

Suplementasi Tepung Maggot Dalam Pakan Ayam Petelur Umur 18 Bulan Terhadap Kualitas Fisik Telur

N. Supartini, Melkianus², Sumarno², Farida Kusuma Astuti³

¹⁾ Mahasiswa Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tribuwana Tunggaladewi.
^{2,3)} dosen, PS, Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tribuwana Tunggaladewi.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh suplementasi tepung maggot ke dalam pakan ayam petelur umur 18 bulan terhadap kualitas fisik telur. Penelitian dilaksanakan selama 4 minggu, yaitu pada 18 Juli sampai 18 Agustus 2022 di peternakan rakyat milik Pak Heru, di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang Sedangkan untuk melihat kualitas telur penelitiannya dilakukan pada Laboratorium Rekayasa Universitas Tribuwana Tunggaladewi Malang. Metode penelitian menggunakan rancangan percobaan dengan pemberian tepung maggot menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan yaitu P0: Pakan Kontrol (0%), P1: Tepung Maggot 2,5%, P2: Tepung Maggot 5%, P3: Tepung Maggot 7,5%. Parameter yang diukur Berat Telur, Indeks Telur, Indeks Putih Telur (Albumen Indeks), Indeks Kuning Telur (*yolk indeks*), Haugh Unit (HU), Berat kerang telur. Hasil Rataan Berat Telur Ayam Layer (g/butir) Selama Pemberian Maggot 30 hari P0 67,6±1,30^a, P1 68,1±2,89^a, P2 71,5±5,09^{ab}, P3 75,1±4,38^b. Rataan Indeks Telur (%) yang di Beri Pakan Tambahan Tepung Maggot P0 79,9±4,67, P1 80, ±2,66, P2 78,7±11,90, P3 77,4±2,11. Rataan Indeks Putih Telur gram/butir yang diBeri Pakan Tambahan Tepung Maggot P0 0,08±0,01^a, P1 0,11±0,03^{ab}, P2 0,14±0,01^b, P3 0,13±0,02^b. Rataan Indeks Kuning Telur Ayam/gram/butir di Beri Pakan Tambahan Tepung Maggot P0 0,445±0,010, P1 0,486±0,023, P2 0,491±0,048, P3 0,439±0,051. Rataan Haugh Unit Telur Ayam yang di Beri Pakan Tambahan Tepung Maggot P0 77,89±8,35, P1 77,45±13,32, P2, 92,63±4,30 P3 87,87±6,09. Disimpulkan hasil penelitian memberikan nilai rata-rata berat telur dan indeks putih telur berbeda nyata, hasil yang positif penggunaan tepung maggot padasampai level 7,5% ,meskipun kulaitas telur terbaik diperoleh pada level 5%.pada pakan, untuk memperoleh berat telur yang tinggi, dapat menggunakan level tepung maggot sebanyak 7,5% sampai akan tetapi jika ingin mendapatkan kualitas yang baik dapat menggunakan tepung maggot level 5%.

Kata Kunci: Ayam Petelur, Tepung Maggot, Pakan Ayam Petelur, Kualitas Telur

PENDAHULUAN

Ayam petelur sebagai salah satu komoditi ternak penyumbang protein hewani yang mampu menghasilkan produk yang bergizi tinggi. Telur merupakan bahan pangan yang memiliki nutrisi sempurna mudah dicerna dan diserap yang mengandung protein 12,81%, lemak 13,77%, kalsium 64%, vitamin, fosfor, asam amino, dan mineral esensial (Maulidiah et al., 2020). Hal ini yang menjadikan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi produk telur semakin meningkat. Seiring jumlah populasi ayam petelur setiap tahunnya juga mengalami peningkatan, sampai pada tahun 2020 sebanyak 281.108.407 ekor (Badan Pusat Statistik 2020). Peningkatan populasi ternak ayam petelur menjadi pelunag usaha dalam beternak ayam petelur menjanjikan sebagai usaha untuk meningkatkan perekonomian rumah tangga.

Pemberian pakan pada ternak ayam petelur perlu di perhatikan kecukupan jumlah dan kebutuhan nutrisinya Rata rata Kebutuhan pakan ayam petelur adalah ±110-120

g/ekor/hari dengan pemberian sebanyak dua kali yaitu pagi dan siang hari. Marginigtyas (2015) .

Pakan merupakan kebutuhan pokok yang harus dipenuhi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. 60-80% biaya produksi di kendalikan oleh biaya pakan (Muslihuddin 2017).Ransum merupakan komponen utama dalam pemeliharaan ayam petelur.Biaya ransum juga merupakan yang terbesar yang terbesar dari komponen dari komponen terbesar dari komponen dari komponen biaya untuk menghasilkan terbesar dari komponen biaya untuk menghasilkan sebutir telur .Jadi jika kualitas ,jumlah pemberian dan teknik pemberiannya dan teknik pemberiannya oleh peternak, maka akan menyebabkan target performa tidak akan tercapai yang berdampak pada kerugian Ekonomi.Perlu upaya khusus untuk menekan biaya pakan dengan tidak mengabaikan performa Produksi, dengan bahan pakan sumber protein yang saat ini menjadi trend dalam pemeliharaan ternak unggas

Maggot merupakan larva lalat *black*

soldir fly atau serangga bunga, yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak unggas karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik terutama protein (Rizky dkk., 2017). Lalat *black soldier* mampu tumbuh dan berkembangbiak dengan baik dan memiliki tingkat efisiensi pakan yang tinggi serta dapat di pelihara pada media limbah (Wardhana, 2016).

Penelitian tentang penggunaan tepung maggot yang di aplikasikan ke dalam pakan ternak ayam telah di lakukan Hasil penelitian Aqilla dkk., (2021) melaporkan bahwa penggunaan tepung maggot ke dalam pakan fermentasi tidak mempengaruhi kualitas telur akan tetapi berpengaruh nyata terhadap produksi telur.

Harga pakan sumber protein seperti tepung ikan dan bungkil kedelai serta MBM semakin tinggi, perlu adanya pengganti bahan pakan tersebut tanpa mengurangi kandungan nutrisi pakan. Alternatifnya yaitu menggunakan maggot sebagai sumber protein pakan ayam petelur. Perlu kajian lebih komorehensif untuk pakan ayam petelur ,bagaimana respon tubuh ternak terhadap pakan berbahan maggot.

Berdasarkan permasalahan latar belakang, peneliti ingin menguji pemberian tepung maggot ke dalam pakan ayam petelur terhadap kualitas telur. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah menguji sejauh mana tepung maggot yang di berikan kepada pakan ayam petelur terhadap kualitas telur.

MATERI & METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan selama 4 minggu, yaitu pada 18 Juli sampai 18 Agustus 2022 di peternakan ayam petelur milik Pak Heru, yang beralamat di Desa Sumbersekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang untuk penelitian tahap pemberian tepung maggot pada ternak objek penelitian. Sedangkan untuk melihat kualitas telur penelitiannya dilakukan pada Laboratorium Rekayasa Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang.

Materi Penelitian

Alat Penelitian

1. Kandang bateray berukuran 30x40 cm sebanyak 64 kotak yang berfungsi sebagai kandang penelitian untuk menyimpan ternak sebagai objek penelitian
2. Tempat pakan yang terbuat dari paralon
3. Tempat minum dari nipple
4. *Egg tray* yang berfungsi sebagai tempat menyimpan telur
5. Timbangan digital merk Tanita ketelitian 0,1 g berat maksimal 3 kg yang berfungsi untuk

menimbang berat telur dan sisa pakan.

6. Timbangan duduk dengan ketelitian 100 g dan berat maksimal 10 kg yang berfungsi untuk menimbang bahan pakan untuk di formulasi.

Tabel 1: Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Perlakuan

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi						
	Harga (Rp)	EM (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Konsentrat ¹⁾	7.000	3000	24	5	5	1,1	0,45
Jagung ²⁾	6.500	3100	8,8	4,1	3,9	3,8	0
Bekatul ²⁾	4.500	2931,4	13	10,2	10,1	0,4	0
Mineral ²⁾	2.500	0	0	0	0	0	0,07
Girt	500	0	0	0	0	0	0
Tepung Maggot	20.000	4720,59 ³⁾	49,12 ⁴⁾	17,89 ⁴⁾	9,28 ⁴⁾	1,52 ³⁾	1,20 ³⁾

Sumber: ¹⁾Japfa Comfeed (2019), ²⁾Hasil analisa Proksimat Unit Pengujian Veteriner dan Analisa Pakan FKH Unair (2017). ³⁾Reveny (2007). ⁴⁾Natsir ddk., (2020)

Bahan Penelitian

1. Ayam petelur yang di gunakan merupakan ayam petelur umur 18 bulan atau 72 minggu milik Bapak Heru.
2. ZTelur ayam petelur hasil perlakuan tahap satu sebanyak 128 butir yang di koleksi pada akhir penelitian untuk kemudian di analisis kualitas internalnya.
3. Pakan perlakuan yang digunakan sesuai menyesuaikan formula poakan dengan pakan yang ada di lokasi penelitian . Sedangkan tepung maggot di berikan sebagai substitusi pengganti konsentrat layer ke dalam pakan perlakuan. Kandungan nutrisi bahan pakan perlakuan, Komposisi bahan dan kandungan nutrisi pakan perlakuan yang digunakan di sajikan pada Tabel 5,

Tabel 2: Komposisi Formulasi Pakan Perlakuan

Bahan Pakan	Komposisi (%)			
	P0	P1	P2	P3
Jagung Kuning	39,3 7	39,3 7	39,3 7	39,37
Bekatul	19,6 9	19,6 9	19,6 9	19,69
Konsentrat Layer	39,3 7	36,8 7	34,3 7	31,87
Premix	0,79	0,79	0,79	0,79
Grit	0,79	0,79	0,79	0,79
Tepung Maggot	0	2,5	5	7,5
Total	100, 0	100, 0	100, 0	100, 0

Sumber: Hasil Formulasi Pakan berdasarkan formulasi pakan dari lokasi penelitian

Tabel 3: Kandungan Nutrisi Pakan Perlakuan Hasil Formulasi

Kandungan Nutrisi	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
EM (Kkal/kg)	2978,76	3021,78	3064,79	3107,81
PK (%)	15,47	16,10	16,73	17,36
LK (%)	5,59	5,91	6,24	6,56
SK (%)	5,49	5,60	5,71	5,81
C (%)	2,21	2,22	2,23	2,24
P (%)	0,25	0,27	0,29	0,30
Total Harga (Rp/kg)	6489,35	6814,35	7139,35	7464,35
Selisi Harga	0	325	650	975

Sumber: Hasil Perhitungan berdasarkan Tabel 5 dan Tabel 6

Keterangan: Hasil Perhitungan Formulasi Di sajikan Pada Lampiran 1

Tabel 4: Kebutuhan Nutrisi Ayam Layer

Nutrisi	Nilai
Protein (%)	16
Lemak (%)	3
Serat Kasar (%)	8
ME (Kkal/kg)	2650
Kalsium (%)	3,50-4,50
Fosfor (%)	0,50

Sumber: Direktorat Pakan. (2017)

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan rancangan percobaan dengan pemberian tepung maggot menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Masing-masing ulangan di isi 4 ekor ayam petelur sehingga di butuhkan 64 ekor ayam sebagai objek penelitian.

Masing Percobaan terdiri dari 4 Perlakuan sebagai berikut

- P0 : Pakan Kontrol (0%)
- P1 : Tepung Maggot 2,5%
- P2 : Tepung Maggot 5%
- P3 : Tepung Maggot 7,5%

Variabel Penelitian

Variabel yang akan di amati dalam penelitian yaitu ciri-ciri eksterior dan interior dari telur ayam ras yang meliputi:

Berat Telur

Berat telur ayam ras petelur yang sudah terkumpul selanjutnya di bersihkan dan hitung beratnya dengan cara di timbang menggunakan timbangan digital

Indeks Telur

Indeks telur ayam ras petelur di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Telur (\%)} = \frac{\text{Lebar telur}}{\text{panjang telur}} \times 100$$

Indeks Putih Telur (Albumen Indeks)

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{T}{\frac{1}{2} (L_1 + L_2)}$$

Keterangan:

T = Tinggi putih telur (mm)

L₁ = Lebar putih telur (mm)

L₂ = Panjang putih telur (mm)

Indeks Kuning Telur (yolk indeks)

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{h}{0,5 (d_1 + d_2)}$$

Keterangan:

h = Tinggi Kuning telur (mm)

d₁ = Diameter panjang Kuning telur (mm)

(mm)

d₂ = Diameter pendek Kuning telur (mm)

Haugh Unit (HU)

Haugh unit merupakan satuan yang digunakan untuk mengetahui kesegaran isi telur, terutama pada bagian putih telur.

$$\text{Haugh Unit} = 100 \log(T + 7,57 - 1,7 B^{0,37})$$

Keterangan:

T = Tinggi putih telur kental

B = Berat telur utuh dalam gram

Berat kerabang telur

Berat kerang telur di ukur dengan cara menimbang kerabang telur menggunakan timbangan digital. Sebelum ditimbang, terlebih dahulu telur di bersihkan dan di keringkan terlebih dahulu.

Analisis Data

Data di analisis menggunakan Analisis of Varian (ANOVA) dengan standar error 1% (0,01). Apabila perlakuan berbeda sangat nyata (P<0,01) maka di uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 1%. Model matematika yang digunakan untuk rancangan percobaan ini adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

Y_{ij} : Pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rataan Umum

α_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} : Pengaruh galat pada perlakuan ke-l dan ulangan ke-j

i : 1, 2, 3, 4 (perlakuan)

j : 1, 2, 3 (ulangan)

Model matematika untuk uji BNJ (Beda Nyata Jujur) sebagai berikut:

$$BNJ = W = q_{\alpha}(p, n_2) S_{\bar{Y}}$$

Keterangan:

q_{α} : adalah Nilai Alfa tabel (5% atau 1%)

p : adalah jumlah perlakuan

n_2 : adalah derajat bebas galat

$S_{\bar{Y}}$: adalah $\sqrt{\{(KT Galat)/r\}}$ dimana r adalah jumlah ulangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian Tepung Maggot untuk Pakan Ayam Layer

Maggot adalah salah satu alternatif pakan yang memiliki nilai nutrisi yang cukup tinggi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ternak. Maggot merupakan larva dari serangga *Hermetia illucens* (Diptera, famili: *Stratiomyidae*) atau *black soldier* yang merupakan agen biokonvers. Maggot mudah dibudidayakan dan di kembangkan secara komersial karena maggot membutuhkan media yang cukup sederhana untuk berkembangbiak. Maggot juga dapat dimanfaatkan untuk menguraikan sampah organik dan sampah rumah tangga, seperti sisa makanan. Karena budidaya yang cukup mudah, sehingga maggot di manfaatkan secara besar-besaran sebagai pakan ternak untuk mengganti protein seperti tepung ikan dan bungkil kedelai yang harganya cukup tinggi dan masih impor dari luar negeri.

Pemanfaatan larva *black soldier fly* (BSF) sebagai pakan ternak memiliki manfaat langsung dan tidak langsung. Larva *black soldier fly* dapat menguraikan sampah organik, termasuk kotoran ternak, efektif karena larva tergolong hama, yaitu organisme pemakan tumbuhan dan hewan yang telah membusuk. Dibandingkan dengan larva famili *Muscidae* dan *Calliphoridae*, larva tidak menimbulkan bau yang menyengat selama penguraian sampah organik, sehingga dapat dibudidayakan pada lingkungan yang ramai penduduk

Menurut Wardhana (2016) pemanfaatan tepung BSF (maggot) telah terbukti secara ilmiah pada ternak, seperti ayam petelur, babi, ayam pedaging dan burung puyuh sebagai alternatif pengganti sumber protein yang berasal dari tepung ikan, MBM dan bungkil kedelai. Afikasari dkk., (2022) melaporkan naiknya harga protein hewani dan nabati seperti tepung daging dan bungkil kedelai menjadikan maggot sebagai alternatif sebagai pengganti bahan tersebut, karena mengandung nutrisi yang cukup lengkap.

Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa maggot mengandung nutrisi cukup baik, terutama protein. Falicia dkk., (2014) melaporkan kandungan protein dalam maggot

rata-rata 28,2-42,5%. Menurut Indaryati dan Barades (2018) kandungan nutrisi maggot terutama protein kasar berbeda-beda tergantung dari media budidaya maggot tersebut. Selain protein, maggot juga mengandung beberapa asam amino dan mineral, sebagaimana di sajikan pada tabel berikut:

Tabel 5.. Kandungan Asam Amino dan Mineral Maggot

Asam Amino Esensial	Kandungan (%)	Mineral dan Lain-lain	Kandungan (%)
Methionine	0,83	P	0,88
Lysine	2,21	K	1,16
Leucin	2,61	Ca	5,36
Isoleucine	1,51	Mg	0,44
Histidene	0,96	Mn	348 ppm
Phenyllalanine	1,49	Fe	776 ppm
I-Arginine	1,77	PK	43,2%
Threonine	1,41	LK	28,0
Tryptopan	0,59	Abu	16,6

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

Kandungan nutrisi, asam amino dan mineral yang di sajikan dalam tabel diatas, sangat bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan nutrisi ternak ayam layer, sehingga sangat cocok untuk di jadikan pakan ayam petelur.

Berdasarkan laporan dari beberapa penelitian terdahulu, maka di buatlah formulasi pakan ayam petelur dengan penambahan tepung maggot, sehingga hasil formulasi, yaitu kandungan nutrisi pakan hasil perhitungan di sajikan pada tabel berikut;

Pengaruh Penambahan Tepung Maggot Dalam Pakan Terhadap Berat Telur

Berat telur dapat dihitung dengan cara menimbang telur yang dihasilkan dalam sehari dengan menggunakan timbangan digital. Hasil penelitian dapat disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Rataan Berat Telur Ayam Layer (g/butir) Selama Pemberian Maggot 30 hari

Perlakuan	Level Maggot (%)	Rataan Berat Telur (g/butir)
P0	0	67,6±1,30 ^a
P1	2,5	68,1±2,89 ^a
P2	5	71,5±5,09 ^{ab}
P3	7,5	75,1±4,38 ^b

Sumber: Data Primer Diolah (2022)

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan Bahwa perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Tabel 13. menjelaskan bahwa, rataan berat telur mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya pemberian level tepung maggot ke dalam pakan ayam ras petelur. Bobot telur tertinggi di peroleh dari Perlakuan P3 level maggot 7,5% sebesar $75,1 \pm 4,38$ g/butir. Sedangkan berat telur terendah di peroleh dari perlakuan P0 level maggot 0% sebesar $67,6 \pm 1,30$ g/butir. Analisis lebih lanjut menggunakan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap berat telur ayam ras petelur. Uji lanjut beda nyata jujur BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan P0 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan P1 dan P2 akan tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P3.

Berat telur menjadi salah satu aspek terpenting dalam budidaya ayam ras petelur, dimana semakin tinggi berat telur yang di hasilkan maka nilai ekonomis yang di hasilkan juga semakin tinggi. Berat telur juga sebagai indikator mempresentasikan keseluruhan telur yang terdiri dari kulit telur, putih telur, kuning telur dan kerabang telur. Standar SNI 3926 (2008) menggolongkan telur ayam ras menjadi 3 kelompok kategori, yaitu ukuran besar, berat telur > 60 g/butir, ukuran sedang $50-60$ g/butir dan ukuran kecil berat < 50 g/butir. Dalam penelitian ini menggunakan tepung maggot sebagai bahan pakan tambahan dalam formulasi pakan yang diberikan pada ternak ayam petelur sangat berpengaruh nyata terhadap berat telur hal ini dapat dilihat hasil perhitungan RAL dalam tabel anova. Hasil berat telur yang disajikan dalam 12 menunjukkan bahwa semakin tinggi level pemberian tepung maggot dari 2,5% sampai 7,5% dalam pakan ayam petelur maka semakin meningkat berat telur.

Dengan adanya penambahan tepung maggot sebagai pengganti sebagian pakan konsentrat mampu meningkatkan kandungan nutrisi pakan (Tabel 7) sebesar 17,36% lebih tinggi dari pakan kontrol. Pakan juga menjadi faktor dalam menentukan tinggi rendahnya berat telur, sesuai dengan pernyataan Agro et al., (2013) bahwa semakin tinggi protein yang di berikan pada ternak maka, berat telur akan semakin tinggi yang di hasilkan oleh ayam ras petelur. Pakan yang diberikan pada ternak objek penelitian kandungan nutrisinya sudah melebihi standart minimal kebutuhan nutrisi ayam petelur, sehingga berpengaruh pada peningkatan berat telur pakan. Telur yang di hasilkan dalam penelitian ini tergolong dalam kategori telur ukuran besar karena beratnya > 60 g/butir, sesuai dengan standar SNI 3926 (2008), Nopriandi dkk., (2018) melaporkan

bahwa berat telur > 60 g/butir termasuk kategori telur ukuran besar. Tingginya berat telur hasil penelitian di sebabkan oleh faktor umur ternak sebagai objek penelitian yang sudah tua, yaitu umur 18 bulan (± 72 minggu). Pernyataan ini di perkuat oleh laporan penelitian yang di sampaikan oleh Harmayanda dkk., (2016) bahwa umur ternak mempengaruhi berat telur, dimana semakin tua umur ternak (ayam ras) maka semakin tinggi berat telur yang di hasilkan. Wijaksono dkk., (2019) melaporkan bahwa umur ayam ras yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap berat telur, akan tetapi secara statistik, semakin tua umur ayam petelur berat telur semakin bertambah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang di laporkan oleh Sumiati dkk., (2022) bahwa pemberian tepung maggot dalam pakan ayam ras petelur level 5%-15% mengalami peningkatan berat telur sebesar $55,48 - 55,84$ g/butir. Akan tetapi, berat telur yang di hasilkan dalam penelitian ini lebih tinggi dari laporan penelitian Sumiati dkk., (2022). Besar kecilnya ukuran telur di pengaruhi kandungan protein dan senyawa-senyawa asam amino terkandung dalam pakan (Angkow dkk., 2017). Protein ini nantinya akan di konversi menjadi nutrisi yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. Di ketahui bahwa kandungan nutrisi terutama protein tertinggi di hasilkan dari perlakuan P3 dan berat telur tertinggi juga di hasilkan dari perlakuan P3, sehingga hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi kandungan nutrisi pakan maka berat telur yang di hasilkan meningkat.

Faktor yang mempengaruhi penurunan berat telur ayam ras yaitu kurangnya pemenuhan asupan nutrisi untuk produksi telur (Medion 2015). Tugiyanti (2012) menambahkan bahwa rendahnya penyerapan nutrisi menghambat perkembangan ovarium, yang mengakibatkan ovarium kecil sehingga bobot telur menjadi kurang optimal. Kuantitas dan kualitas pakan juga menjadi faktor pengaruh berat telur, dimana, pakan yang di konsumsi oleh ternak (ayam) akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi, apabila kebutuhan hidup pokoknya telah terpenuhi, maka sisa nutrisi akan digunakan untuk kebutuhan produksi (telur). Dan sebaliknya, apabila kandungan nutrisi dan kuantitas pakan tidak terpenuhi, maka kandungan nutrisi hanya akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, yang mengakibatkan penurunan produksi telur terutama berat telur karena nutrisi pakan digunakan hanya untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok.

Nutrisi yang terkandung dalam pakan

formulasi penelitian terutama kandungan energi metabolisme dan protein kasar, setiap perlakuannya mengalami peningkatan seiring dengan penambahan level tepung maggot (Tabel 7). Sedangkan kebutuhannya hanya 16% protein, dan energi metabolisme 2650 kkal/kg (Direktorat pakan 2017). Kondisi nutrisi pada lokasi penelitian (P0) protein kasar dan energi metabolisme kurang dari kebutuhan nutrisi pakan untuk ayam ras petelur umur 18 bulan, sehingga mengakibatkan berat telur mengalami penurunan. Setelah di tambahkan tepung maggot kandungan nutrisi pakan mengalami peningkatan. Beski *et al.*, (2015) melaporkan bahwa protein mempunyai komponen berperan penting dalam pakan ternak karena terlibat dalam pembentukan jaringan tubuh dan terlibat dalam mengaktifkan metabolisme vital, seperti enzim, hormon, antibodi, sebagainya.

Pengaruh Penambahan Tepung Maggot dalam Pakan Terhadap Indeks Telur

Indeks bentuk telur dapat dihitung berdasarkan perbandingan antara lebar telur dengan panjang telur dinyatakan dalam bentuk persen. Indeks bentuk telur sebagai indikator dalam memilih telur berdasarkan bentuk luar dapat disajikan pada tabel berikut

Tabel 7. Hasil Rataan Indeks Telur (%) yang di Beri Pakan Tambahan Tepung Maggot

Perlakuan	Level Maggot (%)	Rataan Indeks Telur (%)
P0	0	79,9±4,67
P1	2,5	80, ±2,66
P2	5	78,7±11,90
P3	7,5	77,4±2,11

Sumber : Data Primer Diolah (2022)

Keterangan: Perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap Indeks bentuk telur

Tabel 13 menjelaskan bahwa indeks bentuk telur mengalami fluktuatif (naik turun) pada setiap perlakuan. nilai indeks bentuk telur tertinggi di hasilkan dari perlakuan P1 (level 2,5%) sebesar 80,00±2,66% sedangkan nilai indeks bentuk telur terendah dihasilkan dari perlakuan P3 (level 7,5%) sebesar 77,4±2,11%. Secara angka statistik, dengan adanya penambahan tepung maggot dengan level yang berbeda, nilai indeks bentuk telur mengalami penurunan. Akan tetapi penurunan ini tidak signifikan.

Menurut Soparno *et al.*, (2011) standar indeks bentuk telur ayam ras petelur adalah minimal sebesar 74%. Menurut Dirgahayu dkk. (2016) rata-rata telur ayam ras petelur *Isa brown* dan *Lohman brown* adalah masing-masing 77,11% dan 75,94%. Indeks bentuk telur hasil penelitian masih masuk dalam

kategori normal, karena berat telur berada pada berat telur terkecil 77,4±2,11%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang di laporkan oleh Abu (2021) bahwa pemberian tepung maggot level 5-15% terhadap kualitas eksternal telur ayam ras petelur pada indeks bentuk telur yaitu level 5% 80,54%, level 10% 73,91% dan level 15% 79,17%. Yang membedakan penelitian ini adalah objek penelitian (ayam ras petelur) yang digunakan umur 24 minggu yang relatif masih dalam proses produksi telur yang masih relatif tinggi.

Bentuk indeks telur yang ideal adalah berbentuk oval (Azizah, dkk., 2012). Menurut Soekarno (2013) bentuk telur ideal memiliki indeks telur 80% dan indeks dibawah 80% telur berbentuk lonjong. Gunawan (2010) melaporkan bahwa bentuk telur yang baik adalah proporsional, tidak berbenjol, dan terlalu lonjong dan juga tidak terlalu bulat.

Setiawan dkk., (2016) melaporkan bahwa indeks bentuk telur yang ideal yaitu berkisaran 73,68%. Faktor yang mempengaruhi indeks bentuk telur yaitu faktor genetik dan bentuk spesifik telur akan berubah karena adanya kelainan atau kondisi abnormal pada daerah *magnum*, *itsmus* dan *uterus*. (Setiawan dkk., 2016). Dengan adanya penambahan tepung maggot, kandungan protein pakan meningkat dan kerusakan sel dalam tubuh ternak dapat di perbaiki sehingga bentuk organ reproduksi ayam ras dapat di perbaiki.

Pengaruh Penambahan Tepung Maggot Dalam Pakan Terhadap Indeks Putih Telur

Indeks putih telur merupakan perbandingan antara tinggi putih telur dengan diameter rata-rata putih telur kental. Indeks putih telur di tentukan oleh tinggi putih telur kental dan diameternya. Indeks putih telur hasil penelitian dengan perlakuan penambahan tepung maggot di sajikan pada tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Rataan Indeks Putih Telur gram/butir yang diBeri Pakan Tambahan Tepung Maggot

Perlakuan	Level Maggot (%)	Rataan Indeks Putih Telur
P0	0	0,08±0,01 ^a
P1	2,5	0,11±0,03 ^{ab}
P2	5	0,14±0,01 ^b
P3	7,5	0,13±0,02 ^b

Sumber: Data Primer Diolah (2022)

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan Bahwa perlakuan berbeda nyata ($P<0,05$)

Tabel 14 nilai indeks putih telur mengalami fluktuatif (naik turun) setiap

perlakuan seiring dengan penambahan level tepung maggot. Nilai indeks putih telur tertinggi di hasilkan dari perlakuan P2 (level maggot 5%) dan nilai indeks putih telur terendah dihasilkan dari perlakuan P0 (level maggot 0%). Berdasarkan hasil analisis ANOVA 5% nilai indeks putih telur berbeda nyata ($P < 0,05$). Setelah di uji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ 5%) hasilnya menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P2 dan P3 akan tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan P1.

Indeks putih telur merupakan perbandingan antar tinggi putih dengan diameter rata-rata putih telur kental dan diameternya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks putih telur dalam penambahan tepung maggot menyatakan sangat berbeda nyata dalam hitungan RAL dalam tabel analisa anova. Indeks putih telur yang di hasilkan selama penelitian menunjukkan bahwa nilainya masih masuk dalam kategori standar, sesuai dengan pernyataan Agro dkk., (2013) bahwa standar indeks putih telur ayam ras yaitu antara 0,050-0,174 tergantung dengan lama penyimpanan. Faktor yang mempengaruhi nilai indeks putih telur salah satunya yaitu lama penyimpanan telur, dimana telur yang digunakan sebagai objek lama penyimpanannya kurang dari 3 hari, sehingga nilai indeks putih telur tidak terlalu signifikan penurunannya. Menurut Rahardjo dkk., (2020) lama penyimpanan telur ayam ras pada suhu ruangan, indeks putih telurnya mengalami penurunan yang signifikan, di mana lama penyimpanan 1 hari indeks putih telurnya sebesar 0,12 dan lama penyimpanan 7 hari indeks putih telurnya yaitu sebesar 0,02.

Pengaruh Penambahan Tepung Maggot dalam Pakan Terhadap Indeks Kuning Telur

Indeks kuning telur dapat dihitung dengan tinggi kuning telur dibagi dengan diameter panjang kuning telur ditambah diameter pendek kuning telur. Hasil penelitian dalam pencampuran tepung maggot dalam pakan ternak ayam petelur disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Rataan Indeks Kuning Telur Ayam/gram/butir di Beri Pakan Tambahan Tepung Maggot

Perlakuan	Level Maggot (%)	Rataan Indeks Kuning Telur
P0	0	0,445±0,010
P1	2,5	0,486±0,023
P2	5	0,491±0,048
P3	7,5	0,439±0,051

Sumber: hasil perhitungan Indeks Kuning Telur (2022)

Tabel 15. Nilai rata-rata indeks kuning telur mengalami naik turun seiring dengan penambahan tepung maggot. Nilai indeks kuning telur tertinggi di hasilkan dari perlakuan P2 (level maggot 5%) sebesar 0,491±0,048 dan nilai indeks kuning telur terendah dihasilkan dari perlakuan P4 (level maggot 7,5%) sebesar 0,439±0,051.

Indeks kuning telur merupakan perbandingan antara tinggi kuning telur dengan diameter kuning telur. Agro (2013) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pembentukan indeks kuning telur yaitu, protein, lemak dan asam amino esensial. Indeks kuning telur tidak berbeda nyata dalam hitungan RAL dalam analisa tabel anova. Nilai indeks kuning telur yang dihasilkan dalam penelitian ini masih termasuk ke dalam kategori nilai indeks kuning telur yang segar menurut SNI SNI 3926:2008 menjelaskan bahwa indeks kuning telur segar berkisaran antara 0,33-0,52. Lama penyimpanan telur menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi nilai indeks kuning telur, dimana semakin lama penyimpanan telur, maka nilai indeks telur akan mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena adanya pemindahan air dari putih telur menuju kuning telur sebanyak 10 mg/hari pada suhu 10°C.

Pengaruh Penambahan Tepung Maggot dalam Pakan Terhadap Indeks Haugh Unit

Indeks haugh unit dapat dihitung dengan tinggi putih telur dikurangi dengan berat telur utuh dalam gram. Hasil penelitian HU telur disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 10 . Hasil Rataan Haugh Unit Telur Ayam yang di Beri Pakan Tambahan Tepung Maggot

Perlakuan	Level Maggot (%)	Rataan HU
P0	0	77,89±8,35
P1	2,5	77,45±13,32
P2	5	92,63±4,30
P3	7,5	87,87±6,09

Keterangan: Perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) Terhadap Indeks Haugh Unit

Tabel 16 Nilai haugh unit (HU) mengalami naik turun, seiring dengan penambahan tepung maggot. Nilai HU tertinggi di hasilkan dari perlakuan P2 (level maggot 5%) sebesar 92,63±4,30 dan nilai HU terendah di hasilkan dari perlakuan P1 (level maggot 2,5%) sebesar 77,45±13,32. Hasil analisis anova

menunjukkan bahwa perlakuan pakan dengan penambahan tepung maggot tidak berbeda nyata terhadap nilai Haugh Unit (HU) telur ayam ras petelur yang di hasilkan selama penelitian.

Sebagai salah satu aspek dalam menilai kualitas internal telur, haugh unit (HU) sangat penting untuk di amati. HU menilai kesegeran telur. Nilai Haugh Unit (HU) diperoleh dari hubungan antara berat telur dengan tinggi putih telur. Nilai HU yang tinggi menunjukkan bahwa kualitas telur semakin baik (Ismail, 2011). Hasil nilai rata-rata HU selama penelitian menunjukkan perbedaan tidak nyata terhadap nilai Haugh Unit (HU) telur ayam ras.

Berdasarkan United States Departemen of Agriculture (USDA) (2010) kualitas haugh unit telur dapat di golongan menjadi empat kategori, yaitu highest (AA) untuk HU 72-100, high (A) untuk HU antara 60-72, intermediate (B) jika HU antara 31- 60 dan low (C) nilai HU dibawah 31. Nilai HU telur yang dihasilkan selama penelitian masuk ke dalam kategori highest (AA) berdasarkan USDA (2010) karena nilai HU hasil penelitian sebesar 77,45 – 92, 63 atau rata-rata sebesar 87,87.

Beberapa faktor penyebab menurun nilai HU adalah penyimpanan telur yang terlalu lama. Bilyaro, dkk., (2021) melaporkan penyimpanan telur harus pada suhu 7-13°C dan kelembapan harus kurang 70%. Asnawi, dkk., (2017) menambahkan semakin cepat telur di ukur nilai HU telur semakin tinggi, ini menandakan telur masih kondisi segar. Telur yang digunakan dalam penelitian ini, umurnya kurang dari 3 hari, sehingga telur yang digunakan masih tergolong dalam kategori segar. Wijaksono, dkk., (2019) melaporkan bahwa umur ternak ayam ras petelur berbeda nyata terhadap nilai HU dimana semakin mudah umur ayam, nilai HU semakin tinggi dan sebaliknya semakin tua umur ayam ras petelur maka semakin rendah nilai HU, dimana nilai HU yaitu 94,22 – 96,13.

Protein yang tinggi dalam pakan akan menstimulus struktur gel sehingga mengakibatkan penurunan kekentalan albumen telur yang terbentuk dalam istmush, sehingga menghasilkan kandungan karbohidrat tinggi yaitu ovomucin yang akan meningkatkan nilai HU (Asnawi dkk., 2017). Menurut Jazil dkk., (2013) nilai HU merupakan dekripsi dari keadaan albumen telur yang berguna untuk menentukan kualitas telur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata berat

telur dan indeks putih telur berbeda nyata, dan indeks telur, kuning telur dan HU hasil analisis anova tidak memberikan pengaruh nyata. Akan tetapi memberikan hasil yang positif penggunaan tepung maggot pada level 7,5% pada pakan.

Saran

Bagi para peternak, untuk memperoleh berat telur yang tinggi, dapat menggunakan level tepung maggot sebanyak 7,5% akan tetapi jika ingin mendapatkan kualitas yang baik dapat menggunakan tepung maggot level 5%. Untuk penelitian selanjutnya, dianjurkan agar level tepung maggot dapat dinaikkan untuk bisa mengetahui sejauh mana berat telur dan kualitas telur ayam ras petelur.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2020. Populasi Ayam Ras Petelur Secara Nasional Tahun 2018-2020. <https://www.bps.go.id/indicator/24/477/1/populasi-ayam-ras-petelur-menurut-provinsi.html> di akses pada 30 Januari 2022.
- Indrawan, I. G., Sukada, M. I., dan Suada, K. I. 2012. Kualitas Telur dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penanganan Telur Rumah Tangga. Indonesia Medicus Veterinus.
- Muslihudin, M. 2017. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Penerimaan Bantuan Pengusaha Ayam Petelur Oleh Dinas Peternakan Kabupaten Pesawaran Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 14(2):120-125.
- Standar Nasional Indonesia. 2016. Pakan Ayam Ras Petelur Bagian 5: Masa Produksi (Layer). Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Marginingtyas, E., Mahmudy, W. F. & Indriati, 2015 Penentuan Komposisi Pakan Ternak Untuk Memenuhi Kebutuhan Nutrisi Ayam Petelur Dengan Biaya Minimum Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Computer Diss. Universitas Brawijaya*. 5(12) : 1-7.
- Wardhana, A. H. (2016). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak. *Wartazoa*, 26(2), 69-78.
- Aqilla, H. R., Latif, H., & Daud, M. (2021). Pengaruh Penggunaan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) dan *Sprouted Fodeer for Chicken* (SF2C) Dalam Pakan Fermentasi Terhadap Produksi dan

- Kualitas Telur Ayam Hibrida. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 79-87.
- Direktorat Pakan. 2017. Pakan Ayam Petelur. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Newton, G. L., Sheppard, D. C., Watson, D. W., Burtle, G. J., Dove, C. R., Tomberlin, J. K., & Thelen, E. E. (2005). The black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a manure management/ resource recovery tool. In Proceedings of the Symposium on the State of the Science of Animal Manure and Waste Management. San Antonio.
- Maulidiah N, H. Santoso, A. Syauqi. 2020. Analisis Perbandingan Kadar Protein Telur Itik Sebelum Dan Sesudah Perendaman Dengan Jeruk Nipis Pada Pengasinan. *J. Ilmiah Sains Alami*. 2:14-21.
- Reveny, J. 2007. Nilai Ekonomis Dari Limbah Penghasil Larva. Penerbit Bartong Jaya. Medan.
- Falicia A. Katayane B. Bagau. Wolayan, F.R. Imbar, M.R 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda. Volume (34). ISSN. 0852-2626.
- Natsir, I. N. W., Rahayu, P. S. R., Daruslam, A. M., Azhar, M. Palatabilitas Maggot Sebagai Pakan Sumber Protein Untuk Ternak Unggas. *Jurnal Agrisistem*. 16 (01): 27-32.
- Harmayanda., Picky, o. A., Djalal, R. dan Osfar, S. 2016. Evaluasi Kualitas Telur Dari Hasil Pemberian Beberapa Jenis Pakan Komersial Ayam Petelur.
- Sumiati, S., Purnamasari, D. K., Erwan, E., Syamsuhaidi, S., Wiryawan, K. G., Rizki, A. N. A., dan Isnaini, M. 2022. Penggunaan Maggot (*Hermetia illucens*) Dalam Pakan Ayam Ras Petelur: The Use of Black Soldier Flyer (*Hermetia illucens*) Larvae in Feed of Laying Hens. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 8(1): 87-96.
- Soparno, R. A., Rihastuti, Indratiningsi, Suharjo Triatmojo. 2011. *Dasar Teknologi Hasi Ternak*. Gadjah Mada University; Yogyakarta (ID).
- Beski, S. S. M., Swick, R. A., Iji, P. A., 2015. Specialised Protein Products in Broiler Chicken Nutrition: A Review. *Anim Nutr* 1:47-53
- Soekarto S. T. 2013. Teknologi penanganan dan pengolahan telur. Bandung: Alfabeta.
- Standar Nasional Indonesia 3926. 2008. Telur ayam konsumsi. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).