

Pengaruh Penggunaan Tepung Maggot pada Ransum yang Mengandung Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) terhadap Kualitas Telur Puyuh.

Dwi Cahyo Wijacksono Vani¹, Kususiyah², Muhammad Dani³

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
Jalan Raya WR Supratman Kandang Limun Bengkulu

*Email: heri_dp@unib.ac.id

Info Artikel	
Kata Kunci: Puyuh, Maggot, Daun Senduduk, Kualitas Telur	Abstrak: Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk (<i>Melastoma malabathricum L</i>) terhadap kualitas telur puyuh. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, setiap ulangan menggunakan 8 ekor puyuh. P0 : Ransum kontrol tanpa menggunakan maggot, P1 : penggunaan maggot 5%, P2 : Penggunaan maggot 10% dan P3 : Penggunaan maggot 15%. Variabel yang diamati adalah berat telur, indeks albumen, indeks Yolk, warna yolk, tebal kerabang telur dan haugh unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot hingga 15% berpengaruh tidak nyata ($P>0, 05$) terhadap berat telur, warna yolk, indeks yolk, indeks albumen dan tebal kerabang telur, namun berpengaruh nyata ($P<0, 05$) terhadap Haugh Unit. Haugh Unit tertinggi terjadi pada penggunaan maggot 10%. Disimpulkan penggunaan maggot hingga 15% dalam ransum yang mengandung daun senduduk 4% dapat mengantikan KLK tanpa menurunkan kualitas telur puyuh.
Riwayat Artikel: Diterima: 20 April 2025 Revisi: 10 Mei 2025 Diterima: 30 Mei 2025	Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC-BY-SA . 

PENDAHULUAN

Telur puyuh merupakan sumber protein hewani dengan nilai gizi tinggi serta memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat. Kualitas telur puyuh dipengaruhi oleh nutrisi ransum yang diberikan. Salah satu bahan pakan sumber protein yang umum digunakan dalam menyusun ransum unggas petelur adalah Konsentrat Layer Khusus (KLK). KLK mengandung protein sebesar 34%. Bahan pakan sumber protein alternatif yang mudah didapat adalah maggot. Maggot mudah dibudidayakan dengan memanfaatkan limbah sebagai media pemeliharaannya, sehingga bisa mengurangi pencemaran lingkungan. Menurut Choirul (2022) maggot mengandung protein kasar 37,1%.

Tepung maggot *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) dianggap memiliki potensi besar untuk mengantikan konsentrat dalam pakan unggas, karena mudah diperoleh dan memiliki kandungan nutrien yang baik. Menurut Fahmi dan Subamia

(2007), maggot BSF mengandung protein kasar sebesar 44,26%, lemak kasar 29,65%, dan kalsium 2,36%. Bosch *et al.* (2014) juga menyatakan bahwa kandungan protein larva BSF cukup tinggi, yaitu berkisar antara 40-50%, dengan kandungan lemak antara 29-32%. Heince *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa tepung maggot BSF memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, dengan protein kasar sebesar 48%, lemak kasar 33%, serat kasar 1,29%, kalsium 0,39%, fosfor 0,15%, dan energi metabolismik sebesar 4561 kkal/kg.

Menurut Daud *et al.* (2021), penggunaan tepung maggot dalam pakan sebesar 3% hingga 9% tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap produksi telur, namun dapat meningkatkan kualitas telur, termasuk bobot kuning telur, bobot kerabang telur, persentase kuning telur, dan indeks kuning telur. Penggunaan tepung maggot sebesar 15% dalam ransum dapat meningkatkan indeks kuning telur dan kadar protein (Nisa *et al.*, 2023). Meskipun demikian, analisis penelitian tersebut menunjukkan bahwa kualitas warna kuning telur puyuh mengalami penurunan kecerahan. Oleh karena/ itu, diperlukan tambahan bahan pakan seperti tepung daun senduduk untuk mempertahankan kecerahan warna kuning telur.

Menurut Simanjuntak (2008), Daun senduduk mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, dan karotenoid yang memberikan manfaat kesehatan, terutama sebagai antioksidan dan antibakteri. Flavonoid dan karotenoid dalam daun ini diserap melalui usus unggas dan diangkut ke ovarium, senyawa tersebut terakumulasi pada kuning telur, memberikan warna yang lebih cerah. Tanin dan saponin dalam daun senduduk meningkatkan permeabilitas usus, yang memudahkan penyerapan nutrisi (Tandi disitosi Saputra, 2017).

Erika *et al.* (2021) daun senduduk pada tingkat 4% dapat meningkatkan skor warna yolk, Haugh Unit, dan ketebalan kerabang telur, tanpa mengurangi berat telur, indeks yolk, dan indeks albumen. Menurut penelitian yang dilakukan Saputra (2017) terhadap ayam ras petelur umur dua tahun menyatakan bahwa penggunaan TDS sampai level 4,5% dapat meningkatkan warna kuning telur dan dapat mempertahankan kualitas telur. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan tepung maggot BSF dalam ransum yang mengandung daun senduduk terhadap kualitas telur puyuh.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L) terhadap kualitas telur puyuh.

1.3 Hipotesis

Penggunaan tepung maggot sampai 15% dalam ransum yang mengandung Tepung daun senduduk 4% dapat menggantikan Konsentrat Layer Khusus tanpa menurunkan kualitas telur puyuh.

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 26 September sampai 3 Januari 2024 di *Commercial Zone and Animal Laboratory* (CZAL) Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang, tempat pakan, tempat minum, timbangan digital, ember, terpal, blender, alat tulis, kamera handphone, meja kaca, *yolk color fan*, mikrometer sekrup, jangka sorong dan peralatan lain yang dibutuhkan dalam penelitian. Bahan yang digunakan adalah tepung daun senduduk, tepung maggot, Puyuh betina umur 1 minggu sebanyak 160 ekor, jagung giling, dedak halus, konsentrat layer khusus (KLK) dan desinfektan.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Persiapan Kandang

Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu mempersiapkan kandang untuk puyuh dan menyiapkan segala kebutuhan kandang yang diperlukan dalam penelitian, kemudian melakukan pembersihan tempat pakan dan tempat minum, pembuatan kandang petak-petak dengan ukuran panjang 40 cm, lebar 40 cm dan tinggi 30 cm, pemasangan tirai penutup untuk bagian luar kandang, sanitasi kandang menggunakan desinfektan rodalon untuk mencegah bibit penyakit yang ditimbulkan oleh virus maupun bakteri.

3.3.2 Pembuatan Tepung Daun Senduduk

Daun senduduk diletakkan pada terpal dan dikeringkan di dalam ruangan terbuka selama 3-4 hari. Setelah itu, daun dijemur di bawah sinar matahari selama 2 jam hingga daun senduduk kering. Daun yang telah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan saringan untuk mendapatkan hasil yang lebih halus. Selanjutnya, daun halus dicampurkan ke dalam ransum sebagai bahan penyusun.

3.3.3 Pembuatan Tepung Maggot

Maggot diperoleh dari hasil budidaya mandiri dengan menggunakan media ampas kelapa yang dicampur limbah restoran. Proses pemeliharaan berlangsung selama 18 hari. Setelah panen, maggot dipisahkan dari media tumbuh menggunakan proses penyaringan. Maggot yang telah dipisahkan kemudian disangrai hingga kering untuk mengurangi kadar air. Selanjutnya, maggot yang kering dihaluskan menggunakan blender dan disimpan dalam kemasan plastik kedap udara. Langkah ini dilakukan untuk menjaga kualitas maggot agar tetap optimal sebagai bahan penyusun ransum dalam penelitian.

3.3.4 Pemeliharaan Puyuh

Puyuh diberi air minum *ad-libitum* dan ransum diberi dua kali sehari, pagi hari pukul 06.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB. Membersihkan peralatan kandang serta sanitasi kandang menggunakan desinfektan. Pemberian perlakuan dimulai dari DOQ umur 3 minggu

3.3.5 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Masing-masing ulangan menggunakan 8 ekor puyuh, sehingga dibutuhkan puyuh 160 ekor.

Perlakuan yang dicobakan adalah level penggunaan tepung maggot dalam rasum yaitu:

P0: Perlakuan kontrol tanpa tepung maggot dalam ransum yang mengandung 4% tepung daun senduduk

P1: Penggunaan tepung maggot 5% dalam ransum yang mengandung 4% tepung daun senduduk

P2: Penggunaan tepung maggot 10% dalam ransum yang mengandung 4% tepung daun senduduk

P3: Penggunaan tepung maggot 15% dalam ransum yang mengandung 4% tepung daun senduduk

3.3.6 Formula Ransum

Kandungan zat gizi bahan penyusun ransum, formulasi ransum dan kandungan zat gizi ransum yang dicobakan ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum

Bahan Pakan	Protein (%)	ME (kkal)	SK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)
Jagung Giling ^(a)	8,9	3.340	2,2	4	0,06	0,023
KLK ^(b)	34	2.700,00	8	6,3	12	1,28
Tepung Maggot ^(c & d)	37,1 ^c	3237,98 ^c	13,62 ^c	26,62 ^c	0,39 ^d	0,15 ^d
Dedak ^(e)	8,5	1810	4,2	17	0,2	1
TDS ^(f)	10,24	3.237,98	17,52	1,36	0,39	0,15
Top Mix ^(g)	0	0	0	0	0	0
Mineral ^(g)	0	0	0	0	32	10
Minyak Bimoli ⁽ⁱ⁾	0	9000	0	99	0	0

Sumber : a) Fenita *et al.* (2013), b) PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk, c) Hience *et al.* (2016), d) Choirul.(2022), e) Hartadi *et al.*(2005), f) Nizajuha *et al.*(2018), g) medion, Intiboga Sejahtera (2023).

Tabel 2. Formulasi dan kandungan nutrisi ransum setiap perlakuan

Bahan Pakan	P0	P1	P2	P3
Jagung Giling	30,0	30,0	30,0	30,0
KLK	50,0	45,0	40,0	35,0
Tepung Maggot	0,0	5,0	10,0	15,0
Dedak	11,5	11,5	11,5	11,5
BDS	4,0	4,0	4,0	4,0
Top Mix	0,5	0,5	0,5	0,5
Mineral	1,0	1,0	1,0	1,0
Minyak Bimoli	3,0	3,0	3,0	3,0
Total	100	100	100	100
PK (%)	21,06	21,21	21,37	21,52
ME (kkal/kg)	2692,37	2719,27	2746,17	2773,07
LK (%)	5,19	6,20	7,22	8,24
SK (%)	7,34	7,62	7,90	8,19
Ca (%)	6,46	5,88	5,30	4,72
P (%)	0,87	0,81	0,75	0,70

3.3.7 Sampling

Sampling dilakukan dua minggu sekali pada minggu ke-10, 12, 14 dan 16 (produksi mencapai 30%). Pengambilan sampel dilakukan pada sore untuk dilakukan pengamatan kualitas telur pada pagi hari berikutnya, sampel telur yang digunakan dalam setiap sampling adalah sebanyak 2 butir per-ulangan sehingga dibutuhkan sebanyak 10 butir per-perlakuan. Variabel kualitas telur yang diamati meliputi berat telur, warna yolk, indeks yolk dan albumen, Haugh unit, dan tebal kerabang.

3.4 Variable yang diamati

3.4.1 Berat Telur

Sampel telur ditimbang menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01.

3.4.2 Warna Yolk

Warna yolk diukur dengan menggunakan *yolk color fan* skor 1-15 (pucat sampai orange tua).



3.4.3 Indeks Yolk

Indeks yolk diukur dengan jangka sorong sebagai perbandingan antara tinggi kuning telur dan garis tengah kuning telur, dihitung dengan rumus:

$$\text{Indek Yolk} = \frac{\text{Tinggi Yolk}}{\text{Garis Tengah Yolk}}$$

3.4.4 Indeks Albumen

Indeks albumen diukur dengan jangka sorong sebagai perbandingan antara tinggi putih telur (albumen) kental dan rata-rata garis tengahnya, kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks Albumen} = \frac{\text{Tinggi Albumen Kental}}{\text{Rata-rata Garis Tengah (Panjang+Lebar Albumen)}}$$

3.4.5 Haugh Unit (HU)

Haugh Unit (HU) adalah ukuran kualitas telur bagian dalam yang dihitung berdasarkan hubungan antara tinggi putih telur (H) dan bobot telur (W), menurut Jazil et al. (2012), dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai HU} = 100 \log (H + 7,57 - 1,7W^{0,37})$$

3.4.6 Tebal Kerabang Telur

Tebal kerabang telur diukur dengan mikrometer sekrup pada bagian tumpul (T1), tengah (T2), dan lancip telur (T3). Ketebalan kerabang telur dapat dihitung dengan rumus:

$$TK = \frac{(T1)+(T2)+(T3)}{3}$$

3.4.7 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA. Jika hasil analisis berpengaruh nyata ($P < 0,05$), perbedaan antar perlakuan diuji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Gomez and Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Berat Telur

Hasil pengamatan berat telur yang diberi tepung maggot dengan ransum yang mengandung daun senduduk dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot dalam ransum yang mengandung daun senduduk tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Berdasarkan rata-rata berat telur yang diperoleh, nilai berat telur dari semua perlakuan berkisar antara 10,65 hingga 11,57 gram.

Rata-rata berat telur dengan perlakuan tepung maggot tercatat sebesar 11,22 gram pada P1, 11,57 gram pada P2, dan 11,54 gram pada P3, yang menunjukkan kesamaan baik antar perlakuan maupun dibandingkan dengan pakan kontrol (P0) yang memiliki berat 10,65 gram. Stabilitas berat telur ini erat kaitannya dengan formulasi pakan yang bersifat iso energi dan iso protein, di mana meskipun tepung maggot diberikan hingga 15%, kandungan protein dan energi dalam pakan tidak mengalami peningkatan. Hal ini menyebabkan berat telur pada setiap perlakuan tetap stabil dengan kadar protein sekitar 21%, menunjukkan keseimbangan berat telur puyuh semua perlakuan.

Tabel 3. Pengaruh penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap berat telur.

Minggu ke	P0	P1	P2	P3	p
.....g.....					
10	10,93	11,21	10,98	11,00	0,864
12	10,59	10,87	11,82	11,39	0,338
14	10,20	11,13	11,44	11,67	0,078
16	10,89	11,68	12,04	12,10	0,104
Rata-rata±Sd	10,65±0,29	11,22±0,29	11,57±0,40	11,54±0,40	0,346

Keterangan: P0: ransum kontrol, P1: penggunaan maggot 5%, P2: penggunaan maggot 10%, P3: penggunaan maggot 15%.

Keberlanjutan keseimbangan ini dapat dijelaskan melalui peran tepung maggot sebagai bahan pakan yang kaya akan asam amino esensial, yang tetap dapat mendukung sintesis protein dalam tubuh puyuh meskipun tidak meningkatkan total protein dalam pakan. Asupan protein yang memadai ini sangat penting dalam pembentukan telur, sebagaimana dijelaskan oleh Anggorodi (1995) dalam Santoso (2018), yang menyatakan bahwa kecukupan protein dalam pakan unggas merupakan faktor utama yang mempengaruhi ukuran telur. Hal ini didukung oleh Sihombing *et al.* (2006), yang menyatakan bahwa sekitar 50% dari berat kering telur terdiri dari protein, serta Wahju (2004), yang menegaskan pentingnya pemenuhan kebutuhan protein dalam pakan untuk mendukung pembentukan berat telur secara optimal.

Selain kandungan proteininya, tepung maggot juga memiliki keunggulan dalam profil nutrisinya yang seimbang, termasuk lemak sehat, vitamin, dan mineral, yang berperan dalam meningkatkan kesehatan dan produktivitas unggas. Kandungan lemak berkualitas tinggi dalam tepung maggot berfungsi sebagai sumber energi tambahan yang mendukung proses reproduksi tanpa mengubah keseimbangan energi dalam pakan.

Tingginya palatabilitas tepung maggot juga berkontribusi dalam meningkatkan nafsu makan puyuh, sehingga konsumsi pakan tetap optimal Sihombing *et al.* (2006). Keseimbangan nutrisi yang terjaga dan asupan pakan yang baik, tepung maggot terbukti mampu mempertahankan berat telur puyuh secara optimal, meskipun tidak ada peningkatan signifikan dalam kandungan protein dan energi pakan.

Penggunaan tepung maggot hingga level 15% berpotensi meningkatkan bobot telur, yang menunjukkan bahwa tepung maggot dapat menjadi alternatif sumber protein dalam ransum unggas tanpa memberikan dampak negatif terhadap berat telur. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot hingga 15% dalam ransum yang mengandung 4% daun senduduk tetap memiliki potensi dalam mendukung peningkatan berat telur puyuh. Dengan demikian, meskipun penggunaan tepung maggot pada level tersebut tidak menyebabkan perubahan signifikan dalam

kandungan protein dan energi, hal ini tetap menunjukkan bahwa tepung maggot dapat diterima sebagai bahan pakan yang dapat mendukung pembentukan berat telur secara optimal.

4.2 Warna Yolk

Hasil pengamatan warna *Yolk* yang diberi tepung maggot dengan ransum yang mengandung daun senduduk dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap warna yolk

Minggu ke	P0	P1	P2	P3	p
10	6,70	7,10	6,90	6,50	0,446
12	6,90	7,20	7,10	7,00	0,856
14	7,30	7,10	7,20	7,80	0,351
16	7,10	6,90	7,20	7,40	0,518
Rata-rata±Sd	7,00±0,22	7,08±0,11	7,1±0,12	7,18±0,28	0,66

Keterangan: P0: ransum kontrol, P1: penggunaan maggot 5%, P2: penggunaan maggot 10%, P3: penggunaan maggot 15%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Rata-rata skor warna kuning telur pada berbagai perlakuan (P0: 7,00, P1: 7,08, P2: 7,1, dan P3: 7,18). Skor pada warna yolk dari setiap perlakuan relatif sama sekitar 7.

Menurut nurmeiliasari *et al.* (2020) daun senduduk mengandung karotenoid, flavonoid, dan senyawa aktif lainnya yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri. Penelitian ini tidak menemukan adanya perubahan signifikan dalam intensitas warna kuning telur akibat pemberian tepung maggot dalam ransum. Salah satu alasan utama yang dapat menjelaskan hasil ini adalah bahwa tepung maggot tidak mengandung cukup karotenoid untuk mempengaruhi perubahan warna kuning telur. Karotenoid, yang dikenal sebagai pigmen alami penyebab warna kuning dan merah pada telur, perlu diserap melalui sistem pencernaan unggas untuk mencapai intensitas warna yang lebih pekat pada kuning telur (Sahara, 2011).

Karotenoid dari sumber-sumber pakan tertentu, seperti marigold atau jagung, mungkin memerlukan waktu lebih lama atau jumlah yang lebih besar agar dapat menunjukkan pengaruh signifikan terhadap warna kuning telur. Penelitian sebelumnya oleh Sadarman *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot 10%, 15% dan 20% hanya mampu menghasilkan skor warna telur berkisar antara 6,24 hingga 6,40, yang tergolong rendah. Sebaliknya, penelitian Erika (2021) dengan penggunaan daun senduduk 2%, 4% dan 6% dalam ransum mencatat skor warna telur antara 4,98 hingga 5,97.

Secara keseluruhan, penggunaan tepung maggot sampai 15% dalam ransum yang mengandung 4% daun senduduk tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap warna kuning telur.

4.3 Indeks Yolk (Indeks Kuning Telur)

Hasil pengamatan indeks kuning telur yang diberi tepung maggot dengan ransum yang mengandung daun senduduk dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) terhadap indeks yolk.

Minggu ke	P0	P1	P2	P3	p
10	0,36	0,41	0,39	0,39	0,469
12	0,43	0,48	0,43	0,49	0,51
14	0,46	0,47	0,44	0,41	0,492
16	0,44	0,44	0,45	0,43	0,622
Rata-rata±Sd	0,42±0,04	0,45±0,03	0,43±0,02	0,43±0,04	0,523

Keterangan: P0: ransum kontrol, P1: penggunaan maggot 5%, P2: penggunaan maggot 10%, P3: penggunaan maggot 15%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot dalam ransum yang mengandung daun senduduk tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata IKT yang diperoleh berkisar 0,42 hingga 0,45, yang tergolong dalam kategori mutu II, sesuai dengan standar (SNI 3926:2008).

Kandungan protein dan lemak dalam ransum berperan dalam meningkatkan indeks kuning telur, di mana semakin tinggi kadar kedua nutrisi ini, semakin besar peluang peningkatan indeks kuning telur (Satria *et al.*, 2021). Dalam penelitian ini, kadar protein di setiap perlakuan tetap stabil, berkisar antara 21,06% hingga 21,57%, dengan kadar protein sekitar 21% disemua perlakuan hasil indeks yolk yang diperoleh relatif sama. Nilai IKT yang tercatat berada dalam rentang 0,42 hingga 0,45, yang termasuk kategori mutu II berdasarkan standar SNI 3926:2008 (0,394–0,457). Stabilitas ini dapat dikaitkan dengan peran tepung maggot sebagai sumber nutrisi tambahan, terutama kandungan asam lemak esensialnya yang tinggi, seperti asam lemak omega-3 dan omega-6, yang mendukung kesehatan serta perkembangan sel, termasuk sel-sel yang berperan dalam pembentukan kuning telur. Asam lemak ini berkontribusi dalam menjaga stabilitas dan kualitas kuning telur, dengan mempertahankan tekstur serta komposisinya agar tetap optimal (Nisa *et al.*, 2023).

Dengan demikian, penggunaan tepung maggot hingga 15% dalam ransum yang mengandung 4% daun senduduk tidak mempengaruhi kandungan protein dan energi dalam ransum karena disusun secara isoenergi dan isoprotein, nilai indeks kuning telur tetap stabil dan tidak mengalami penurunan.

4.4 Indeks Albumen (Indeks Putih Telur)

Hasil pengamatan indeks putih telur yang diberi tepung maggot dengan ransum yang mengandung daun senduduk dapat dilihat pada Tabel 6.

Salah satu faktor yang mempengaruhi indeks albumen adalah kepadatan putih telur, yang bergantung pada kandungan protein dalam pakan yang dikonsumsi ungas. Argo *et al.* (2013) menjelaskan bahwa semakin tinggi kadar protein dalam pakan, semakin kental putih telur yang dihasilkan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan indeks albumen. Namun, dalam penelitian ini, kandungan protein di setiap perlakuan relatif stabil, berkisar

antara 21,06% hingga 21,52%, sehingga jumlah protein yang diserap oleh puyuh pun tetap sama di setiap perlakuan. Konsistensi kadar protein sebesar 21% dalam ransum menghasilkan nilai indeks albumen yang seragam, menunjukkan bahwa komposisi pakan yang iso-protein tidak menyebabkan perubahan signifikan pada karakteristik albumen.

Tabel 6. Pengaruh penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) terhadap indeks albumen

Minggu ke	P0	P1	P2	P3	p
10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,894
12	0,12	0,12	0,13	0,12	0,511
14	0,13	0,12	0,12	0,12	0,819
16	0,13	0,13	0,13	0,12	0,377
Rata-rata± Sd	0,12±0,008	0,12±0,009	0,12±0,009	0,11±0,006	0,203

Keterangan: P0: ransum kontrol, P1: penggunaan maggot 5%, P2: penggunaan maggot 10%, P3: penggunaan maggot 15%.

Salah satu faktor yang mempengaruhi indeks albumen adalah kepadatan putih telur, yang bergantung pada kandungan protein dalam pakan yang dikonsumsi unggas. Argo et al. (2013) menjelaskan bahwa semakin tinggi kadar protein dalam pakan, semakin kental putih telur yang dihasilkan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan indeks albumen. Namun, dalam penelitian ini, kandungan protein di setiap perlakuan relatif stabil, berkisar antara 21,06% hingga 21,52%, sehingga jumlah protein yang diserap oleh puyuh pun tetap sama di setiap perlakuan. Konsistensi kadar protein sebesar 21% dalam ransum menghasilkan nilai indeks albumen yang seragam, menunjukkan bahwa komposisi pakan yang iso-protein tidak menyebabkan perubahan signifikan pada karakteristik albumen.

Meskipun demikian, kehadiran tepung maggot dalam pakan berkontribusi terhadap kualitas albumen, terutama melalui kandungan asam amino esensialnya, seperti lisin dan metionin, yang berperan penting dalam sintesis protein dan pembentukan struktur albumen. Asam amino ini membantu meningkatkan kepadatan dan kualitas albumen, yang mendukung stabilitas indeks albumen agar tetap berada dalam kisaran yang baik (Nisa et al., 2023).

Penggunaan tepung maggot hingga 15% dalam ransum yang mengandung 4% daun senduduk, stabilitas kandungan protein membuat nilai indeks albumen tetap konsisten tanpa perbedaan nyata dibandingkan dengan kontrol. Namun, telur yang dihasilkan tetap tergolong dalam kategori mutu II, yang menunjukkan bahwa tepung maggot dalam ransum dapat dianggap sebagai alternatif sumber protein tanpa menurunkan kualitas putih telur.

4.5 Tebal Kerabang Telur

Hasil pengamatan tebal kerabang telur yang diberi tepung maggot dengan ransum yang mengandung daun senduduk dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap tebal kerabang

Minggu ke	P0	P1	P2	P3	p
mm.....					
10	0,24	0,22	0,22	0,22	0,375
12	0,23	0,25	0,24	0,25	0,84
14	0,19	0,20	0,21	0,22	0,469
16	0,26	0,25	0,27	0,25	0,59
Rata-rata± Sd	0,228±0,023	0,232±0,02	0,234±0,023	0,235±0,017	0,602

Keterangan: P0: ransum kontrol, P1: penggunaan maggot 5%, P2: penggunaan maggot 10%, P3: penggunaan maggot 15%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot dalam ransum yang mengandung daun senduduk tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tebal kerabang puyuh ($P > 0,05$). Berdasarkan data yang diperoleh, nilai rata-rata tebal kerabang telur antara 0,22 mm hingga 0,23 mm. Peningkatan tebal kerabang antara perlakuan P0 (kontrol) dengan perlakuan tidak terlalu besar atau relatif sama.

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketebalan kerabang telur adalah kandungan kalsium (Ca) dalam pakan, yang berperan dalam pembentukan kerabang telur. Suprijatna dan Furi (2008) serta Yuwanta (2010) menyatakan bahwa kalsium, bersama dengan fosfor dan vitamin D, memiliki peran penting dalam pembentukan kerabang telur. Pada penelitian ini, tidak ada peningkatan yang signifikan dalam kualitas kerabang telur, meskipun terdapat penggunaan tepung maggot dalam ransum. (P0: 6,46%, P1: 5,88%, P2: 5,30%, P3: 4,72%), yang kemungkinan tidak cukup besar untuk mempengaruhi kondisi kerabang telur secara signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tabel kerabang dengan tepung maggot hingga 15%, yang mengandung ransum daun senduduk 4% kisaran 0,228-0,235 mm, dan ketebalan kerabang telur puyuh lebih tinggi dari standar ukuran normal tebal kerabang telur puyuh sesuai dengan pendapat Sulaiman *et al.* (2018) yang menyatakan ketebalan kerabang berkisar antara 0,16-0,17 mm. Menurut penelitian Daud *et al.* (2021) puyuh yang penggunaan tepung maggot dan cangkang kepiting dalam ransum memiliki ketebalan kerabang telur berkisar 0,18-0,20 mm.

Penggunaan tepung maggot hingga 15% dalam ransum yang mengandung 4% daun senduduk belum mampu meningkatkan ketebalan kerabang telur secara signifikan atau menunjukkan perbedaan yang berarti antar perlakuan. Namun, ketebalan kerabang telur dari semua perlakuan tetap berada di atas ukuran standar kerabang telur pada umumnya.

4.6 Haugh Unit

Hasil pengamatan Haugh Unit yang diberi tepung maggot dengan ransum yang mengandung daun senduduk dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh penggunaan tepung maggot pada ransum yang mengandung daun senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) terhadap Haugh Unit

Minggu ke	P0	P1	P2	P3	p
10	91,94	92,07	93,0	91,36	0,441
12	92,59	92,87	94,50	92,79	0,397
14	92,85	92,45	94,31	92,77	0,361
16	92,00	93,07	94,90	90,46	0,05
Rata-rata±Sd	92,34 ^a ± 0,38	92,62 ^b ±0,39	94,18 ^a ±0,71	91,84 ^a ±0,99	0,023

Keterangan: Superscript berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$). P0: ransum kontrol dengan 4% TDS, P1: penggunaan maggot 5% dalam ransum TDS 4%, P2: penggunaan maggot 10% dalam ransum TDS 4%, P3: penggunaan maggot 15% dalam ransum TDS 4%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung maggot hingga 15% dalam ransum yang mengandung 4% tepung daun senduduk berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap Haugh Unit selama penelitian. Hasil uji lanjut rata-rata Haugh Unit selama penelitian menunjukkan P1 berbeda nyata dengan P0, P2, dan P3, sedangkan P0, P2, dan P3 tidak berbeda nyata.

Perlakuan P2 (penggunaan tepung maggot 10%) memberikan nilai Haugh Unit tertinggi secara konsisten selama penelitian. Rata-rata Haugh Unit pada P2 mencapai $94,18\pm0,71$, yang berbeda nyata ($P<0,05$) dengan perlakuan P0 (kontrol), P1 (5% maggot), dan P3 (15% maggot). Tingginya nilai Haugh Unit pada P2 menunjukkan bahwa perlakuan 10% maggot dalam ransum yang mengandung daun senduduk mampu meningkatkan kualitas albumen telur. Diduga hal ini terjadi karena kandungan protein tinggi dalam tepung maggot yang mendukung sintesis albumen secara optimal tanpa memberikan beban metabolisme yang berlebihan.

Sebaliknya, perlakuan P3 yang menggunakan tepung maggot sebanyak 15% menunjukkan nilai Haugh Unit yang cenderung lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh tingginya kandungan serat kasar dalam tepung maggot yang dapat menghambat penyerapan nutrisi, termasuk protein. Akibatnya, proses pembentukan albumen tidak dapat berlangsung secara optimal, yang berdampak pada penurunan kualitas putih telur.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot (10%) dalam ransum yang mengandung daun senduduk mampu memberikan kualitas albumen yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Berdasarkan klasifikasi mutu telur menurut SNI 3926:2008 dan Sarwono (2001), nilai Haugh Unit yang diperoleh dari semua perlakuan selama penelitian termasuk dalam kategori mutu I dengan kelas Highest (AA). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat variasi antar

perlakuan, kualitas telur yang dihasilkan tetap tergolong sangat baik. Tingginya nilai Haugh Unit pada penelitian ini juga dapat dikaitkan dengan kondisi telur yang masih segar. Albumen yang tebal dan kental pada telur segar menyebabkan nilai Haugh Unit tetap tinggi, sedangkan albumen yang lebih encer biasanya ditemukan pada telur dengan kualitas menurun akibat proses penyimpanan yang terlalu lama (Mukhlisah, 2014).

Dengan demikian, penggunaan tepung maggot dalam ransum puyuh petelur yang mengandung daun senduduk dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas telur, terutama dalam hal menjaga nilai Haugh Unit. Level yang paling optimal berdasarkan hasil penelitian ini adalah 10% tepung maggot, yang mampu meningkatkan nilai Haugh Unit sebesar 1,84% dibandingkan perlakuan kontrol tanpa tepung maggot.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung maggot (*Hermetia illucens*) dengan level 5%, 10% dan 15% dalam ransum yang mengandung daun sududuk (*Melastoma malabathricum* L) 4% dapat menggantikan Konsentrat Layer Khusus tanpa menurunkan kualitas telur puyuh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh tim peneliti yang telah berkontribusi secara penuh, baik secara tenaga, waktu, maupun pendanaan pribadi, sehingga penelitian yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Tepung Maggot pada Ransum yang Mengandung Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap Kualitas Telur Puyuh” ini dapat terlaksana dengan baik.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan masukan selama proses penelitian berlangsung. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang peternakan dan pakan ternak alternatif

REFERENSI

- Argo, L. B., Tristiarti, dan I. Mangisah. 2013. Kualitas fisik telur ayam arab petelur fase I dengan berbagai level *Azolla microphylla*. Animal Agricultural Journal. 2(1): 445- 457.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia nomor 01-3926-2006 Telur Ayam Konsumsi. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. SNI 3926:2008 Telur Ayam Konsumsi. BSN, Jakarta.
- Bosch, G., S. Zhang, G.A.B.O. Dennis and H.H. Wouter. 2014. Protein quality of insects as potential ingredients for dogs and cat foods. Jurnal Of Nutritional Science, 3:1-4
- Choirul F.2022. Pengaruh penggunaan tepung maggot *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia Illucens*) dalam ransum terhadap performa ayam broiler. Skripsi. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Daud, M, M. A. Yaman dan G. Fajar. 2021. Penggunaan tepung maggot dan cangkang kepiting dalam ransum terhadap produksi dan kualitas telur puyuh. Universitas SyiahKuala. Banda Aceh. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan

- Tropis.9(1):181-190
- Erika, N., Warnoto dan D. Kaharudin. 2021. Pengaruh penggunaah tepung daun senduduk (*Melastoma Malabathricum*) terhadap kualitas telur puyuh (*Coturnix-coturnix japanica*). Skripsi. Jurusan Peternakan, Fakultas pertanian, Universitas Bengkulu.
- Fahmi dan S. Subamia. 2007. Potensi maggot sebagai salah satu sumber protein pakan ikan. Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. 125-130.
- Fenita, Y., U. Santoso, Nurmeliasari dan D. Kaharudin. 2013. Revitalisasi lumpur sawit fermentasi dengan suplementasi ekstrak daun katuk dan minyak ikan lemur untuk peningkatan produksi dan kualitas telur. Laporan Penelitian Hibah Penelitian Strategi Nasional. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.
- Gomez, K. A dan A. A. Gomez. 1995. Prosedure Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi kedua. UI Press, Jakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadhiprojo dan A.D. Tilman. 2005. Tabel Komposisi Pakan Untuk. Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hience, C., Pesik, J. F. Umboh, C. A. Rahasia dan Ch. S. Pontoh. 2016. Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*hermetia illucens*) dalam ransum ayam pedaging terhadap kecernaan kalsium dan fosfor. Zootec, 36 (2): 271-279.
- Mukhlisah, A. N. 2014. Pengaruh level ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon linn*) dan lama penyimpanan yang berbeda terhadap kualitas telur itik. Skripsi, jurusan Peternakan. UIN SUSKA RIAU. 2-10
- Nisa, L., P. Endah, M. Aditya, Lisdiana dan C. Wulan. 2023. Efektivitas pemberian tepung *maggot black soldier fly* (BSF) pada pakan terhadap kualitas telur burung puyuh. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Life Science 12(1).
- Nizajuhu, H., Y. Fenita dan I. Badarina. 2018. Pengaruh penggunaah tepung daun senduduk (*melastoma malabathricum*) terhadap kadar kolesterol telur ayam. Jurnal Sain Peternakan Indonesia 13(1): 76-83.
- Sadarman, A. M. Sulitimo, Yendralizah, R. A. Nurfitriani, A. F. M. Azmi dan N. Qomariyah. 2023. Keefektifan tepung maggot BSF (*Hermetia Illucens*) sebagai pengganti ransum komersial terhadap kualitas telur burung puyuh. Department of Animal Science Politeknik Negeri Jember. *The 4th National Conference of Applied Animal Science 2023*, 54-62. e-ISSN 2808-2311.
- Sahara, E. 2011. Penggunaan kepala udang sebagai sumber pigmen dan kitin dalam pakan ternak. Jurnal Agribisnis Dan Industri Peternakan. 1(1):31-35.
- Santoso dan Purwo. 2018. Pengaruh suplementasi tepung daun kenikir (*cosmos caudatus kunth*) terhadap berat badan, berat telur dan indeks telur puyuh (*Coturnix coturnix japonicum*). Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purworejo. Purworejo.
- Saputra, R. 2017. Pengaruh penggunaan tepung daun senduduk (*Melastoma Malabathricum*) dalam ransum terhadap kualitas telur ayam ras petelur.

- Skripsi. Jurusan Peternakan, Fakultas pertanian, Universitas Bengkulu.
- Sarwono. B., B. A. Murtidjo dan A. Daryanto. 2001. *Telur Pengawetan dan Manfaatnya. Seri Industri Kecil*. Cetakan I. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Satria, W., A. E. Harahap dan T. Adelina.2021. kualitas telur puyuh yang diberikan ransum dengan penambahan silase tepung daun ubi kayu. Jurnal Sains Peternakan Indonesia. 16(1):26-33.
- Sihombing, G., Avivah dan S. Prastowo. 2006. Pengaruh penambahan zeolit dalam ransum terhadap kualitas telur burung puyuh. Agrotechnology Research Jurnal. 23:455-481.
- Simanjuntak, M.R. 2008. Ekstrasi dan fraksinasi komponen ekstrak daun tumbuhan senduduk (*Melastoma Malabathricum*. L) serta pengujian efek sediaan krim terhadap penyembuhan luka bakar. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan. 85 hlm.
- Sulaeman, A., L. Lambey, F. Naggoy dan J. Laihad. 2018. Performans produksi dan tebal kerabang burung puyuh betina (*Coturnix-coturnix Japoniac*) umur 6-24 minggu pada lama pencahayaan yang berbeda. Jurnal Zootek. 38(1): 142-148.
- Suprijatna, E. S., Kismiati dan N. R. Furi. 2008. Penampilan produksi dan kualitas telur pada puyuh (*Coturnix coturnix japonicum*). yang memperoleh ransum protein rendah disuplementasi enzim komersial. J. Indonesia. Trop. Anim. Agric. 33 (1): 68.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.