

NIK: 214 E 556

DUTA WACANA

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siska Lorensa Febi

NIM : 31190329

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

“Pengaruh Pemberian Pakan berupa Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illunces* L.) terhadap Bobot dan Kualitas Telur Ayam *Isa Brown*”

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 24 Oktober 2024



Siska Lorensa Febi

31190329

DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pengaruh Pemberian Pakan berupa Larva *Black Soldier Fly (Hermetia illunces L.)* terhadap Bobot Ayam dan Kualitas Telur Ayam *Isa Brown*” dengan baik. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya campur tangan berbagai pihak maka skripsi ini tidak mungkin selesai sebagaimana mestinya. Sehingga pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan mendalam ke berbagai pihak diantaranya:

1. Sarcia Maria Febby, selaku Ibu dari penulis yang tiada henti memberikan doa dan dukungan yang tidak pernah putus bagi penulis sehingga penulis mampu bertahan hingga ditahap ini dan menyelesaikan salah satu tugas dan tanggung jawab penulis sebagai seorang anak. Terima kasih karena sudah hebat bertahan selama ini menjadi *single mother* yang luar biasa dan yang selalu berdiri untuk anak-anaknya. Terima kasih mama.
2. Bapak Drs. Djoko Rahardjo, M. Kes. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Kukuh Madyaningrana, S.Si., M. Biotech, selaku dosen pembimbing pendamping. Terima kasih atas segala dedikasi bimbingan dalam bentuk saran, motivasi dan kritik yang telah diberikan bagi penulis dalam penyusunan tugas akhir.
3. Alm. Prof. Dr. Drs. Krismono, MS. selaku dosen pembimbing utama. Ucapan terima kasih yang mendalam penulis ucapkan untuk segala dedikasi bimbingan dalam bentuk saran, motivasi dan kritik yang telah diberikan kepada penulis.
4. Yoni Kristofel Febby, selaku kakak penulis yang telah memberikan dukungan secara moral dan finansial selama penulis menempuh pendidikan.
5. Alm. Opa Kores Simo dan Almh. Oma Bilha Hangkamu, yang sudah mendidik penulis dari kecil hingga dewasa. Doa dan wejangan yang diberikan semasa hidup yang diberikan Alm Opa dan Almh Oma berhasil memotivasi penulis dalam menempuh pendidikan.

6. Ibu Ratri Handayani, ucapan terima kasih yang mendalam penulis hanturkan karena telah menuangkan segala upaya baik itu tenaga, waktu hingga fasilitas pendanaan selama peneliti melakukan penelitian. Terima kasih atas segala dedikasi yang telah diberikan dengan begitu besar kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
7. Kageyama Tobio selaku *support system* penulis yang telah memberikan warna dalam hidup penulis, memberikan motivasi untuk terus berusaha dan bergerak maju dan menemani penulis dalam suka dan duka sehingga membuat penulis mampu bertahan dan melewati masa-masa sulit selama perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.
8. Sahabat seperjuangan Bioteknologi 19 Lumous Maxima terkhususnya kepada Primadian Harmastuti, Karmisa, Albert Abrillian, Mega Karemata, dan Amelia Putri yang telah memberikan waktu tenaga dan motivasi lagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Keluarga besar Revival terkhususnya kepada Kak Dose, Kak Mikhadott, Ce Enjel dan Dek Gledys yang sudah memberikan doa dan dukungan selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
10. Terima kasih yang mendalam kepada Lorensia Puji Lestari, Theowoda Boboy dan Krisna Galhe yang sudah banyak membantu penulis melalui dukungan secara mental, waktu dan tenaga selama penulis melakukan penelitian.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan naskah tugas akhir ini masih memiliki banyak kesalahan maupun kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk menunjang karya yang lebih baik. Besar harapan penulis tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 24 Oktober 2024

Penulis

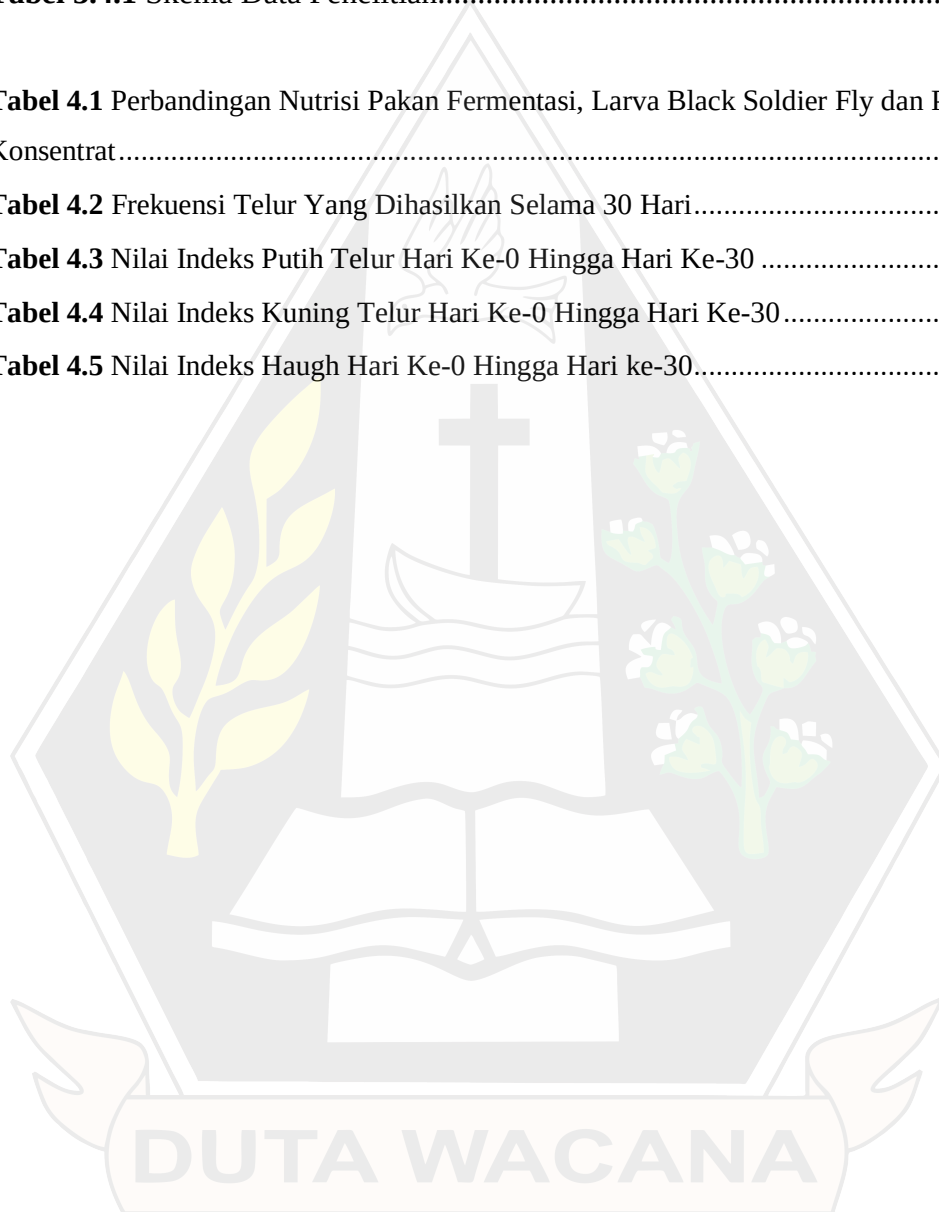
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Biologi <i>Black Soldier Fly</i>	5
2.1.1 Morfologi Lalat <i>Black Soldier Fly</i>	5
2.1.2 Larva <i>Black Soldier Fly</i> Sebagai Pakan Ternak	7
2.3 Ayam Petelur <i>Isa Brown</i>	11
2.4 Telur Ayam.....	12
2.4.1 Cangkang Telur.....	13
2.4.2 Putih Telur	14
2.4.3 Kuning Telur.....	15
BAB III METODOLOGI.....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16

3.4 Desain Penelitian.....	17
3.4.1 Jenis Rancangan Percobaan Penelitian	17
3.5 Bagan Alir Penelitian	18
3.6 Pelaksanaan Penelitian	18
3.6.1 Preparasi Pra-Penelitian.....	18
3.6.2 Pengukuran Bobot Hewan Uji	19
3.6.3 Pemberian Perlakuan Pakan.....	19
3.6.4 Pengukuran Indeks Putih Telur.....	19
3.6.5 Pengukuran Indeks Kuning Telur	20
3.6.6 Pengukuran Indeks Haugh Unit	20
3.6.7 Analisis Proksimat Telur dan Pakan Fermentasi	20
3.6.8 Analisis Data Hasil Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Nutrien Pakan	22
4.2 Pertumbuhan Bobot Ayam	26
4.3 Frekuensi Telur Ayam.....	27
4.3 Nutrien Telur Ayam	29
4.4 Kualitas Telur	33
4.4.1 Indeks Putih Telur (IPT)	33
4.4.2 Indeks Kuning Telur (IKT).....	36
4.4.3 Indeks Haugh	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Lalat <i>Black Soldier Fly</i>	6
Tabel 3.4.1	Skema Data Penelitian.....	17
Tabel 4.1	Perbandingan Nutrisi Pakan Fermentasi, Larva Black Soldier Fly dan Pakan Konsentrat.....	22
Tabel 4.2	Frekuensi Telur Yang Dihasilkan Selama 30 Hari.....	27
Tabel 4.3	Nilai Indeks Putih Telur Hari Ke-0 Hingga Hari Ke-30	35
Tabel 4.4	Nilai Indeks Kuning Telur Hari Ke-0 Hingga Hari Ke-30	38
Tabel 4.5	Nilai Indeks Haugh Hari Ke-0 Hingga Hari ke-30.....	40



DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Siklus Hidup Lalat <i>Black Soldier Fly</i>	7
Gambar 2.2	Ayam Petelur <i>Isa Brown</i>	11
Gambar 2.3	Komponen Penyusun Telur Ayam	13
Gambar 4.1	Pertumbuhan Bobot Ayam Hari Ke-0 Hingga Hari Ke-30.....	26
Gambar 4.2	Nilai Protein Telur Hari Ke-0 Hingga Hari Ke-30	29
Gambar 4.3	Nilai Lemak Telur Hari Ke-0 Hingga Hari Ke-30.....	30
Gambar 4.4	Nilai Indeks Putih Telur Hari Ke-0 Hingga Hari Ke-30.....	33
Gambar 4.5	Nilai Indeks Kuning Telur Hari Ke-0 Hingga Hari Ke-30	37
Gambar 4.6	Nilai Indeks Haugh Hari Ke-0 Hingga Hari Ke-30	39



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Hasil Analisis Proksimat Telur Ayam Sebelum Perlakuan	51
Lampiran 2.	Hasil Analisis Proksimat Telur Ayam Hari Ke-15 Setelah Perlakuan	52
Lampiran 3.	Hasil Analisis Proksimat Telur Ayam Hari Ke-30 Setelah Perlakuan	53
Lampiran 4.	Hasil Proksimat Pakan Fermentasi	54
Lampiran 5.	Pengukuran Indeks Putih dan Kuning Telur Hari Ke-0.....	55
Lampiran 6.	Pengukuran Indeks Putih dan Kuning Telur Hari Ke-15.....	55
Lampiran 7.	Pengukuran Indeks Putih dan Kuning Telur Hari Ke-30.....	56
Lampiran 8.	Hasil Perhitungan Indeks Putih, Indeks Kuning dan Haugh Unit Hari Ke-0.....	56
Lampiran 9.	Hasil Perhitungan Indeks Putih, Indeks Kuning dan Haugh Unit Hari Ke-15.....	57
Lampiran 10.	Hasil Perhitungan Indeks Putih, Indeks Kuning dan Haugh Unit Hari Ke-30.....	57
Lampiran 11.	Pengukuran Bobot Ayam (g) Hari Ke-0.....	58
Lampiran 12.	Pengukuran Bobot Ayam (g) Hari Ke-15.....	58
Lampiran 13.	Pengukuran Bobot Ayam (g) Hari Ke-30.....	59
Lampiran 14.	Hasil Analisis One-Way ANOVA Indeks Putih Telur	59
Lampiran 15.	Hasil Analisis One-Way ANOVA Indeks Kuning Telur.....	60
Lampiran 16.	Hasil Analisis One-Way ANOVA Indeks Haugh.....	60
Lampiran 17.	Dokumentasi Selama Penelitian	61

DUTA WACANA

ABSTRAK

Pengaruh Pemberian Pakan berupa Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illunces* L.) terhadap Bobot dan Kualitas Telur Ayam *Isa Brown*

SISKA LORENSA FEBI

Keterbatasan bahan baku khususnya jagung menjadikan pakan komersil memiliki harga yang cukup mahal yang berdampak pada kenaikan harga produk ternak. Apabila kondisi tersebut tidak segera diatasi maka akan berdampak pada kekurangan stock pangan bagi ternak dan manusia. Larva *Black Soldier Fly* memiliki nutrisi berupa protein 49,67% dan nutrisi lemak 29,65% tergantung pada kondisi substrat yang diberikan. Berdasarkan nilai nutrisi tersebut membuat larva *Black Soldier Fly* memiliki potensi sekaligus solusi untuk dijadikan sebagai pakan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan berupa larva BSF terhadap nilai indeks, nutrisi dan bobot pertumbuhan ayam *Isa Brown*. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 1 kontrol: 100% pakan konsentrat dan 4 jenis variasi pakan berbeda yakni P1: pakan fermentasi 50% + pakan konsentrat 50%, P2: pakan larva BSF 25% + konsentrat 75%, P3 pakan larva BSF 50% + pakan konsentrat 50% dan P4 pakan larva BSF 75% + pakan konsentrat 25%. Parameter yang diukur pada penelitian ini berupa bobot ayam, frekuensi bertelur, nutrisi telur berupa lemak dan protein, indeks putih telur, indeks kuning telur dan indeks haugh. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan P1: konsentrat 50% + pakan fermentasi 50% menghasilkan nilai terbaik untuk meningkatkan bobot ayam, sedangkan perlakuan P4: konsentrat 75% + larva BSF 25% meningkatkan nilai indeks putih telur dan indeks haugh sedangkan perlakuan P1: pakan fermentasi 50% + konsentrat 50% dapat meningkatkan nilai indeks haugh. Namun, secara statistik tidak terdapat adanya pengaruh nyata pada pemberian pakan berupa larva *Black Soldier Fly* kualitas telur ayam *Isa Brown*.

Kata Kunci: Bobot ayam, larva *Black Soldier Fly*, kualitas telur ayam

DUTA WACANA

ABSTRACT

The Effect of Feeding Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illunces* L.) on the Weight and Quality of Isa Brown Chicken Eggs

SISKA LORENSA FEBI

The limited raw materials, especially corn, make commercial feed quite expensive, which impacts the increase in the price of livestock products. If this condition is not immediately addressed, it will impact the shortage of food stocks for livestock and humans. Black Soldier Fly larvae have nutrients in the form of 49.67% protein and 29.65% fat nutrition depending on the condition of the substrate provided. Based on these nutritional values, Black Soldier Fly larvae have the potential and a solution to be used as animal feed. This study aims to determine the effect of providing feed in the form of BSF larvae on the index value, nutrition, and growth weight of Isa Brown chickens. The study design used a Completely Randomized Design with 1 control: 100% concentrate feed and 4 different types of feed variations, namely P1: 50% fermented feed + 50% concentrate feed, P2: 25% BSF larvae feed + 75% concentrate, P3 50% BSF larvae feed + 50% concentrate feed and P4 75% BSF larvae feed + 25% concentrate feed. The parameters measured in this study were chicken weight, egg laying frequency, egg nutrition in the form of fat and protein, egg white index, egg yolk index, and haugh index. The results showed that treatment P1: 50% concentrate + 50% fermented feed produced the best value for increasing chicken weight, while treatment P4: 75% concentrate + 25% BSF larvae increased the value of the egg white index and haugh index while treatment P1: 50% fermented feed + 50% concentrate can increase the value of the haugh index. However, statistically, there was no significant effect on the provision of feed in the form of Black Soldier Fly larvae on the quality of Isa Brown chicken eggs.

Keywords: Chicken weight, Black Soldier Fly larvae, chicken egg quality

DUTA WACANA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketersediaan pakan memiliki peran penting bagi kelangsungan makhluk hidup terkhususnya bagi hewan ternak. Pakan menjadi bagian penting dalam produksi hasil peternakan di mana komposisi pakan akan berpengaruh terhadap kualitas hasil produksi hewan ternak. Jagung ialah komoditas tanaman yang berperan penting sebagai bahan baku utama pembuatan pakan bagi hewan ternak terkhususnya unggas (Ali *et al.*, 2023). Menurut Edi (2021), jagung memiliki peran utama sebagai bahan baku pakan ternak yakni sekitar 50% - 60% di mana ini menjadi salah satu sumber energi utama bagi unggas dalam mencukupi kebutuhan metabolisme yakni sebesar 70%. Meski demikian hal tersebut juga dapat menjadi salah satu aspek masalah bagi manusia karena terjadi adanya kompetisi dalam memenuhi kebutuhan pangan manusia dan kebutuhan pakan bagi hewan ternak (Afikasari *et al.*, 2022). Berdasarkan data dari Sistem Informasi Produksi dan Harga Pakan (SIMPAKAN), harga pakan ayam di Indonesia pada tahun 2024 terus mengalami ketidakstabilan harga yang dimulai dari Rp.200 hingga Rp.400 per kilogramnya. Ketidakstabilan harga pakan menyebabkan para peternak sulit untuk menentukan harga jual beli hewan ternak. Ketidakstabilan harga pakan ini dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan ketersediaan bahan baku (Afikasari *et al.*, 2022).

Ayam ialah golongan hewan penghasil telur dan daging yang dipelihara atau ditanakkan guna mencukupi kebutuhan nutrisi manusia. Peternakan ayam di Indonesia memiliki dua jenis ayam yang ditanakkan yakni ayam tipe petelur dan ayam tipe pedaging. Ayam petelur termasuk dalam salah satu hewan ternak penghasil telur dengan kandungan nutrisi protein hewani yang memiliki nilai nutrisi tinggi (Maslami *et al.*, 2023). Ayam *Isa Brown* tergolong sebagai jenis ayam petelur yang berasal dari persilangan dua jenis ayam yakni jenis Rhode Island Merah dan Rhode Island Putih. Produktivitas dari *ayam Isa Brown*

terbilang cukup besar karena mampu menghasilkan 300 butir telur/ayam pada tahun pertama masa produktif (Nathaniel *et al.*, 2022). Telur memiliki komposisi nutrisi yang terbilang cukup lengkap karena terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral serta sangat kaya akan kandungan lemak esensial dan asam amino sehingga menjadi salah satu produk pangan favorite dan populer di kalangan masyarakat (Lestari *et al.*, 2022). Kualitas telur yang baik sangat bergantung pada kualitas pakan yang tersedia. Penggunaan pakan dengan kualitas baik dan dalam jumlah yang sesuai akan berdampak pada peningkatan produktivitas serta nilai gizi telur sebaliknya penggunaan pakan dengan kualitas buruk dengan jumlah pakan yang kurang akan berpengaruh pada produktivitas dan nilai gizi telur (Purnamasari *et al.*, 2022).

Kondisi persaingan pakan dan permasalahan sampah yang kian meningkat mendorong manusia untuk menciptakan solusi alternatif dalam menanggulangi masalah tersebut. larva *Black Soldier Fly* adalah jenis serangga yang telah banyak digunakan sebagai pendegradasi sampah. Selain itu, larva *Black Soldier Fly* memiliki berbagai jenis kandungan nutrisi yang berasal dari sampah yang dikonsumsi. Hal tersebut menjadi menarik karena larva *Black Soldier Fly* dapat berpotensi sebagai bahan pakan hewan ternak yang memiliki nilai ekonomis tinggi sekaligus dapat menyelesaikan masalah sampah yang terjadi di lingkungan sekitar. Larva *Black Soldier Fly* tergolong ke dalam jenis hewan non vektor yang memiliki kemampuan dalam mengurai sampah organik serta menjadi sumber protein di mana dalam tahapan pengubahan sampah organik menjadi protein hanya memerlukan waktu yang relatif cepat apabila dibandingkan dengan jenis tanaman penghasil protein pada umumnya (Purkayastha & Sarkar, 2021). Selain kemampuan pendegradasi sampah, larva *Black Soldier Fly* memiliki kandungan nutrisi protein sebesar 49,67% dan kandungan nutrisi lemak sebesar 29,65% tergantung pada jenis substrat yang diberikan. Semakin banyak jenis substrat organik berbahan dasar tinggi protein yang diberikan kepada larva *Black Soldier Fly* maka akan mempengaruhi kandungan nutrisi larva tersebut (Nisa *et al.*, 2023). Keunggulan lain yang dimiliki oleh larva *Black Soldier Fly* yakni sangat mudah untuk dibudidayakan

serta mempunyai kemampuan untuk menyimpan kandungan nutrisi karena memiliki organ *tryphocytes*. Organ ini akan membantu larva *Black Soldier Fly* untuk menjaga kondisi nutrisi yang di dalam tubuhnya agar tetap stabil (Nurdin & Mahmud, 2019).

Penelitian ini juga dilatarbelakangi oleh penelitian Tahamtani, *et al.*, (2021), mengenai pengaruh pemberian pakan larva *Black Soldier Fly* segar terhadap konsumsi pakan, kesehatan ayam, perilaku ayam dan kualitas telur ayam di mana pada penelitian ini digunakan ayam petelur jenis Bovans White dengan jenis perlakuan yaitu 1 kontrol dan 3 perlakuan pakan berbeda yakni perlakuan 1 diberi 10% larva *Black Soldier Fly* segar dan pakan konsentrat, perlakuan 2 diberi 20% larva *Black Soldier Fly* segar dan pakan konsentrat dan perlakuan 3 *ad libitum* larva *Black Soldier Fly* segar dan pakan konsentrat. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa perlakuan 3 dengan pemberian pakan *ad libitum* memberikan pengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya di mana pada perlakuan 3, konsumsi pakan larva *Black Soldier Fly* lebih banyak dibandingkan dengan pakan konsentrat, memiliki nilai konsumsi protein, lemak dan energi yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan pakan lainnya. Meski diberikan konsumsi pakan larva *Black Soldier Fly* secara *ad libitum*, perilaku ayam tidak menunjukkan tanda-tanda akan terhadap stress lingkungan hingga kematian, hanya saja dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya pengaruh konsumsi larva *Black Soldier Fly* terhadap kualitas telur dan perilaku ayam selama tahapan penelitian berlangsung. Meski demikian perlakuan 2 dengan komposisi larva *Black Soldier Fly* 20% dapat digunakan sebagai acuan untuk keberlanjutan komposisi pakan bagi ayam petelur dengan memperhatikan nilai nutrisi dan porsi pakan yang diberikan kepada ayam. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kualitas nutrisi telur ayam *Isa Brown* dengan pemberian variasi jenis pakan berupa larva *Black Soldier Fly* sebagai salah satu pakan alternatif terhadap ayam petelur.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah larva *Black Soldier Fly* berpengaruh pada kenaikan bobot ayam ras *Isa Brown*?
- 1.2.2 Apakah larva *Black Soldier Fly* berpengaruh dalam meningkatkan kuantitas protein dan lemak pada telur ayam ras *Isa Brown*?
- 1.2.3 Apakah larva *Black Soldier Fly* berpengaruh terhadap kualitas indeks telur ayam ras *Isa Brown*?

1.3. Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengetahui pengaruh pemberian pakan larva *Black Soldier Fly* segar terhadap kenaikan bobot ayam *Isa Brown*.
- 1.3.2 Mengidentifikasi pengaruh pemberian pakan larva *Black Soldier Fly* segar dalam meningkatkan kuantitas protein dan lemak pada telur ayam ras *Isa Brown*.
- 1.3.3 Mengidentifikasi pengaruh pemberian pakan larva *Black Soldier Fly* segar terhadap kualitas indeks telur ayam *Isa Brown*.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat dalam memberikan informasi bagi instansi dan masyarakat mengenai potensi yang dimiliki oleh larva *Black Soldier Fly* sebagai salah satu organisme serangga yang dapat dibudidayakan dan dimanfaatkan sebagai pakan yang bernilai ekonomis serta memiliki nutrisi yang cukup bagi hewan ternak.

1.5. Hipotesis

- H1:** Pemberian pakan berupa larva *Black Soldier Fly* memberikan pengaruh terhadap bobot dan kualitas nutrisi telur ayam *Isa Brown*.
- H0:** Tidak terdapat pengaruh pemberian pakan berupa larva *Black Soldier Fly* terhadap bobot dan kualitas nutrisi telur ayam petelur *Isa Brown*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

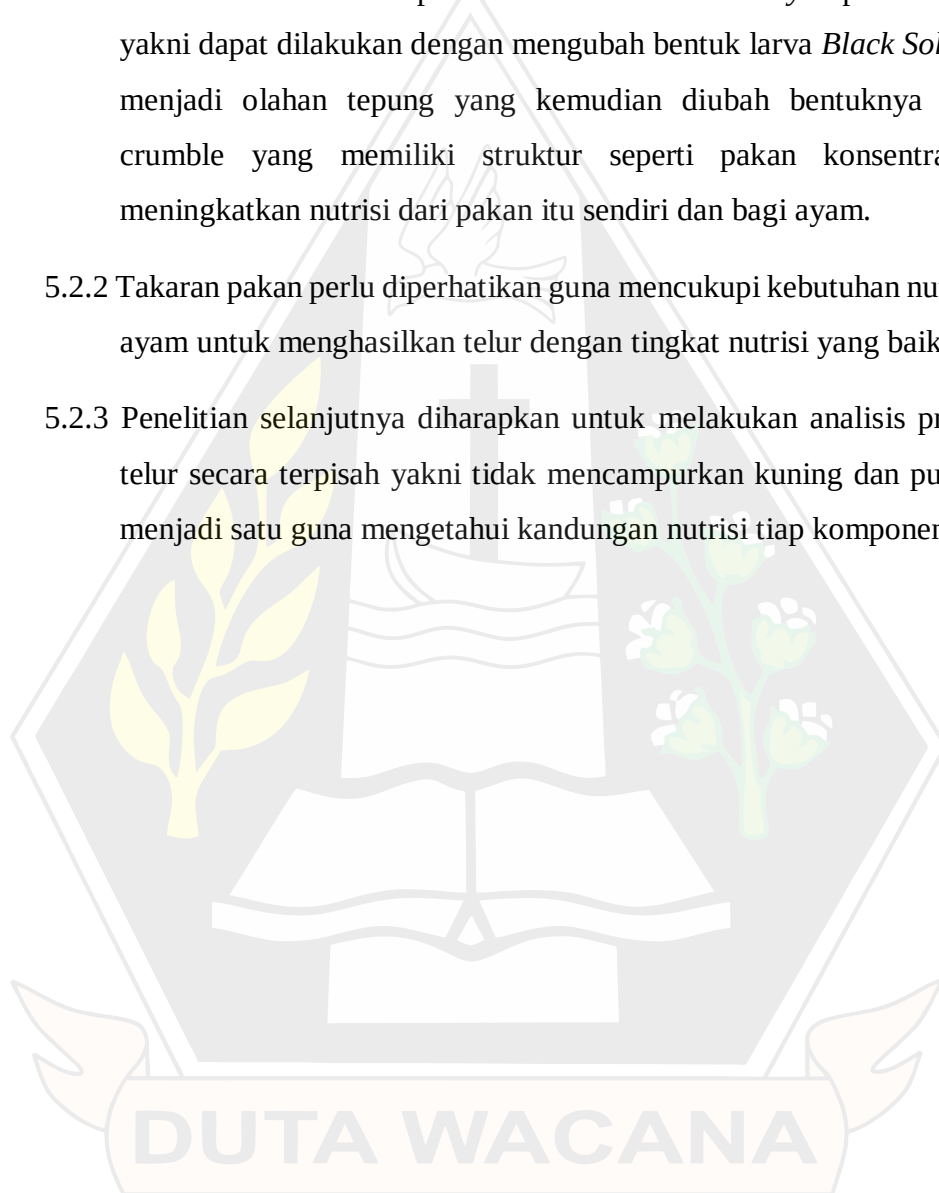
Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 5.1.1 Perlakuan P1 berupa 50% pakan fermentasi + 50% pakan konsentrat adalah perlakuan yang paling baik dalam meningkatkan massa bobot ayam.
- 5.1.2 Protein telur paling tinggi dihasilkan oleh perlakuan P3 berupa 50% pakan larva BSF + 50% pakan konsentrat yakni sebesar 12,34% sedangkan lemak telur paling tinggi dihasilkan oleh P1 dengan jenis pakan 50% pakan fermentasi + 50% pakan konsentrat dengan persentase nilai sebesar 24,94%. Namun berdasarkan data statistik menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata antara semua jenis perlakuan pakan berupa larva *Black Soldier Fly* terhadap peningkatan kuantitas lemak dan protein pada telur ayam *Isa Brown*.
- 5.1.3 Perlakuan P4 berupa pakan larva BSF 75% + pakan konsentrat 25% menghasilkan nilai indeks putih telur paling tinggi yakni $0,065 \pm 0,212$ sedangkan indeks kuning telur paling tinggi diperoleh oleh perlakuan P1 berupa 50% pakan fermentasi + 50% pakan konsentrat dengan nilai $0,325 \pm 0,007$ dan nilai indeks haugh paling tinggi diperoleh oleh perlakuan P4 yakni $75,35 \pm 5,58$. Meski hasil dari ketiga indeks tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata secara statistik dan memiliki nilai yang lebih rendah dari kontrol, namun selisih hasil antar perlakuan dengan kontrol tidak begitu besar.

5.2 Saran

Adapun beberapa hal yang dapat diperbaiki apabila terdapat penelitian serupa kedepannya, antara lain:

- 5.2.1 Pemberian konsentrasi pakan larva *Black Soldier Fly* dapat divariasikan yakni dapat dilakukan dengan mengubah bentuk larva *Black Soldier Fly* menjadi olahan tepung yang kemudian diubah bentuknya menjadi crumble yang memiliki struktur seperti pakan konsentrat guna meningkatkan nutrisi dari pakan itu sendiri dan bagi ayam.
- 5.2.2 Takaran pakan perlu diperhatikan guna mencukupi kebutuhan nutrisi dari ayam untuk menghasilkan telur dengan tingkat nutrisi yang baik.
- 5.2.3 Penelitian selanjutnya diharapkan untuk melakukan analisis proksimat telur secara terpisah yakni tidak mencampurkan kuning dan putih telur menjadi satu guna mengetahui kandungan nutrisi tiap komponen telur.



DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Paly, M. B., & Rifaid. (2021). Karakteristik Telur Berdasarkan Umur Ayam dan Ransum yang Diberikan. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner*, 11(1), 67-74.
- Abrillian, A., Aditiyarini, D., & Madyaningrana, K. (2023). Pengaruh Jenis Pakan Berbasis Sampah Organik Rumah Tangga Berupa Nasi dan Tulang Ikan Nila terhadap Komposisi Nutrien serta Pertumbuhan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illunces* L.). *SKRIPSI*.
- Adegbenro, M., Ajidara, A. S., Modupe, S. G., & Onibi, G. E. (2020). Performance and Egg Qualities of Isa-Brown Layers Fed Different Quantities of Feed at Varying Feeding Frequencies. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(4), 864-872.
- Afikasari, D., Rifa'i, Rico, A., Candra, D. A., Maskur, C. A., & Safikoh, D. K. (2022). Pengaruh Pemberian Maggot (BSF) Black Soldier Fly ke Dalam Pakan Ransum terhadap Konsumsi Pakan Ayam Petelur. *Jurnal Sains Peternakan*, 10(1), 1-4.
- Agriculture, U. S. (2024, September 2). <https://www.usda.gov/topics/data>. Retrieved from <https://usdasearch.usda.gov/search?utf8=%E2%9C%93&affiliate=usda&query=haugh+unit&commit=Search>
- Ali, U., Retnani, Y., & Jayanegara, A. (2023). Evaluasi Penerapan Pengawasan Mutu Jagung sebagai Bahan Pakan di Indonesia. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 21(1), 56-62.
- Ananda, R. R., Rosa, E., & Pratami, G. D. (2017). Studi Nematoda Pada Ayam Petelur (*Gallus gallus*) Strain Isa Brown Di Peternakan Mandiri Kelurahan Tegal Sari, Kecamatan Gading Rejo, Kab. Pringsewu, Lampung. *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 4(2), 23-27.
- Anton, M. (2013). Egg yolk: Structures, Functionalities and Processes. *Journal of The Science of Food and Agriculture*, 93(12), 2871-2880.
- Argo, L. B., & I, M. (2013). Kualitas Fisik Telur Ayam Arab Petelur Fase I Dengan Berbagai Level *Azolla microphylla*. *Animal Agricultural Journal*, 2(1), 445 - 457.
- Asnawi, Ichsan, M., & Haryani, N. K. (2017). Nilai Nutrisi Pakan Ayam Rasa Petelur Yang Dipelihara Peternak Rakyat Di Pulau Lombok. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 3(2), 18-27.

- Asriadi, A. A., Firmansyah, & Husain, N. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Usaha Ternak Ayam Petelur di Kecamatan Kajang Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Agri Sains*, 6(1), 73-82.
- Azizah, N., Djaelani, M. A., & Mardianti, S. M. (2018). Kandungan Protein, Indeks Putih Telur (IPT) dan Haugh Unit Telur Itik Setelah Perendaman dengan Larutan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) yang disimpan pada Suhu 27°C. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(1), 46-55.
- Baharuddin, M., Kurnianto, E., & Kismiati, S. (2019). Pengaruh Umur Induk dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Kedu Jengger Hitam. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(3), 192-197.
- Chen, S., Mei, H., Xu, L., Zhan, L., Yang, Y., Zhao, D., . . . Cao, Z. (2024). Impact of Fermented Feed of Soybean Hulls and Rapeseed Cake On Immunity, Antioxidant Capacity, and Gut Microbiota in Chahua Chicken. *Poultry Science*, 103(3), 1-14.
- Dayurani, R., Mardiaty, S., & Djaelani, M. A. (2019). Kadar Lemak, Indeks Kuning Telur, dan Susut Bobot Telur Itik setelah Pencucian Air dan Perendaman Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 4(1), 35-44.
- Dewi, U. L., Hernawati, & Fuadi, N. (2021). Variasi Suhu Pengeringan Cangkang Telur Ayam Pada Pembuatan Pupuk Organik. *Teknosains*, 15(3), 348-354.
- Djunu, S., Salleh, E. J., Chuzaemi, S., Djunaedi, I. H., & Natsir, M. H. (2023). Substitusi Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata* sp.) Fermentasi Terhadap Kualitas Telur Ayam Petelur. *Jambura Journal of Animal Science*, 6(1), 70-80.
- Edi, N. D. (2021). Bahan Pakan Alternatif Sumber Energi untuk Substitusi Jagung pada Unggas. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 3(1), 43-61.
- El-Hack, M. E., Shafi, M. E., Alghamdi, W. Y., Abdelnour, S. A., Shehata, A. M., Noreldin, A. E., . . . Ragni, M. (2020). Black Soldier Fly (*Hermetia illucina*) Meal as A Promising Feed Ingredient for Poultry: A Comprehensive Review. *Agriculture*, 10(8), 1-31.
- Fadilah. (2022). Pengaruh Nutrisi Pakan Komersil Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras (*Gallus domesticus*) Pada Peternak Ayam di Kecamatan Samarinda Utara. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 5(1), 36-44.
- Febria, M., Gardina, D., Asmara, I. Y., & Hidayat, D. (2022). Evaluasi Haugh Unit (HU) Dan Indeks Albumen Dengan Menggunakan Gelombang Ultrasonik Pada Telur Ayam Rasa . *Jurnal Produksi Ternak Terapan*, 3(1), 33 - 40.

- Firoozinezhad, S. J., Filippi, M., Mohabatpour, F., Letourneur, D., & Scherberich, A. (2020). Chicken Egg White: Hatching of A New Old Biomaterial. *Materials Today*, 40, 193-214.
- Genetics, H. (2024, September 10). *ISA POULTRY Institut de Sélection Animale BV*. Retrieved from Laying Hens Site: <https://www.isa-poultry.com/en/product/isa-brown/>
- Guo, W., Xu, L.-n., Guo, X.-j., Wang, W., Hao, Q.-h., Wang, S.-y., & Zhu, B.-c. (2022). The Impact of Fermented Feed on Laying Performance, Egg Quality, Immune Function, Intestinal Morphology and Microbiota of Laying Hens in Late Laying cycle. *Animal*, 16(12), 1-8.
- Hadiani, D. P., Kustiyorini, T. I., & Leuwerung, M. (2023). Substitusi Konsentrat dengan Ampas Jagung dalam Pakan Ayam Jantan Strain Isa Brown Terhadap Konversi Pakan dan IOFC. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(1), 46-52.
- Harmanyanda, P. O., Rosyidi, D., & Sjoftan, O. (2016). Evaluasi Kualitas Telur Dari Hasil Pemberian Beberapa Jenis Pakan Komersial Ayam Petelur. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 7(1), 25-32.
- Hartono, M., & Kurtini, T. (2015). Pengaruh Pemberian Prebiotik Terhadap Performa Ayam Petelur. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(3), 214-219.
- Hasana, S., Ismiatih, R., Ansori, A. I., Hardy, A. I., Dewi, S. Y., Fadillah, L., . . . Nurbaiti, L. (2023). Maggot (Black Soldier Fly) sebagai Pengurai Sampah Dapur Rumah Tangga, Pakan Ternak dan Penghasil Pupuk Organik di Desa Wakan Kecamatan Jerowaru. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(1), 449-453.
- Herlinda, S., & Sari, J. M. (2021). Sustainable Urban Farming: Budidaya Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illunces*) untuk Menghasilkan Pupuk, dan Pakan Ikan dan Unggas. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9* (pp. 27-37). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Idahor, K. O., Emennaa, P. E., Sati, N., Bari, B., & Njam, R. (2021). Potentials and Prospects of Fowls Eggs Utilization In Poultry Nutrition. *Catalyzing Post Covid-19 Economic Recoveries through Agripreneurship* (pp. 447-452). Nigeria: Research Gate.
- Indonesia, S. N. (2024, September 2). Retrieved from Akses SNI: <https://akses-sni.bsn.go.id/sni>

- Indonesia, S. N. (2024, September 09). *Badan Standarisasi Nasional*. Retrieved from BSN: Pakan Ayam Ras Petelur - Masa Produksi (Layer): <https://akses-sni.bsn.go.id/viewsni/baca/6805>
- Irmawaty, Dwiputri, A. A., Hidayat, M. N., & Kiramang, K. (2022). Kualitas Fisik dan Protein Telur Ayam Ras dengan Virgin Coconut Oil dan Minyak Zaitun Serta Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 8(2), 135-149.
- Izzatusholekha, Jabbar, M. F., Rahmawati, R., Salmah, & Prasdianto, R. (2022). Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly) Sebagai Pengurai Sampah Organik. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LP UMJ* (pp. 1-6). Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Khabibi, F. M. (2024). Analisis Bahan Baku dan Proses Produksi Pakan Ternak Ayam Ras Pedaging (Broiler) Jenis Crumble Tipe B-BR 1 MGB. *Procedia of Engineering and Life Science*, 7, 438-445.
- Kirimi, J. G., Riungu, J. N., Kiogora, D., Marete, E. N., Kagendo, D., Dey, P., & Oyoo, V. A. (2023). Growth Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chicken Fed on Black Soldier Fly Larvae Meal: A Product of Fecal Sludge Waste Management. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 13(9), 635-644.
- Krawczyk, J., Lewko, L., Sokołowicz, Z., Koseniuk, A., & Kraus, A. (2023). Effect of Hen Genotype and Laying Time on Egg Quality and Albumen Lysozyme Content and Activity. *Animals*, 13(10), 1-10.
- Krisnaningsih, A. T., Leondro, H., Lija, F., & Setiawan, A. A. (2023). External and Internal Qualities of Chicken Eggs Early Production at Various Storage Times at Room Temperature. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 18(1), 64-72.
- Kusmiah, N., Mahmud, A. T., & Darmawan, A. (2021). Pakan Fermentasi Sebagai Solusi Penyediaan Pakan Ternak Di Musim Kemarau. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 31-36.
- Lantowa, Z., Londok, J., & Imbar, M. (2021). Pengaruh Pembatasan Pakan Terhadap Performa Ayam Pedaging Strain Yang Berbeda. *Zootec*, 41(1), 53-61.
- Larastiti, S. A., Rahmat, D., & Garnida, D. (2022). Pengaruh Lebar, Tinggi dan Indeks Albumen Terhadap Haugh Unit Telur Itik Lokal (Anas sp.). *Jurnal Produksi Terapan*, 3(1), 9-16.

- Luthfi, A. C., Suhardi, & Wulandari, E. C. (2020). Produktivitas Ayam Petelur Fase Layer II Dengan Pemberian Pakan Free Choice Feeding. *Tropical Animal Science*, 2(2), 57-65.
- Lestari, T. A., Jumiono, A., Fanani, M. Z., & Akil, S. (2022). Proses Pengolahan Telur Beku. *Jurnal Pangan Halal*, 4(1), 35-39.
- Maliani, L., Sulistiyowati, E., & Fenita, Y. (2019). Profil Asam Amino dan Nutrien Limbah Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr) Yang Difermentasi Dengan Ragi Tape (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Ragi Tempe (*Rhizopus oligosporus*). *Naturalis-Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(1), 60-66.
- Marzuki, A., & Rozi, B. (2018). Pemberian Pakan Bentuk Cramble dan Mash Terhadap Produksi Ayam Petelor. *Ilmiah INOVASI*, 18(1), 29-34.
- Masir, U., Fausiah, A., & Sagita. (2020). Produksi Maggot Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illunces*) pada Media Ampas Tahu dan Feses Ayam. *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 87-90.
- Maslami, V., Purnamasari, D. K., Wiryawan, K. G., Erwan, Syamsuhaidi, Sumiati, . . . Fahrullah. (2023). Evaluation of Feed Nutritional Content on The Laying Hens Productivity In East Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 113-119.
- Muslykhah, U., Phupaboon, S., Suriyapha, C., Matra, M., & Wanapat, M. (2024). Encapsulation of Protein-based Bioactive From Black Soldier Fly For Ruminant Feeding. *Journal of Agriculture and Food Research*, 18, 1-15.
- Narushin, V. G., Romanov, M. N., & Griffin, D. K. (2021). A Novel Egg Quality Index as an Alternative to Haugh Unit Score. *Journal of Food Engineering*, 1-6.
- Nathaniel, J., Obike, O. M., Kehinde, A. L., & Oke, U. K. (2022). Growth Perfomance of Normal Local Chicken x Isa Brown in Nigeria. *Nigerian Journal of Animal Production*, 49(1), 322-332.
- Nisa, L., Peniati, E., Marianti, A., Lisdiana, & Christijanti, W. (2023). Efektivitas Pemberian Tepung Maggot Black Soldier Fly (BSF) pada Pakan terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh. *Life Science*, 12(1), 32-39.
- Nugroho, A. A., Septiana, D., Lestari, S., & Sugiyarto, D. R. (2020). Pola Interaksi Ayam Betina dan Anak Ayam. *Jurnal Teknosains*, 14(1), 89-96.
- Nurdin, S., & Mahmud, A. T. (2019). Massa Nutrien Maggot Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illuncens*) pada Media Yang Berbeda. *Jurnal Ternak*, 10(2), 70-74.

- Obianwuna, U. E., Oleforuh-Okoleh, V. U., Wang, J., Zhang, H.-J., Qi, G.-H., Qiu, K., & Wu, S.-G. (2022). Natural Products of Plants and Animal Origin Improve Albumen Quality of Chicken Eggs. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1-19.
- Palupi, R., & Prasetya, A. E. (2022). Pengaruh Implementasi Contet Management System Terhadap Kecepatan Kinerja Menggunakan One Way Anova. *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF)*, 10(1), 74-79.
- Pradabphetra, P., Sathawong, S., & Pimsen, M. (2024). Effect of Rearing Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illunces*) from Organic Waste. *Journal of Scientific and Technological Reports*, 27(4), 1-9.
- Purkayastha, D., & Sarkar, S. (2021). Sustainable Waste Management Using Black Soldier Fly Larva: a review. *International Journal of Enviromental Science and Technology*. doi:<https://doi.org/10.1007/s13762-021-03534-7>
- Purnamasari, D. K., Syamsuhaidi, Sumiati, & Alfian, G. M. (2022). Produktivitas dan Efisiensi Pakan Ayam Ras Petelur Dengan Mengefisiensikan Penggunaan Konsentrat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 8(2), 112-119.
- Purwantoro, A. N., Hidanah, S., Wardhana, D. K., Arif, M. A., Warsito, S. H., & Lokapinarsari, W. P. (2023). Commercial Feed Substitution with Milkfish Waste Flour (*Chanos chanos*) Against Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Egg White Index, Egg Yolk Index and Haugh Unit. *Journal AgroVet: Agro Veteriner*, 7(1), 23-28.
- Qibtia, A. M., Tyas, I., Kusbianto, D. E., & Khasanah, H. (2023). Pengaruh Substrat Pertumbuhan terhadap Produksi Larva Black Soldier Fly dan Karakteristik Kasgot. *The 4th National Conference of Applied Animal Science 2023* (pp. 9-19). Jember: Department of Animal Science Politeknik Jember.
- Ralallahu, T. N., Labetubun, J., & Rajab. (2022). Aplikasi Pemberian Pakan Komersil Ayam Petelur Par L Terhadap, Konsumsi Pakan, Produksi dan Bobot Telur Puyuh (*Cortunix-cortunix japonica*). *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 10(1), 17-22.
- Salsabila, Garnida, D., & Rahmat, D. (2022). Pengaruh Ketebalan Kerabang, Bobot Kerabang dan Bobot Telur terhadap Specific Gravity Telur Ayam Ras. *AGRIVET: Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 10(2), 153-158.
- Sang, S., Xu, D., Ma, Y., Jin, Y., Wu, F., & Xu, X. (2020). Effect of Egg Yolk on The Properties of Wheat Dough and Bread. *Food Bioscience*, 30, 1-7.
- Setiawati, T., Afnan, R., & N, U. (2016). Performa Produksi dan Kualitas Telur Ayam Petelur pada Sistem Litter dan Cage dengan Suhu Kandang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 04(1), 197-203.

- Shafa, N. N., Sembada, P., Kusumanti, I., & Ayuningtyas, G. (2024). Farmers' Perception of Black Soldier Fly (BSF) Manggot as an Alternative Protein Source Feedstuffs. *Frontier in Sustainable Agromaritime and Environmental Development Conference* (pp. 1-7). Bogor: IOP Publishing.
- Sipayung, A. L., Wattiheluw, M. J., & Patty, C. W. (2024). Performa Produksi Ayam Ras Petelur Isa Brown yang Diberi Pakan Jadi dan Campur. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(5), 1569-1578.
- Sulaiman, D., Irwani, N., & Maghfiroh, K. (2019). Produktivitas Ayam Petelur Strain Isa Brown Pada Umur 24-28 Minggu. *Jurnal Peternakan Terapan*, 1(1), 26-31.
- Sumiati, Purnamasari, D., Erwan, Syamsuhaidi, Wiryawan, K., Rizki, A. N., & Isnaini, M. (2022). Penggunaan Maggot (*Hermetia illunces*) Dalam Pakan Ayam Ras Petelur. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 8(1), 87-96.
- Syaifulloh, M., Moeis, M. E., & Lestari, D. W. (2021). Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik Telur Ayam Ras. *Jurnal Aves*, 15(1), 1-7.
- Tahamtani, F. M., Ivarsson, E., Wiklicky, V., Lalander, C., Wall, H., Rodenburg, T. B., . . . Hernandez, C. E. (2021). Feeding live Black Soldier Fly larvae (*Hermetia illunces*) to laying hens: effect on feed consumption, hen health, hen behavior, and egg quality. *Poultry Science*, 100(10), 1-11.
- Tamzil, M. H., & Indarsih, B. (2020). Profil Peternakan Ayam Ras Petelur dan Analisa Faktor Pemicu Belum Tercapainya Swasembada Telur Konsumsi di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 6(1), 1-9.
- Trisiwi, H. F., & Supartini, N. (2015). Pengaruh Dua Jenis Pakan Komersial Dan Pakan Rasional Terhadap Penampilan Ayam Kampung. *Buana Sains*, 15(1), 29-34.
- Ulbad, T. P., & Andre, T. (2024). Factors Affecting Egg Quality and Functional Properties. *International Journal of Advanced Research*, 12(8), 1235-1250.
- Utiah, W., Paputungan, U., & Tangkau, L. M. (2021). Analisis Faktor Konsentrat Pakan Komersil Berbeda Terhadap. *Zootec*, 4(2), 525-533.
- Waheed, M., Yousaf, M., Shehzad, A., Raheem, M. I.-U., Khan, M. K., Khan, M. R., . . . Aadil, R. M. (2020). Channelling Egg Shell Waste to Valuable and Utilizable Product : A Comprehensive Review. *Trends in Food: Science and Technology*, 106, 78-90.
- Wardhana, A. H. (2016). Black Soldier Fly (*Hermetia illunces*) sebagai Sumber Alternatif untuk Pakan Ternak. *Wartazoa*, 26(2), 69-79.

- Wijaya, A., Widiastuti, L. K., & Asek, A. (2023). Pengaruh Bobot Badan terhadap Produktivitas Ayam Petelur Strain Isa Brown. *Jurnal Dunia Peternakan*, 1(2), 68-72.
- Wulandari, Z., & Arief, I. (2022). Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(2), 62-68.
- Zhang, X., Li, Y., Li, Q., Zhang, T., Sun, Y., Shi, F., & Chen, J. (2024). Research Note: Genetic Parameters Estimation of Egg Quality Traits in Rhode Island Red and White Leghorn Chickens. *Poultry Science*, 103(12), 1-5.

