

PENGARUH PENGGUNAAN “ORGANIK PROTEIN” SEBAGAI BAHAN PAKAN TERHADAP KUALITAS TELUR AYAM PETELUR

SKRIPSI

Oleh:

Erik Setyo Prayoga

NIM. 175050107111006



PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG

2021



2021



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



**PENGARUH PENGGUNAAN “ORGANIK
PROTEIN” SEBAGAI BAHAN PAKAN
TERHADAP KUALITAS TELUR
AYAM PETELUR**

SKRIPSI

Oleh:

Erik Setyo Prayoga

NIM. 175050107111006

Telah dinyatakan lulus dalam Ujian Sarjana
Pada Hari/Tanggal: Rabu, 29 Desember 2021

Mengetahui:

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Su Agr. Ir. Suyadi,

MS., IPU., ASEAN Eng.

NIP. 19620403 198701 1 001

Tanggal:

Menyetujui:

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Osfar Sjoftan, M.Sc.,

IPU., ASEAN Eng.

NIP. 19600422 198811 1 001

Tanggal:



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



EFFECT OF “ORGANIC PROTEIN” AS FEED ON EGG QUALITY LAYING HENS

Erik Setyo Prayoga¹⁾, Osfar Sjoifjan²⁾

¹⁾*Student of Animal Science Faculty, Brawijaya University,
Malang*

²⁾*Lecture of Animal Science Faculty, Brawijaya University,
Malang*

E-mail: erikseyoprayoga@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine the effect of using organic protein as a source of feed ingredients on the volume of egg white and yolk, egg yolk color, viscosity of egg white and yolk, and egg yolk cholesterol content. The research material used 200 laying hens strain ISA Brown aged 33 weeks. Field experiment research method with Completely Randomized Design (CRD) using 5 treatments and each treatment was repeated 4 times. So there were 20 experimental units and each experimental unit consisted of 10 laying hens. This study uses Organic Protein used as feed ingredients. The process of feeding by adding to the feed a mixture of corn concentrate and rice bran each was treated with P0 without the addition of OP, P1 with the addition of 1% OP, P2 with the addition of 2% OP, P3 with the addition of 3% OP, P4 with the addition of 4%). The variables observed included egg yolk cholesterol levels, Egg yolk color, viscosity egg white and egg yolk and egg white and yolk volume. Data analysis used in this study was recorded and tabulated using the excel program. The data were analyzed by RAL ANOVA analysis if there was a difference then continued with Duncan's Multiple Distance Test (UJBD). Organic Protein as a feed ingredient for laying

hens can increase the color index of the yolk and reduce the cholesterol level of the egg yolk, but it does not increase the volume of egg white and yolk and the viscosity of the egg white and yolk. 4% organic protein in the feed gives the best results on the quality of laying hens' eggs

Keywords: *Laying hens, Organic Protein, PST, Egg Quality*

masing masing perlakuan dengan P0 tanpa penambahan OP, P1 dengan penambahan OP sebanyak 1%, P2 dengan penambahan OP 2%, P3 dengan penambahan OP 3%, P4 dengan penambahan OP 4%). Variabel yang diamati meliputi kadar kolesterol kuning telur, warna kuning telur viskositas putih dan kuning telur dan volume putih dan kuning telur. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dicatat dan ditabulasi dengan menggunakan program excel. Data dianalisis dengan analisis RAL ANOVA apabila terjadi perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (UJBD).

Hasil penelitian Viskositas Putih telur memiliki rata-ran P0 ($70,50 \pm 8,34$), P1 ($70,00 \pm 9,89$), P2 ($60,75 \pm 9,70$), P3 ($67,00 \pm 9,89$), dan P4 ($67,50 \pm 9,67$). Pemberian Organik Protein dalam pakan di berbagai level pemberian tidak memberikan pengaruh ($P < 0,05$). Viskositas Kuning telur memiliki rata-ran P0 ($1370,25 \pm 234,12$), P1 ($1589,75 \pm 155,18$), P2 ($1427,50 \pm 40,10$), P3 ($1620,25 \pm 498,82$), dan P4 ($1578,25 \pm 539,45$). Pemberian Organik Protein dalam pakan di berbagai level pemberian tidak memberikan pengaruh ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian volume putih telur memiliki rata-ran P0 ($37,34 \pm 0,80$), P1 ($37,93 \pm 0,73$), P2 ($37,68 \pm 0,42$), P3 ($38,57 \pm 0,53$), dan P4 ($38,45 \pm 0,77$). Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian Organik Protein dalam pakan di berbagai level pemberian tidak berpengaruh ($P < 0,05$). Volume Kuning telur memiliki rata-ran P0 ($15,73 \pm 0,47$), P1 ($15,96 \pm 0,42$), P2 ($16,39 \pm 0,52$), P3 ($16,51 \pm 0,54$), dan P4 ($16,39 \pm 0,27$). Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian Organik Protein dalam pakan tidak berpengaruh ($P < 0,05$). Sedangkan pemberian Organik Protein pada variable Kadar kolesterol Kuning Telur dan warna Kuning telur memberikan pengaruh sangat nyata. Kandungan Kolesterol kuning telur memiliki rata-ran P0 ($219,33 \pm 0,49$)^b, P1 ($219,43 \pm 0,62$)^b, P2 ($218,51 \pm 0,52$)^b, P3 ($217,71 \pm 0,95$)^b, dan P4 ($208,90 \pm 1,56$)^b. Penggunaan organik protein sebagai pakan

ayam petelur menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P>0,01$). P4 menunjukkan pengaruh penurunan kadar kolesterol sebesar 5%. Warna kuning telur terendah terdapat pada P0 ($9,46\pm 0,21$)^a; P1 ($9,57\pm 0,14$)^a; P2 ($10,01\pm 0,23$)^b; P3 ($10,26\pm 0,07$)^b; P4 ($10,29\pm 0,21$)^b. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian Organik Protein di dalam pakan ayam petelur memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P>0,01$). P4 menunjukkan perbedaan warna yang lebih oren.

Penggunaan organik protein sebagai bahan pakan ayam petelur dapat meningkatkan warna kuning telur dan menurunkan kadar kolesterol kuning telur tetapi tidak meningkatkan Volume putih dan kuning telur dan Viskositas Putih dan kuning telur. Penggunaan organik protein sebesar 4% dalam pakan memberikan hasil yang terbaik terhadap kualitas telur ayam petelur.

[illegible][illegible][illegible]

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	6
2. Ayam petelur medium.....	10
3. Bagan proses pembuatan organik protein.....	19
4. Tata letak pengacakan kandang perlakuan.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan pakan ayam ras petelur.....	12
2. Formulasi pakan basal.....	20
3. Kandungan pakan perlakuan.....	20
4. Data rata-rata pengaruh perlakuan penggunaan organik protein terhadap variabel yang diamati.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Koefesien Keragaman Egg mass.....	43
2. Analisis Volume Kuning Telur.....	46
3. Analisis Volume Putih Telur.....	48
4. Data Viskositas Putih dan Kuning Telur.....	50
5. Analisis Statistik Viskositas Putih Telur.....	51
6. Analisis Statistik Viskositas Kuning Telur.....	53
7. Analisis Warna Kuning Telur.....	55
8. Analisis Kolesterol Kuning Telur.....	58
9. Data Kualitas Internal Telur.....	61
10. Dokumentasi.....	65

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
BK	: Bahan Kering
Cm	: Centimeter
EM	: Energi metabolis
FCR	: <i>Feed Conversion Ratio</i>
g	: gram
Kg	: Kilogram
Kh	: Karbohidrat
Kkal	: Kilo Kalori
Kkal/kg	: Kilo kalori per kilo gram
Lk	: Lemak kasar
mg	: Miligram
ml	: Mililiter
NRC	: <i>National Research Council</i>
OP	: Organik Protein
P	: Phospor
PK	: Protein Kasar
PST	: Protein Sel Tunggal
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
SK	: Serat Kasar
UJBD	: Uji Jarak Berganda Duncan
WIB	: Waktu Indonesia Bagian Barat
α	: Alpha
β	: Beta
%	: Peresentase
>	: Lebih dari
$\geq$	: Lebih dari sama dengan

Pakan menjadi faktor penting dan faktor penentu keberhasilan dalam usaha peternakan terutama unggas, disisi lain harga pakan cenderung meningkat inilah yang menyebabkan peternak sering mengalami kerugian. Hal ini

dikarenakan kebutuhan biaya untuk pakan dalam usaha peternakan mencapai 60-70% dari total biaya produksi (Widodo, 2018). Protein merupakan salah satu unsur penting dalam pakan yang diperlukan untuk pertumbuhan dan efisiensi pakan unggas. Bahan pakan yang mengandung protein tinggi harganya sangat mahal. Hal ini menyebabkan penggunaan pakan harus efisien dan tidak mengganggu produktifitas. Salah satu upaya untuk menghasilkan pakan unggas dengan harga terjangkau adalah dengan penggunaan pakan tambahan hasil samping olahan bahan pertanian sebagai pemenuhan nutrisi ternak. Natsir dkk (2019) menyatakan bahwa usaha menekan biaya terbesar dalam usaha peternakan perlu memanfaatkan bahan loka dan limbah-limbah baik hasil samping produk pengolahan, limbah pertanian, peternakan maupun limbah industri. Sumber bahan pakan juga harus bebas dari kompetisi kebutuhan manusia.

Organik protein merupakan hasil samping dari produk penyedap masakan yang di Produksi oleh PT Miwon Indonesia. Organik protein memiliki kandungan zat makanan berupa Protein Kasar (PK) 40,1%, abu 4,80%, Lemak Kasar (LK) 0,3%, Serat kasar (SK) 0,07%, Karbohidrat (KH) 9,79%, dan Energi Metabolis (EM) 202,26 kkal. Organik protein yang memiliki kandungan protein yang tinggi yakni sebesar 40,1% dapat digunakan sebagai bahan pakan pengganti sumber protein. Organik protein di dalam pakan dapat digunakan untuk substitusi bahan pakan yang memiliki kandungan protein tinggi. Dalam penyusunan pakan tidak cukup memperhatikan kebutuhan protein ternak dan kandungan protein dari bahan pakan sebab tidak semua bahan pakan protein tinggi dapat dicerna oleh ternak (Sjofjan, Halim, Irfan, 2019). Dari pemaparan dan hasil pemikiran ini maka perlu

dilakukan penelitian guna mengetahui pengaruh pemberian organik protein di dalam ransum ayam petelur terhadap beberapa variable kualitas internal telur meliputi Volume putih dan kuning telur, Viskositas putih dan kuning telur, Warna kuning telur dan kadar kolesterol kuning telur.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penggunaan organik protein terhadap kualitas telur ayam petelur meliputi Volume putih dan kuning telur, Viskositas putih dan kuning telur, Warna kuning telur dan kadar kolesterol kuning telur.

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh penggunaan organik protein sebagai sumber bahan pakan terhadap Volume putih dan kuning telur, Viskositas putih dan kuning telur, Warna kuning telur dan kandungan Kolesterol kuning telur.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan organik protein dapat digunakan sebagai sumber bahan pakan sumber protein khususnya ayam petelur yang dapat meningkatkan Volume putih dan kuning telur, Viskositas putih dan kuning telur, Warna kuning telur dan kandungan Kolesterol kuning telur.

1.5 Kegunaan Penelitian

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini diharapkan digunakan sebagai acuan dan referensi dalam proses pembelajaran serta untuk menambah pengetahuan dan wawasan. Sebagai acuan, informasi dan pertimbangan untuk peternak yang akan menggunakan organik protein (PST) didalam ransum ayam petelur untuk meningkatkan kualitas

internal telur yang meliputi Volume putih dan kuning telur, Viskositas putih dan kuning telur, Warna kuning telur dan kandungan Kolesterol kuning telur ayam petelur.

1.6 Kerangka Pikir

Keberhasilan usaha peternakan dapat ditinjau dari pakan. Pakan yang baik akan meningkatkan kesehatan ternak dan dapat memberikan produksi yang maksimal. Zat makanan berfungsi sebagai penunjang kehidupan dan bereproduksi bagi unggas khususnya ayam petelur sehingga dibutuhkan zat makanan yang mendukung kehidupan dan produktivitas ternak sesuai dengan status fisiologisnya. Peternak juga harus memperhatikan efisiensi pakan sehingga kesehatan dan produktivitasnya tidak terganggu. Dalam usaha peternakan biaya pakan juga memiliki persentase tertinggi. Dalam produksi peternakan ayam petelur pengeluaran biaya pakan dapat mencapai 60-70% sehingga perlu adanya upaya untuk menekan pengeluaran biaya pakan. Dalam hal ini penggunaan organik protein dimaksudkan untuk mengurangi biaya pengeluaran pakan.

Umumnya, suatu produk dapat memenuhi syarat sebagai pengganti protein alternatif yang kompeten dalam pakan unggas asalkan persediaannya baik, harga terjangkau dan memiliki tingkat nutrisi yang tepat. Namun, ada beberapa pertimbangan nutrisi dan teknologi, yang menentukan kelayakan sumber protein alternatif untuk dimasukkan ke dalam pakan (Van der Poel et al., 2013) meliputi aspek nutrisi dan teknis seperti variabilitas dalam tingkat dan kualitas nutrisi terutama keseimbangan asam amino esensial dari bahan pakan, adanya faktor anti-nutrisi dan atau toksik yang terjadi

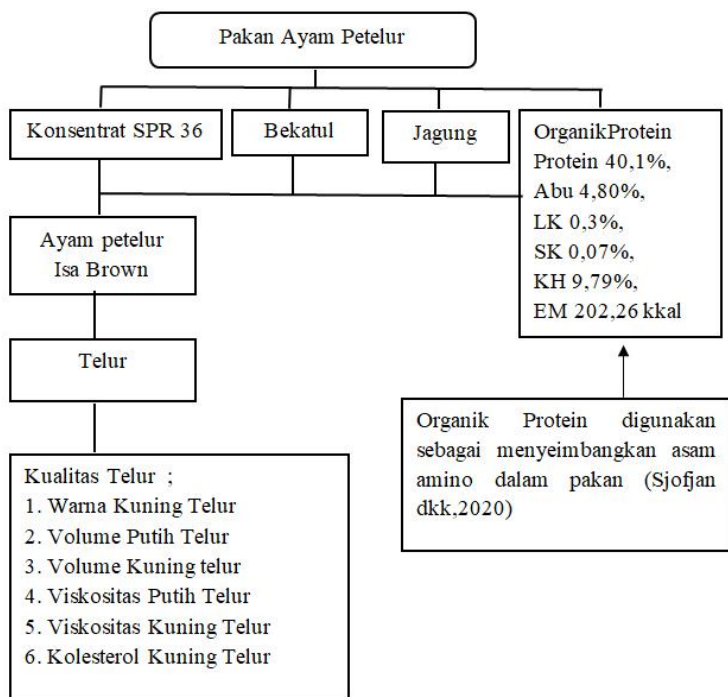
secara alami seperti tanin dan penghambat enzim, adanya mikroorganisme patogen dan kebutuhan untuk suplementasi

Organik protein (PST) merupakan sumber protein dalam pakan yang lebih murah karena dapat diproduksi secara masal dari berbagai substrat yang memiliki sumber energi tinggi yang mudah terfermentasi seperti gula, tetes tebu, sari pati, dll. Dibandingkan dengan sumber protein pakan seperti tepung ikan organik protein dapat digunakan sebagai menyeimbangkan asam amino dalam pakan (Sjoftan dkk,2020). Apabila dibandingkan secara keseluruhan dengan sumber protein bahan pakan lainnya, asam amino PST sangat nyata kontribusinya di dalam pakan dan secara keseluruhan meningkatkan kualitas protein dalam pakan.

Penggunaan PST yang terkandung dalam Organik Protein sebagai bahan pakan ternak bertujuan untuk meningkatkan nilai manfaat penggunaan pakan sesuai dengan “*mode of actions*” (bentuk aktivitas) PST tersebut setelah aktif kembali dalam saluran pencernaan ternak (Osfar dkk,2020). hasil penelitian yang telah di lakukan pada berbagai ternak sehubungan dengan penggunaan organik protein dalam pakan pada ayam petelur melalui penelitian dalam pakan yang dilakukan (Di Giola dan Biavati, 2018) dan (Nunes dan Kumar, 2018) menunjukkan adanya peningkatan produksi dan kualitas telur. Adanya enzim amilase dan protease akan meningkatkan nilai pencernaan pakan dengan meningkatnya pencernaan pakan akan meningkatkan pula produktifitas telur dan meningkatkan kualitas telur.

Pambuka, Sjoftan, Radiati (2013) didalam penelitiannya bahwa pemberian kultur bakteri dapat menurunkan kadar kolesterol telur ayam dari 216,49mg/100g menjadi 213,82mg/100g. Andriani(2005) menambahkan bahwa

pemberian PST di dalam pakan dapat membantu mendegradasi kolesterol dengan cara mengkonversi kolesterol menjadi asam empedu kolat sehingga kadar kolesterol dalam darah akan menjadi stabil begitu pula di organ organ yang lain seperti telur, daging. Milati, Iriyanti dan Mugiyono (2013). Menyatakan penggunaan PST 7,5 % dalam ransum ayam arab mampu menurunkan kadar kolesterol telur 114,58 mg/100g lebih rendah dari kontrol 145,88mg/100g. dalam penelitian ini diharapkan penambahan organik protein yang memiliki kandungan protein yang tinggi dapat meningkatkan kualitas telur ayam petelur.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

1.7 Hipotesis

Penggunaan Organik Protein dalam pakan dapat meningkatkan kualitas telur yang meliputi warna kuning telur, volume putih dan kuning telur, viskositas putih dan kuning telur, dan menurunkan kadar kolesterol kuning telur ayam petelur

[illegible][illegible][illegible]

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Protein Sel Tunggal

Protein sel tunggal merupakan protein yang berasal dari sel mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai sumber protein untuk pangan dan pakan (Mandigan *et al.*, 2000).

Protein sel tunggal terdiri atas algae, fungi, dan bakteri yang merupakan biomassa mikroba atau ekstrak protein yang digunakan sebagai pakan atau pakan tambahan (Gao *et al.*, 2007). Mikroba yang digunakan untuk menghasilkan PST harus memiliki kriteria yaitu tidak bersifat patogen, memiliki nilai nutrisi yang baik, dapat digunakan sebagai makanan atau pakan, tidak mengandung senyawa yang beracun dan biaya produksinya murah (Adedayo *et al.*, 2011). Protein Sel Tunggal (PST) adalah salah satu komponen bahan pakan ternak dengan kandungan protein yang cukup tinggi dan mengandung asam-asam amino yang cukup lengkap, sehingga berpotensi digunakan sebagai pakan ternak monogastrik (Samadi dkk, 2012). PST merupakan produk biomassa sel organisme tunggal dengan kandungan, protein, asam amino, vitamin B kompleks yang esehata tinggi (Sjofjan dkk 2020). (Goldberg (2013) mengungkapkan bahwa mikroorganisme yang cocok untuk produksi protein sel tunggal dibagi menjadi empat kategori utama bakteri, ragi, kapang/ jamur dan ganggan. Pemberian PST dibatasi untuk ternak unggas sebesar maksimal 5% dikarenakan pada produk PST mengandung banyak sekali asam nukleat yang tidak dapat dicerna oleh unggas (Sjofjan dkk 2020).

2.2. Ayam Petelur

Ayam ras petelur diminati karena memiliki keunggulan diantaranya memiliki produksi telur yang tinggi dan memiliki bobot badan yang berat (Muharlién, Edhy, Adelina, Heni, 2017). Ayam petelur tidak memiliki sifat pengeram sehingga dapat mempercepat proses produksi telur dalam waktu yang relatif panjang. Fase pemeliharaan ayam petelur berdasarkan kebutuhan zat makanan di bagi menjadi 3 yaitu fase starter dimulai pada umur 0-6 minggu, fase grower pada umur 6-18 minggu dan fase layer di atas umur 18 minggu (NRC, 1994). Ayam ras petelur umumnya mulai bertelur pada umur 16 minggu pada tipe ringan rata rata bertelur pada usia 16-17 minggu tipe medium bertelur pada usia 18-20 minggu dan tipe besar mulai umur 24 minggu. Minggu pertama produksi telur masih belum stabil karena masih awal bertelur menjelang minggu ke empat bertelur mulai banyak dan mencapai puncak produksi (85-90%) pada umur 22-42 minggu dan akan mulai berproduksi sampai dengan 72 minggu. Ayam Petelur semakin tua akan semakin menurun kesehatan dan produksinya sehingga perlu di afkir. Usia unggas adalah hal yang paling penting untuk mengetahui produktifitasnya (Samli, Agma and N. Senkoyu, 2005).



Gambar 2. Ayam petelur medium
(Sumber: Muharlién, dkk. 2017)

2.3 Pakan

Pakan menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan usaha peternakan khususnya peternakan unggas dimana 60-70% biaya produksi berasal dari biaya pakan (Ketaren, 2010). Pakan komersial lebih dipilih oleh peternak karena sudah disesuaikan dengan fase fisiologis, kebutuhan nutrisi ternaknya dan sudah sesuai dengan standart yang sudah ditentukan (Pradikdo, Sudjarwo, dan Muharlien, 2016). Pakan yang baik adalah pakan yang memiliki kandungan nutrisi sesuai kebutuhan ternak dan memiliki palatabilitas tinggi sehingga disukai ternak (Ketaren, 2010). Ransum merupakan campuran dari dua bahan pakan atau lebih yang disusun sesuai dengan kebutuhan ternak untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak selama 24 jam serta untuk mendapatkan produksi yang optimal. Kandungan dan jumlah zat nutrisi dalam ransum harus sesuai dengan kebutuhan ternak agar pertumbuhan dan produktifitasnya berjalan dengan maksimal. Menurut Ardianto (2018) pakan adalah formulasi dari berbagai bahan pakan yang diformulasikan dengan batasan tertentu sehingga menghasilkan formula yang mengandung zat pakan yang diinginkan.

2.4 Kebutuhan Pakan

Ransum yang seimbang memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Bahan baku pakan digolongkan berdasarkan sumber energi, protein, serat, mineral dan vitamin. Penggunaan bahan pakan juga harus disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ternak agar diperoleh produksi yang optimal. Bahan pakan dengan unsur-unsur pembatas dalam penggunaannya harus diperhatikan agar tidak memengaruhi pertumbuhan dari ayam maupun konsumen

yang akan mengonsumsinya. Kebutuhan Protein fase Layer adalah >15% pada umur >16 minggu dengan energi metabolis 2650-2960 kkal/kg (Sjofjan, Halim, Irfan, 2019). Secara umum, nutrisi penting yang wajib ada dalam ransum pakan untuk ayam petelur yakni protein, energi, asam amino, kalsium, fosfor, vitamin, dan mineral lainnya, pakan yang kurang 10 kandungan kalsium dan fosfor akan mengakibatkan kerabang tipis dan rapuh. Ayam dengan kualitas genetik yang baik tidak akan mampu menampilkan performa produksi yang maksimal bila tidak ditopang oleh kualitas ransum yang baik. Kebutuhan nutrisi ayam petelur fase layer Nutrien Ransum Umur Ayam (>18 minggu) Fase Layer kadar air (%) 10,00 maks 14,00 Energi Metabolis (kkal/kg) 2900 Protein Kasar (%) 17 Kalsium (%) 2,00 Pospor (%) 0,32 Lysin (%) 0,52 Methionin (%) 0,22 P total (%) 0,60-1,00 Sumber: SNI (2008)

Tabel 1. Kebutuhan pakan ayam ras petelur

Nutrien Ransum	Umur Ayam (>18 mg) Fase Layer
Kadar Air (%)	10,00 maks 14,00
Energi Metabolis (kkal/kg)	2900
Protein Kasar (%)	16,50
Lemak kasar (%)	3,00
Serat kasar (%)	7,00
Kalsium (%)	3,25 maks 4,25
Abu (%)	Maks 14,00
Aflatoksin (µg/kg)	50
Lysine (%)	0,52
Methionine (%)	0,22
P total (%)	0,60-1,00

Sumber : SNI (2016)

2.5 Organik Protein

Protein sel tunggal merupakan salah satu bahan pakan ternak dengan kandungan protein yang cukup tinggi $>40\%$ dan mengandung asam- asam amino yang cukup lengkap. Organik protein (OP) merupakan salah satu protein sel tunggal (PST) produk yang diolah dari limbah industri *Monosodium Glutamat* (MSG) milik PT. Miwon Indonesia yang sedang berusaha dikembangkan sebagai pakan ternak non ruminansia. *Monosodium Glutamat* atau lebih sering dikenal dengan MSG merupakan garam natrium dari asam glutamat yang merupakan salah satu asam amino non-esensial paling berlimpah yang terbentuk secara alami. MSG menggunakan bahan baku asam glutamat kering yang ditemukan pertama kali di Jepang. Asam glutamat mulai diproduksi dengan cara fermentasi aerob menggunakan bakteri *Corynebacterium glutamicum* dengan *molasses* sebagai media fermentasi. Komponen utama protein sel tunggal adalah asam amino dan mineral. Protein sel tunggal dapat digunakan sebagai pengganti protein dari sumber konvensional seperti produk pertanian, perikanan, dan peternakan. Selain itu, protein sel tunggal dapat menghasilkan makanan bergizi tinggi yang disebut sebagai mikoprotein (Nigam, 1998; Batubara, 2009; Maryana, 2016).

2.6 Kualitas Internal Telur

2.6.1 Volume Putih dan Kuning Telur

Volume adalah hal penting dalam produksi dan pengolahan bahan makanan. Volume dan karakteristik fisik bahan makanan sangat berperan dalam penentuan penguapan air, perpindahan panas, dan tingkat respirasi (Siswanto, Anton, Azizi, 2012). Dalam pemrosesan makanan volume dan

dua permukaan berguna untuk penyortiran berdasarkan ukuran, pemeriksaan kualitas dan estimasi konsentrasi mikroba (Lee, Xu, Eifert, & Zhan, 2006). Selain itu, jika volume suatu bahan makan dapat diestimasi dengan tepat maka karakteristik fisis lainnya, seperti massa jenis, akan dapat ditentukan dengan mudah. Telur selain untuk penyortiran, volume juga sangat berkaitan dengan komposisi telur, keberhasilan peneraman, ukuran embrio (Bridge et al., 2007).

Faktor yang berpengaruh terhadap volume telur ayam adalah umur ayam, suhu lingkungan, *strain* atau *breed*, kandungan nutrisi dalam pakan, berat tubuh ayam dan waktu telur dihasilkan (Sodak, 2011). Menurut (Figoni, 2008) telur memiliki beberapa komponen didalamnya yaitu Putih telur : Namalain dari putih telur adalah Albumen telur. Putih telur sepenuhnya terdiri dari protein dan air. Dibandingkan dengan kuning telur putih telur memiliki rasa dan warna yang sangat rendah Kuning telur (*Yolk*): Kuning telur mengandung 50% air dan 50% padatan (*Yolk Solid*). Semakin lama telur disimpan kuning telur akan mengalami penurunan daya ikat oleh membran kuning telur sehingga ketika telur dipecah dipermukaan yang rata tinggi kuning telur akan semakin rendah hal ini berpengaruh terhadap grade dari telur. Putih telur mengandung protein lisosim yang akan berpengaruh pada kualitas putih telur dan kadar air dari putih telur yang menjadi pembungkus kuning telur (Yuanta, 2004)

2.6.2 Viskositas Putih dan Kuning Telur

Kualitas telur menjadi hal yang penting untuk diperhatikan mengingat telur menjadi sumber pangan dengan kandungan protein tinggi. Kualitas telur meliputi kualitas eksternal dan internal. Untuk mengetahui kualitas internal

telur dapat diukur dengan mengamati kekentalan dari putih telur atau albumin. Albumin mengandung ovomisin yang berperan dalam pengikatan air untuk membentuk gel albumin sehingga albumin bisa kental. Albumin semakin kental jika jala-jala ovomisin dalam jumlah banyak dan kuat sehingga viskositas albumin menjadi tinggi (Fajarwati dkk 2020).

Albumen merupakan sumber utama protein yang juga mengandung niasin dan riboflavin. Albumen atau putih telur terdiri dari beberapa lapisan yang berbeda kekentalannya, yaitu lapisan encer luar, lapisan kental luar, lapisan encer dalam dan chalaziferous (Sodak, 2011). Kandungan protein pakan dapat mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas internal telur, semakin tinggi kandungan protein pakan maka tingkat kekentalan telur akan semakin tinggi pula, viskositas telur di pengaruhi oleh kandungan protein pada pakan (Rifaid, 2018).

2.6.3 Warna Kuning Telur

Salah satu indikator yang dapat menentukan kualitas telur adalah warna kuning telur. Skor warna pada kuning Telur dapat dinilai secara visual dengan menggunakan Yolk Colour Fan dengan skala retulis 1-15 dengan angka 1 paling pucat dan meningkat sampai ke angka 15 hingga tua. Semakin tinggi skor warna kuning telur maka semakin baik kualitas telur tersebut (Muharlieni, 2010). Warna kuning telur ini merupakan refleksi dari pakan yang dikonsumsi oleh ayam. Kenaikan warna kuning telur yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan jumlah vitamin A karena ada kompetisi dengan kehadiran xanthophyll (Yuanta, 2010). Kuning telur merupakan bagian terdalam dari telur yang terdiri atas membran vitelin, saluran latebra, lapisan kuning telur gelap, dan lapisan kuning

telur terang. Protein dalam kuning telur terdiri atas protein granular dan protein plasma. Protein granular terdiri atas α - dan β - lipovitelin 70% fosvitin 16% dan lipoprotein 12%, sedangkan protein plasma mengandung 66% lipoprotein dan 10,6% livetin (Winarno dan Koswara, 2002).

2.6.4 Kolesterol Kuning Telur

Kolesterol telur merupakan salah satu zat gizi, namun manusia cenderung mengurangi konsumsi kolesterol karena membawa berbagai gangguan terhadap kesehatan manusia diantaranya penyakit arterosklerosis dan jantung koroner. Kolesterol merupakan produk khas dari metabolisme hewan (Lafita, 2007). Kolesterol merupakan komponen dalam bahan pangan asal hewani yang mengkhawatirkan konsumen karena kaitanya sebagai penyebab arterosklerosis pada pembuluh-pembuluh arteri yang menyebabkan berbagai penyakit. Sisi positif dari kolesterol adalah perannya sebagai elemen penting dari otak manusia dan sebagai penopang struktur sel. Penyakit yang disebabkan oleh kadar koesterol yang berlebihan dapat timbul karena konsumsi makanan yang mengandung kadar kolesterol tinggi misalnya jeroan, kerang-kerangan, daging berlemak dan kuning telur. Telur sebenarnya mempunyai komposit zat gizi yang lengkap mulai dari karbohidrat protein lemak dan kolesterol dengan indikasi semakin kecil ukuran kuning telur maka kandungan kolesterol akan semakin sedikit. (Sarfina, 2006)

Telur mempunyai kandungan kolesterol dalam jumlah yang lumayan banyak dibandingkan bahan makanan lain. Kandungan kolesterol di dalam 100 g telur sekitar 424 mg. Tingginya kadar kolesterol dalam darah dapat menjadi indikator tingginya kadar kolesterol dalam beberapa jaringan.

Tingginya kolesterol dalam kuning telur dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia yang mengonsumsinya (Nurazizah, Abidah, Lovita, Tuti, Diding, 2020).



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

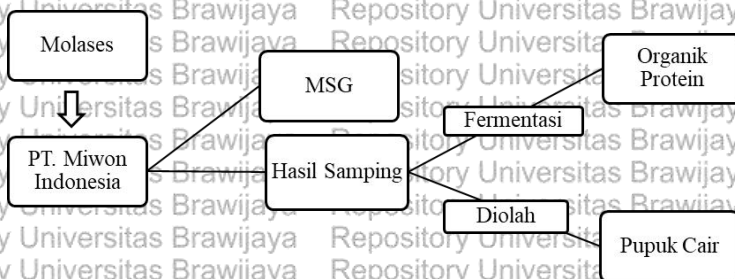
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di peternakan ayam petelur milik Bu Tutik yang bertempat di Jl. Melati, Desa, Sumbersekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan selama 60 hari pada tanggal 26 Agustus -26 Oktober 2021. Analisis kadar kolesterol kuning telur dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Analisis viskositas Putih dan kuning telur, uji kualitas internal dan eksternal telur dilakukan di Lab Nutrisi Dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Analisis Proksimat dilakukan di Laboratorium Pakan Ternak Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Blitar.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1 Organik Protein

Penelitian ini menggunakan Organik Protein yang merupakan hasil samping dari pembuatan bumbu masak yang diproduksi oleh PT. Miwon Indonesia.



Gambar 3. Bagan proses pembuatan organik protein

Organik Protein digunakan sebagai bahan pakan.

Proses pemberian Organik Protein dilakukan dengan cara menambahkannya kedalam pakan campuran konsentrat jagung dan bekatul masing masing perlakuan dengan :

P0 : 100% pakan Basal

P1 : 99% pakan Basal + 1% Organik Protein

P2 : 98% Pakan Basal + 2% Organik Protein

P3 : 97% Pakan Basal + 3 % Organik Protein

P4 : 96% Pakan Basal + 4 % Organik Protein

Formulasi pakan dapat dilihat pada Tabel 2 dan kandungan bahan pakan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Formulasi pakan basal

Bahan pakan	P0	P1	P2	P3	P4
Konsentrat	53	52	51	50	49
Jagung Giling	33	33	33	33	33
Bekatul	14	14	14	14	14
Organik Protein	-	1	2	3	4
Jumlah (%)	100	100	100	100	100

Tabel 3. Kandungan pakan perlakuan

Kandungan zat makanan	P0	P1	P2	P3	P4
Protein Kasar (%)	17,80	18,27	18,73	19,94	20,73
Bahan Kering(%)	89,36	89,88	89,01	88,04	87,90
Kandungan Air (%)	10,64	10,12	10,99	11,96	12,10
Abu (%)	10,27	9,71	10,02	11,43	10,84
Lemak Kasar (%)	3,81	4,18	4,46	3,45	3,70
Serat Kasar (%)	3,49	3,02	4,02	0,76	1,98
Kalsium (%)	4,32	3,81	3,8	4,2	4,24
Fosfor (%)	0,68	0,64	0,59	0,6	0,67
Gross Energi (kkal/kg)	3665	3640	3682	3620	3531

3.2.2 Ayam Petelur

Penelitian ini menggunakan ayam petelur *strain ISA Brown* yang berumur 33 minggu sebanyak 200 ekor ayam dan dipelihara selama 60 hari. Rata Rata *Egg mass* sebesar $48 \pm 2,82$ dengan koefisien keragaman sebesar 5,88% untuk perhitungan lebih lanjut dapat dilihat pada Lampiran 1

3.2.3 Kandang dan Perlengkapan

Kandang penelitian menggunakan jenis kandang baterai yang terbuat dari bambu dan kayu dengan jumlah 200 ekor dengan ukuran masing-masing 20 cm x 45 cm x 50 cm L x P x T. Setiap kawanan diisi dengan satu ekor ayam petelur dan dilengkapi dengan wadah makan dan minum yang saling terhubung, serta penerangan. Setiap flock diberi nomor sesuai perlakuan dan ulangan. Peralatan yang digunakan selama penelitian meliputi:

1. Timbangan digital dengan kapasitas 100 kg untuk menimbang pakan.
2. Cangkul dan sekop untuk mencampur pakan secara manual.
3. Karung dan timba untuk memisahkan jenis pakan yang telah dicampur dan ditambahkan protein organik sesuai takaran yang berbeda.
4. Penyemprot air kapasitas 500 ml untuk menyemprotkan protein organik pada pakan.
5. Spons busa dan kawat untuk membersihkan tempat air minum dan pakan ayam.
6. Termometer ruangan digital digunakan untuk mengukur suhu kandang.
7. Higrometer digital untuk mengukur kelembaban kandang.

Peralatan yang akan digunakan untuk pengujian kualitas telur setiap minggunya adalah:

1. *Egg tray* untuk mengambil telur sesuai dengan masing-masing perlakuan dan ulangan.
2. Timbangan digital untuk mengukur berat telur ayam.
3. *Egg Yolk Colour Fan* untuk mengukur warna kuning telur.
4. Kaca datar untuk alas telur yang akan di uji.
5. Gelas ukur untuk mengukur Volume Kuning dan Putih telur.
6. Baskom untuk telur yang sudah terpisah dari cangkangnya.
7. Buku dan pulpen untuk mencatat data hasil uji kualitas telur.
8. Spidol permanen untuk menuliskan label perlakuan dan ulangan telur.

Protein organik memiliki tekstur cair yang kental hasil fermentasi sehingga proses aplikasinya menggunakan *water sprayer* berkapasitas 500 ml dan disemprotkan secara perlahan ke butiran jagung dan diaduk hingga rata sehingga protein organik akan menempel pada jagung. Dalam hal ini jagung merupakan bahan pakan berupa biji-bijian dan berbentuk butiran sehingga organik protein mudah melekat pada jagung dan meminimalkan penggumpalan pakan. Selanjutnya jagung yang telah dicampur dengan protein organik akan dicampur dengan bahan lain yang bertekstur halus yaitu dedak dan konsentrat secara manual menggunakan cangkul dan sekop. Pakan campuran akan dimasukkan ke dalam karung sesuai dengan jumlah pakan yang diberikan setiap harinya.

3.2.4 Telur Ayam

Penelitian ini menggunakan 40 butir ayam ras petelur dengan strain *ISA Brown* berumur 33 minggu. Telur dikelompokkan menjadi 5 kelompok masing masing setiap perlakuan. Setiap perlakuan digunakan 4 ulangan setiap ulangan di ambil 2 butir telur dan di uji setiap minggunya selama 8 minggu.

3.2.5 Pakan dan Air Minum

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pakan *self mix* dengan menggunakan konsentrat pabrik Comfeed SPR-36, bekatul dan jagung giling. Untuk pakan kontrol diberikan pakan basal tanpa penambahan OP dan untuk pakan perlakuan diberikan sesuan dengan masing-masing perlakuan. Pemberian pakan ayam petelur umur 33mg sebanyak 120 gr/ekor/hari diberikan 2 kali sehari pukul 07.30 WIB dan pemberian pakan ke 2 pada pukul 15.00 WIB. Pemberian air minum diberikan secara *adlibitum* yang ditempatkan pada tempat minum.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adaah percobaan lapangan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 5 perlakuan dan masing masing perlakuan di ulang 4 kali. Sehingga terdapat 20 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdiri dari 5 ekor ayam petelur. Total ayam yang di gunakan untuk penelitian sebanyak 200 ekor. Adapun perlakuan yang diberikan adalan dengan pakan campuran konsentrat, jagung, bekatul dengan organik protein (OP) yang berbeda.

P0U2	P4U4	P3U1	P1U4	P2U1	P0U4	
P3U4	P2U2	P1U2	P4U2	P3U3	P2U4	P0U3
P1U1	P4U3	P0U1	P3U2	P4U1	P1U3	P2U3

Gambar 4. Tata letak pengacakan kandang perlakuan

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian adalah:

1. Volume Putih dan Kuning telur. Telur dipecah kemudian putih telur dipisahkan dari kuning telur dan kerabang. Putih telur dipisahkan dengan kuning telur dengan *egg separator* selanjutnya putih dan kuning telur di ukur dengan menggunakan gelas ukur, sehingga di dapat volumenya (Stadelman dan Cotteril, 1995)
2. Viskositas Putih dan Kuning Telur. Telur dipecah kemudian putih telur dipisahkan dari kuning telur dan kerabang. Putih telur dipisahkan dengan kuning telur dengan *egg separator* selanjutnya putih dan kuning telur di masukkan kedalam *Beaker glass* dan di ukur. Telur dipecah kemudian putih telur dipisahkan dari kuning telur dan kerabang. Putih telur dipisahkan dengan kuning telur dengan *egg separator* selanjutnya putih dan kuning telur di ukur *viskositasnya* menggunakan *Digital Viscometer* NDJ-5S
3. Warna Kuning Telur merupakan pengukuran warna kuning telur yang dapat dilakukan dengan cara membandingkan warna kuning telur dengan *Egg Yolk Colour Fan* yang memiliki standar warna 1-15. (Ningsih dan Setiyono, 1983)
4. Kolesterol Kuning Telur didapatkan dari banyaknya kolesterol yang terdapat di dalam kuning telur.

Analisa kolesterol dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Dasar Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.

3.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dicatat dan ditabulasi dengan menggunakan program excel. Data dianalisis dengan analisis RAL ANOVA apabila terjadi perbedaan ($P < 0.05$) dan ($P > 0.01$) jika ($P < 0.01$) maka berpengaruh sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (UJBD). Model Rancangan Acak Lengkap sebagai berikut:

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

Keterangan :

- Y_{ij} = Nilai pengamatan ke- i , ulangan ke- j
- μ = Nilai tengah umum
- T_i = Pengaruh perlakuan ke- i
- ϵ_{ij} = Kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke- i , dan ulangan ke- j
- i = 1,2,3,4,5
- j = 1,2,3,4

3.6 Batasan Istilah

Organik Protein : Merupakan merek dagang dari hasil samping pengolahan MSG PT. Miwon Indonesia. Organik Protein merupakan produk fermentasi berupa cairan kental, berwarna gelap, dan memiliki aroma yang khas

Viskositas : Istilah yang di gunakan untuk menyebutkan kekentalan suatu cairan

Strain : strain adalah istilah untuk jenis ayam yang di pelihara dan sifatnya turun temurun contoh strain ayam petelur adalah Isa Brown Hyline Lohman Bovas dan Hisex

Ad libitum : Sistem pemberian pakan yang tidak terbatas namun terukur sesuai dengan standar kebutuhan ternak

Albumen : Putih telur

Battery : Tempat pemeliharaan ayam petelur secara intensif, yang terbuat dari berbagai macam bahan seperti kayu, bambu dan besi

Eggtray : Tempat/wadah penampung telur

Layer : Istilah lain ayam ras petelur

Water Sprayer : Alat yang digunakan untuk penyemprot air

Kualitas Telur : Kualitas telur meliputi Volume Putih dan Kuning telur, Viskositas Putih dan Kuning Telur,Warna Kuning Telur, dan Kadar Kolesterol Kuning Telur

4.1.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Volume Putih dan Kuning Telur

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 volume Putih telur memiliki rata-rata P_0 ($37,34 \pm 0,80$), P_1 ($37,93 \pm 0,73$), P_2 ($37,68 \pm 0,42$), P_3 ($38,57 \pm 0,53$), dan P_4 ($38,45 \pm 0,77$). Hasil analisis statistik pada lampiran 2 menunjukkan pemberian Organik Protein dalam pakan di berbagai level memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Penggunaan Organik protein tidak mampu memberikan pengaruh terhadap volume putih telur. Faktor faktor yang berpengaruh terhadap volume telur adalah umur ayam, suhu lingkungan, strain atau breed, kandungan nutrisi pada pakan berat tubuh ayam dan waktu bertelur ayam (Sodak, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 volume Kuning telur memiliki rata-rata P_0 ($15,73 \pm 0,47$), P_1 ($15,96 \pm 0,42$), P_2 ($16,39 \pm 0,52$), P_3 ($16,51 \pm 0,54$), dan P_4 ($16,39 \pm 0,27$). Hasil analisis statistik pada Lampiran 3 menunjukkan pemberian Organik Protein dalam pakan di berbagai level memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Penggunaan Organik protein tidak mampu memberikan pengaruh terhadap volume kuning telur. Faktor faktor yang berpengaruh terhadap volume telur adalah umur ayam, suhu lingkungan, strain atau breed, kandungan nutrisi pada pakan berat tubuh ayam dan waktu bertelur ayam (Sodak, 2011). Untuk meningkatkan volume kuning telur, ada beberapa faktor selain usia. Ayam petelur yang digunakan dalam penelitian berumur 33 minggu kondisi ini mempengaruhi produksi ayam petelur tidak sesuai puncak produksi karena ovarium belum optimal (Sjofjan *et al.* 2020). Faktor lainnya adalah dari *Strain*. (Sjofjan, Widodo, Soffa, 2012) menyatakan Faktor-faktor yang mempengaruhi volume kuning telur antara lain umur, suhu,

strain, breed, nilai gizi, tubuh berat, dan waktu untuk menghasilkan telur. (Natsir, Widodo, Muharlien, 2016) Suhu yang lebih tinggi akan mempengaruhi aktivitas hormonal yang merangsang organ reproduksi dan menurunkan volume kuning telur.

4.1.2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Viskositas Putih dan Kuning Telur

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 Viskositas Putih telur memiliki rata-rata P_0 ($70,50 \pm 8,34$), P_1 ($70,00 \pm 9,89$), P_2 ($60,75 \pm 9,70$), P_3 ($67,00 \pm 9,89$), dan P_4 ($67,50 \pm 9,67$). Hasil analisis statistik pada Lampiran 5 menunjukkan pemberian Organik Protein dalam pakan di berbagai level memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Penggunaan Organik protein tidak mampu memberikan pengaruh terhadap viskositas putih telur. Berbeda dengan pendapat (Rifa'id, 2018) menyatakan kandungan protein pakan dapat mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas internal telur, semakin tinggi kandungan protein pakan maka tingkat kekentalan telur akan semakin tinggi pula. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh tingginya asam nukleat yang terdapat di dalam Organik protein sehingga protein yang berasal dari PST tidak terserap dengan baik oleh ayam. Penggunaan maksimal PST pada ternak unggas maksimal sebanyak 5% didalam pakan (Sjofjan, dkk 2020).

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 Viskositas Putih telur memiliki rata-rata P_0 ($1370,25 \pm 234,12$), P_1 ($1589,75 \pm 155,18$), P_2 ($1427,50 \pm 40,10$), P_3 ($1620,25 \pm 498,82$), dan P_4 ($1578,25 \pm 539,45$). Hasil analisis statistik pada Lampiran 3 menunjukkan pemberian Organik Protein dalam pakan di berbagai level memberikan pengaruh

tidak nyata ($P>0,05$). Penggunaan Organik protein tidak mampu memberikan pengaruh terhadap viskositas kuning telur (Rifaed, 2018) menyatakan kandungan protein pakan dapat mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas internal telur, semakin tinggi kandungan protein pakan maka tingkat kekentalan telur akan semakin tinggi pula. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh tingginya asam nukleat yang terdapat di dalam Organik protein sehingga protein yang berasal dari PST tidak terserap dengan baik oleh ayam. Penggunaan maksimal PST pada ternak unggas maksimal sebanyak 5% didalam pakan (Sjoffan,dkk 2020)

4.1.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna Kuning Telur

Warna kuning telur ditentukan dengan indikator warna *Egg Yolk Colour Fan*. Semakin tinggi indikator angka yang di tunjukan maka semakin bagus kualitas dari kuning telur. Skor yang di tunjukkan pada indikator warna yaktu 1-15 dari kuning pucat hingga kuning orange. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan rata-rata warna kuning telur dapa dilihat pada Tabel 4 rata-rata warna kuning telur terendah terdapat pada P0 ($9,46 \pm 0,21$), P1 ($9,57 \pm 0,14$)^a, P2 ($10,01 \pm 0,23$)^b, P3 ($10,26 \pm 0,07$)^b, P4 ($10,29 \pm 0,21$)^b Hasil analisis statistik pada Lampiran 7 menunjukkan bahwa pemberian Organik Protein di dalam pakan ayam petelur berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap warna kuning telur. Semakin besar pemberian level Organik Protein menunjukkan nilai warna kuning telur yang semakin besar. Hasil analisis ragam yang menunjukkan perbedaan sanga nyata di lanjutan dengan Uji Jarak Berganda Dunca (UJBD). Berdasarkan hasil P0 dan P1 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata sebaliknya P2,P3,P4

menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap P0 dan P1 dengan P4 yang menunjukkan hasil beda nyata yang tertinggi. (Ratnasari dkk.2013) menyatakan bahwa warna kuning telur merupakan kriteria utama tentang kualitas isi telur. Warna kuning telur yang bervariasi antara nilai 9-10 pada *Egg Yolk Colour Fan* sedangkan di eropa menginginkan skala warna 10-11.

Meningkatnya warna kuning telur diduga karna efek pemberian Organik Protein pada pakan perlakuan yang memiliki level penambahan yang berbeda. Pemberian Organik Protein diduga mampu meningkatkan daya cerna pakan terutama jagung sehingga dapat meningkatkan warna kuning telur. Faktor lain yaitu kandungan *xantofil* dan β *karoten* yang mempengaruhi kepekatan warna kuning telur. (Febrianto 2004) menyatakan penyebab keragaman warna kuning telur selain di sebabkan jumlah *xantofil* dan β *karoten* dalam pakan juga disebabkan oleh perbedaan galur keragaman individu serta lemak dalam pakan. Hasil penelitian menyebutkan bahwa rentan warna kuning telur terdapat pada angka 9-10. Warna kuning telur selain mengindikasikan kualitas telur juga akan meningkatkan daya jual dari telur, semakin kuning warna kuning telur akan semakin tinggi nilai jualnya. Kuning telur yang berwarna pucat memiliki lebih sedikit vitamin A dibandingkan dengan warna kuning telur yang lebih terang (Chung, 2002).

4.1.4 Pengaruh Perlakuan Terhadap Kolesterol Kuning Telur

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4, Kandungan Kolesterol kuning telur memiliki rata-rata P0 (219,33 $\pm$ 0,49), P1 (219,43 $\pm$ 0,62), P2 (218,51 $\pm$ 0,52), P3

(217,71±0,95), dan P4 (208,90±1,56). Hasil statistik pada Lampiran 8 menunjukkan bahwa pemberian Organik Protein di dalam pakan ayam petelur berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). P4 menunjukkan pengaruh penurunan kadar kolesterol sebesar 5% dari perlakuan kontrol. Penurunan kadar kolesterol disebabkan oleh aktifitas bakteri dari organik protein. (Pambuka, Sjoifan, Radiati 2013) didalam penelitiannya bahwa pemberian kultur bakteri dapat menurunkan kadar kolesterol telur ayam dari 216,49mg/100g menjadi 213,82mg/100g. Milati dkk(2013) menambahkan penggunaan produk fermentasi dalam ransum ayam mampu menurunkan kadar kolesterol telur 114,58mg/100g lebih rendah dari kontrol 145mg/100g. Andriani (2005) menambahkan bahwa pemberian PST di dalam pakan dapat membantu mendegradasi kolesterol dengan cara mengkonversi kolesterol menjadi asam empedu kolat sehingga kadar kolesterol dalam darah akan menjadi stabil begitu pula di organ organ yang lain. Demikian juga hasil dari penelitian Fenita, Santoso dan Prakoso (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi penggunaan produk fermentasi semakin meningkat pula kualitas telur, karena terjadi penurunan kolesterol jika dibandingkan dengan kontrol yaitu 309,3 vs 246 mg/100g.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penggunaan Organik Protein sebagai bahan pakan ayam petelur dapat meningkatkan warna kuning telur dan menurunkan kadar kolesterol kuning telur, tetapi tidak meningkatkan Volume putih dan kuning telur dan Viskositas Putih dan kuning telur. Penggunaan organik protein sebesar 4% dalam pakan memberikan hasil yang terbaik terhadap kualitas telur ayam petelur

5.2 Saran

Penggunaan Organik Protein dapat digunakan sebesar 4 % dalam pakan ayam petelur



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS
BRAWIJAYA



DAFTAR PUSTAKA

- Adedayo, M.R., Ajiboye, E.A., Akintunde, J.K., dan Odaibo, A., 2011, Single Cell Proteins: As Nutritional Enhancer, Pelagia Research Library, Vol.2 (5): 396-409
- Andriani, L., Martini, S., Ambarwati, S., 2010. *Pengaruh Penambahan Probiotik Lactobacillus Bulgaricus Dan Streptococcus Thermophilus Terhadap Keadaan Hematologic Kelinci* Fakultas peternakan Universitas padjajaran, Bandung
- Andriani, L., 2005. *Pengaruh Imbangan Bakteri Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus thermophilus, Lactobacillus dan Bifidobacterium dalam yogurt terhadap kandungan Kolesterol Darah Mencit*. Fakultas Peternakan Universitas muhammadiyah malang.
- Anonimous. 2020. *Populasi Ayam Ras Petelur menurut Provinsi (Ekor), 2018-2020*. <https://www.bps.go.id/indicator/24/477/1/populasi-ayam-ras-petelur-menurut-provinsi.html>. Diakses pada tanggal 04 oktober 2021
- Anonimous. 2020. *Produksi Telur Ayam Petelur menurut Provinsi (Ton), 2018-2020*. <https://www.bps.go.id/indicator/24/491/1/produksi-telur-ayam-petelur-menurut-provinsi.html>. Diakses pada tanggal 04 oktober 2021

Ardianto, D. O. 2018. *Pengaruh Tepung Kunir Putih (Curcuma Mangga Val.) Terhadap Kinerja Ayam Pedaging*. Doctoral Dissertation. Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Diakses pada 31 Agustus 2021

Bridge, E. S., Boughton, R. K., Aldredge, R. A., Harrison, T. J., E., Bowman, R., & Schoech, S. J. (2007). Measuring egg size using digital photography: testing Hoyt's method using Florida Scrub-Jay eggs. *Field Ornithol*, 78(1), 109–116.

Chung, T., K. 2002. *Commercial Chiken Meat and Egg*. Luer Academic Publisher, United State Of America.

Di Giola, D., and B. Biavati. 2018. *Probiotics and Prebiotics in Animal Health and Food Safety*. Switzerland: Springer

Fajarwati R., Sarmanu, Chairul Anwar Nidom, Sri Pantja Madyawati, Imam Mustofa, Mirni Lamid, Sri Hidanah, Widya P., Tarzan P., Mohammad Sukmanadi., 2020. *Produksi dan Kualitas Telur Itik Alabio di Daerah Sentra Peternakan Desa Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan*. *Jurnal Medik Veteriner*. Vol.3(2), 246-250

Febrianto. 2004. *Potensi Bahan Baku Lokal Untuk Bahan Pakan Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soederman. Bengkulu

Figoni, P. 2008. *How Baking Work: Eksploring the fundamentals of baking Science* 2nd Edition Jhon Wiley and Sons, Inc: USA

Gao, L. Chi, Z. M., Sheng, J., & Ni, X. 2007. Cell production from jerusalem artichoke extract by a recently isolated marine yeast *Cryptococcus aureus* g7a and its nutritive analysis. *Journal Applied Microbiology Biotechnology*, 77: 825-832.

Goldberg, I. 2013. *Single cell protein (Vol. 1)*. [Online]. Berlin, Heidelberg: Springer. e-ISBN: 978-3-642-46540-6. Diakses pada 17 oktober 2021 <[https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=FU7XCAAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Goldberg,+I.,+2013.+Single+cell+protein+\(Vol.+1\).+Springer+Science+%26+Business+Media.&ots=Q2lqGkf50R&sig=9wFNQISYIv3EwK3x7sdEx7t1488](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=FU7XCAAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Goldberg,+I.,+2013.+Single+cell+protein+(Vol.+1).+Springer+Science+%26+Business+Media.&ots=Q2lqGkf50R&sig=9wFNQISYIv3EwK3x7sdEx7t1488)>

Ketaren, P. P. 2010. "Kebutuhan Gizi Ternak Unggas di Indonesia" dalam *Wartazoa* 20 (4) : 172-205.

Lafita, R. 2007. *Upaya Peningkatan Kualitas Telur Itik Afkr Dengan Hormon Pregnant Mare's Serum Gonadotropin (Pmsg)*. FKIP. Universitas muhamadiyah malang.

Lee, D. J., Xu, X., Eifert, J., & Zhan, P. (2006). Area and volume measurements of objects with irregular shapes using multiple silhouettes. *Optical Engineering*, 45(2), 027202.

Mandigan, M. C., J. Martinko, and J. Parker. 2000. *Biology of Microorganisms*. 9th ed. Prentice Hall International Inc. New York.

Maryana L., Syariful A., 32Arsa W. N. 2016. Roduksi Protein Sel Tunggal Dari Kultur Rhizopus Oryzae Dengan Medium Limbah Cair Tahu. *Journal of pharmacy*. 2(2):132-137.

Milati, A., N. Iriyanti dan Mugryono. 2013. Penggunaan Berbagai Jenis Probiotik Dalam Ransum Terhadap Kadar Lemak Dan Kolesterol Kuning Telur Ayam Arab. Fakultas Peternakan. Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto.

Muharlién, Edhy S., Adelina H., Heni S. P. 2017. *Ilmu Produksi Ternak Unggas*. UB Press. Malang.

Muharlién. 2010. Meningkatkan Kualitas Telur Melalui Penambahan Teh Hijau dalam Pakan Ayam Petelur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 5 (1):9-18

Natsir, M. H., E. Widodo and Muharlién. 2016. The Use of Combination of Turmeric Flour (*Curcuma domestica*) and Ginger (*Zingiber officinale*). Forms of Encapsulation and NonEncapsulation on the Characteristics and Microflora of Broiler Intestine. *Animal Husbandry Bulletin*. 40 (1): 1-10.

Ningsih I. Dan Setryono. 1983. Pengaruh Warna Kerabang Dan Kemasan Plastik Penyimpanan Terhadap Kualitas Isi Telur Konsumsi. Fakultas Peternakan. Universitas

Gajah Mada.

- Nurazizah N., Abidah I. N., Lovita A., Tuti W., Diding L. 2020. Kadar Kolesterol, Kreatinin, Urea Darah Dan Kolesterol Telur Ayam Sentul Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu Yang Disuplementasi Cu Dan Zn. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan. 2(1):9-18.
- Pambuka S.R., Osfar S., Lilik E.R., 2013. Effect of Liquid Probiotics Mixed Culture Supplements through Drinking Water on Laying Hens Performance and Yolk Cholesterol. J. World's Poult. Res. 4(1): 05-09.
- Pradikdo, B. A., E. Sudjarwo., dan Muharlién. 2016. Pengaruh Jenis Burung Puyuh dengan Pemberian Pakan Komersial yang Berbeda Terhadap Persentase Karkas dan Organ Dalam Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). J. Ternak Tropika Vol. 17, No.2: 23-33. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
- Putri, Sarfina N., 2006. Jurnal Kolesterol Kuning Telur Petelur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan : 12-15
- Ratnasari D., I. H. Djunaidi and O. Sjoefan. 2013. Effect of Choline Chloride as a Feed Additive for Quail on Internal Egg Quality (*Cortunic cortunic japonica*). University of Brawijaya : Malang.

Pambuka S.R., Osfar S. Lilik E.R., 2013. Effect of Liquid Probiotics Mixed Culture Supplements through Drinking Water on Laying Hens Performance and Yolk Cholesterol. J. World's Poult. Res. 4(1): 05-09.

Pradikdo, B. A., E. Sudjarwo, dan Muharli. 2016. Pengaruh Jenis Burung Puyuh dengan Pemberian Pakan Komersial yang Berbeda Terhadap Persentase Karkas dan Organ Dalam Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). J. Ternak Tropika Vol. 17, No.2: 23-33. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Putri, Sarfina N.,2006. Jurnal Kolesterol Kuning Telur Petelur.
Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan : 12-

Ratnasari D., I. H. Djunaidi and O. Sjoftan. 2013. Effect of Choline Cloride as a Feed Additive for Quail on Internal Egg Quality (*Cortunic cortunic japonica*): University of Brawijaya : Malang.

Rifaid.2018.Kualitas Dan Produksi Telur Berdasarkan Umur Dan Pakan Yang Digunakan. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.Makassar.

Samadi, S., M. Delima, Z. Hanum, M. Akmal. 2012. Pengaruh level substitusi protein sel tunggal (Cj Prosin) pada pakan komersial terhadap performan ayam pedaging. *Jurnal Agripet*. 12(1): 7-15.

Samli, H. E., A. Agma and N. Senkoylu.2005 Effects of Storage Time and Temperature on Egg Quality in Old Laying Hens J. Appl.Poult Res. 14:548–553

Santoso, H., Prakoso, Fenita Y, U.2010. Pengaruh lumpur sawit fermentasi dengan *Neurospora* sp terhadap performans produksi dan kualitas telur.JITV.15: 88-96

Siswanto J, Anton S. P, Azizi A, 2012. Kerangka Kerja Penentuan Volume Telur Menggunakan Computer Vision Dan Aturan Simpson. SNASTIA. 12-16

Sjofjan O , M. H. Natsir , D.N. Adli , D.D. Adelina , and L. M. Triana.2020. Effect Of Symbiotic Flour (Lactobacillus Sp. And FOS) To The Egg Quality And Performance Of Laying Hens. Earth and Environmental Science. 456

Sjofjan O, M. Halim N, Irfan H. D, 2019. Ilmu Nutrisi Ternak Non Ruminansia. UB Press. Malang

Sjofjan, O., M. Halim N., Yuli F. N., Danung N. A., 2020. Protein Sel Tunggal *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* Aktifitas dan Manfaat Sebagai Pakan Unggas. UB Press, Malang.

Sjofjan, O., E. Widodo, and V. A. Soffa 2012. The effect of the use of phytobiotics in the form of without and encapsulated as feed additives on the intestinal enzymatic activity of broilers. JIIP.

SNI. (Standar Nasional Indonesia). 2008. Kumpulan SNI Bidang Pakan. Direktorat Budidaya Ternak Non Ruminansia, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.

SNI (Standar Nasional Indonesia). 2016. Pakan Ayam Ras Petelur Bagian 5 Masa Produksi (Layer). SNI 8290.5:2016. Departemen Pertanian, Jakarta.

Sodak, J. F. 2011. Karakteristik fisik dan kimia telur ayam Arab pada dua peternakan di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Skripsi. IPB, Bogor.

Stadelman, W. J. And O. J. Cotteril. 1995. Egg Science and Technology. The AVI Publishing Inc. Westport Connecticut.

Van der Poel, A.F.B. et al. 2013. Unconventional protein sources for poultry feeding: opportunities and threats. Proceedings 19th Symposium on Poultry Nutrition, Potsdam, Germany, August 26-29, 2013, 14-24.

Widodo, E. 2018. Ilmu Nuri. Unggas, UB Press. Malang

Winarno, F. G. dan S. Koswara. 2002. Telur : Komposisi, Penanganan, dan Pengolahannya. M-Brio Press. Bogor

Yuanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Perlakuan	<i>Egg mass</i> ($\bar{x}$)	Simpangan ($X - \bar{x}$)	Kuadrat Simpangan ($(X - \bar{x})^2$)
P0	48,1	0,1	0,003
P1	51,9	3,9	15,016
P2	51,1	3,1	9,456
P3	49,9	1,9	3,516
P4	45,2	-2,8	7,701
P0	47,3	-0,7	0,526
P1	50,6	2,6	6,502
P2	49,9	1,9	3,706
P3	46,9	-1,1	1,210
P4	46,3	-1,8	3,063
P0	49,1	1,1	1,210
P1	51,6	3,6	12,603
P2	48,3	0,3	0,063
P3	49,1	1,1	1,156
P4	45,3	-2,7	7,290
P0	50,9	2,9	8,266
P1	50,9	2,9	8,123
P2	46,9	-1,1	1,210
P3	52,2	4,2	17,223
P4	44,9	-3,1	9,456
P0	46,4	-1,6	2,560
P1	52,3	4,3	18,706
P2	46,1	-1,9	3,706
P3	49,4	1,4	1,891
P4	40,9	-7,1	50,766

[illegible]

Standart Deviasi Rata-Rata

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{310.5}{40-1}} = 2.82$$

Ket = x = data setiap kolom perlakuan

$$\bar{X} = \text{rata-rata}$$

n = banyaknya frekuensi data

$$\begin{aligned} \text{Koefisien Keragaman (KK)} &= \frac{(SD)}{\text{rata-rata}} \times 100\% \\ &= \frac{2,82}{48} \times 100\% \\ &= 5,88\% \end{aligned}$$

Kesimpulan: Ayam Petelur yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikatakan seragam karena memiliki koefisien keseragaman kurang dari 10%.

Lampiran 2. Analisis Volume Kuning Telur

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	SD
	U1	U2	U3	U4			
P0	15,18	16,18	16,06	15,50	62,93	15,73	0,47
P1	15,43	16,12	16,43	15,87	63,87	15,96	0,42
P2	16,50	16,62	16,81	15,62	65,56	16,39	0,52
P3	16,31	17,31	16,37	16,06	66,06	16,51	0,54
P4	16,56	16,18	16,68	16,12	65,56	16,39	0,27
Total	80,00	82,43	82,37	79,18	324,00		

a. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \left(\sum i \sum j Y_{ij} \right)^2 / (t \times r) \\
 &= (324)^2 / (5 \times 4) \\
 &= 5248,8
 \end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JK_T)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum i \sum j (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (15,18^2 + 16,18^2 + 16,06^2 + \dots + 16,12^2) - 5248,8 \\
 &= 4,93
 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JK_P)

$$\begin{aligned}
 JK_{Perlakuan} &= \sum i \left(\sum j Y_{ij} \right)^2 / r - FK \\
 &= (80^2 + 82,43^2 + 82,37^2 + 79,18^2) / 4 - 5248,8 \\
 &= 1,77
 \end{aligned}$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JK_G)

$$\begin{aligned}
 JK_{Galat} &= JK_{Total} - JK_{Perlakuan} \\
 &= 4,93 - 1,77 \\
 &= 3,16
 \end{aligned}$$

e. Derajat Bebas Perlakuan

$$DB_{Perlakuan} = t - 1$$

f. Derajat Bebas Galat

$$\begin{aligned} \text{DB Galat} &= t(t-1) \\ &= 5(4-1) \\ &= 15 \end{aligned}$$

g. Kuadrat Tengah Perlakuan (KT Perlakuan)

$$\begin{aligned} \text{KT Perlakuan} &= \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan} \\ &= 1,77 / 4 \\ &= 0,44 \end{aligned}$$

h. Kuadrat Tengah Galat (KT Galat)

$$\begin{aligned} \text{KT Galat} &= \text{JK Galat} / \text{db Galat} \\ &= 3,16 / 15 \\ &= 0,21 \end{aligned}$$

i. F_{Hitung}

$$\begin{aligned} F_{\text{Hitung}} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\ &= 0,44 / 0,21 \\ &= 2,10 \end{aligned}$$

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0.05}	F _{0.01}	Notasi
Pelakuan	4	1,77	0,44	2,10	3,06	4,89	*
Galat	15	3,16	0,21				
Total	19	4,93					

Ket : *F_{Hit} < F_{tabel} (Tidak berpengaruh nyata)

Lampiran 3. Analisis Volume Putih Telur

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	SD
	U1	U2	U3	U4			
P0	36,25	37,50	37,43	38,18	149,37	37,34	0,80
P1	38,62	38,50	37,18	37,43	151,75	37,93	0,73
P2	38,12	37,62	37,87	37,12	150,75	37,68	0,42
P3	39,12	38,25	38,93	38,00	154,31	38,57	0,53
P4	38,00	39,31	37,62	38,87	153,81	38,45	0,77
Total	190,12	191,18	189,06	189,62	760		

a. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= (\sum i \sum j Y_{ij})^2 / (t \times r) \\
 &= (760)^2 / (5 \times 4) \\
 &= 28880
 \end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JK_T)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum i \sum j (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (36,25^2 + 37,50^2 + 37,43^2 + \dots + 38,87^2) - 28880 \\
 &= 11,05
 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JK_P)

$$\begin{aligned}
 JK_{Perlakuan} &= \sum i (\sum j Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (190,12^2 + 191,18^2 + 189,06^2 + 189,62^2) / 4 - 28880 \\
 &= 4,28
 \end{aligned}$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JK_G)

$$\begin{aligned}
 JK_{Galat} &= JK_{Total} - JK_{Perlakuan} \\
 &= 11,05 - 4,28 \\
 &= 6,76
 \end{aligned}$$

e. Derajat Bebas Perlakuan

$$DB_{Perlakuan} = t - 1$$

f. Derajat Bebas Galat

$$\text{DB Galat} = t(t-1)$$

$$= 5(4-1)$$

$$= 15$$

g. Kuadrat Tengah Perlakuan (KT Perlakuan)

$$\text{KT Perlakuan} = \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan}$$

$$= 4,28 / 4$$

$$= 1,072$$

h. Kuadrat Tengah Galat (KT Galat)

$$\text{KT Galat} = \text{JK Galat} / \text{db Galat}$$

$$= 6,76 / 15$$

$$= 0,45$$

i. F_{hitung}

$$= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat}$$

$$= 1,07 / 0,45$$

$$= 2,37$$

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{0.05}	F _{0.01}	Notasi
Perlakuan	4	4,28	1,07	2,37	3,06	4,89	*
Galat	15	6,76	0,45				
Total	19	11,05					

Ket: * $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ (Tidak berpengaruh nyata)

Lampiran 4. Data Viskositas Putih dan Kuning Telur

Perlakuan	Viskositas	Viskositas
	Kuning	Putih
P0U1	1102	69
P0U2	1246	60
P0U3	1569	80
P0U4	1564	73
P1U1	1617	77
P1U2	1791	62
P1U3	1426	61
P1U4	1525	80
P2U1	1482	72
P2U2	1401	65
P2U3	1433	50
P2U4	1394	56
P3U1	1957	66
P3U2	1237	63
P3U3	2136	81
P3U4	1151	58
P4U1	1371	72
P4U2	1614	79
P4U3	2302	60
P4U4	1026	59

Lampiran 5. Analisis Statistik Viskositas Putih Telur

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	SD
	U1	U2	U3	U4			
P0	69	60	80	73	282	70.50	8.347
P1	77	62	61	80	280	70.00	9.899
P2	72	65	50	56	243	60.75	9.708
P3	66	63	81	58	268	67.00	9.899
P4	72	79	60	59	270	67.50	9.678
Total	356	329	332	326	356		

a. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{FK} &= (\sum i \sum j Y_{ij})^2 / (t \times r) \\ &= (456)^2 / (5 \times 4) \\ &= 90182,450 \end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JK_t)

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum i \sum j (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\ &= (69^2 + 60^2 + 80^2 + \dots + 59^2) - 90182,45 \\ &= 1602,55 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JK_p)

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \sum i (\sum j Y_{ij})^2 / r - \text{FK} \\ &= (356^2 + 329^2 + 332^2 + 326^2) / 4 - 90182,45 \\ &= 241,80 \end{aligned}$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JK_e)

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 1602,55 - 241,80 \\ &= 1360,75 \end{aligned}$$

e. Derajat Bebas Perlakuan

$$\text{DB Perlakuan} = t - 1$$

$$\begin{aligned} \text{f. Derajat Bebas Galat} \\ \text{DB Galat} &= t(r-1) \\ &= 5(4-1) \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g. Kuadrat Tengah Perlakuan (KT Perlakuan)} \\ \text{KT Perlakuan} &= \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan} \\ &= 241,80 / 4 \\ &= 60,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h. Kuadrat Tengah Galat (KT Galat)} \\ \text{KT Galat} &= \text{JK Galat} / \text{db Galat} \\ &= 1602,55 / 15 \\ &= 90,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i. } F_{\text{Hitung}} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\ &= 60,45 / 90,71 \\ &= 0,67 \end{aligned}$$

ANOVA						
SK	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0.05}	F _{0.01} Notasi
Pelakuan	4	241,80	60,45	0,67	3,06	4,89 *
Galat	15	1360,75	90,71			
Total	19	1602,55				

Ket: *F Hit ≤ F tabel (Tidak berpengaruh nyata)

Lampiran 6. Analisis Statistik Viskositas Kuning Telur

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	SD
	U1	U2	U3	U4			
P0	1102	1246	1569	1564	5481	1370,25	234,120
P1	1617	1791	1426	1525	6359	1589,75	155,189
P2	1482	1401	1433	1394	5710	1427,50	40,104
P3	1957	1237	2136	1151	6481	1620,25	498,824
P4	1371	1614	2302	1026	6313	1578,25	539,452
Total	7529	7289	8866	6660	30344		

a. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{FK} &= (\sum_i \sum_j Y_{ij})^2 / (t \times r) \\ &= (30344)^2 / (5 \times 4) \\ &= 46037916,8 \end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JK_T)

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum_i \sum_j (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\ &= (1102^2 + 1246^2 + 1569^2 + \dots + 1026^2) - 46037916,8 \\ &= 2058013,2 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JK_P)

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \sum_i (\sum_j Y_{ij})^2 / r - \text{FK} \\ &= (7529^2 + 7289^2 + 8866^2 + 6660^2) / 4 - 46037916,8 \\ &= 197001,2 \end{aligned}$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JK_G)

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 2058013,2 - 197001,2 \\ &= 1861012,0 \end{aligned}$$

e. Derajat Bebas Perlakuan

$$\text{DB Perlakuan} = t - 1$$

$$f. \text{ Derajat Bebas Galat} \\ \text{DB Galat} = t(r-1) \\ = 5(4-1) \\ = 15$$

$$g. \text{ Kuadrat Tengah Perlakuan (KT Perlakuan)} \\ \text{KT Perlakuan} = \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan} \\ = 197001,2 / 4 \\ = 49250,30$$

$$h. \text{ Kuadrat Tengah Galat (KT Galat)} \\ \text{KT Galat} = \text{JK Galat} / \text{db Galat} \\ = 1861012 / 15 \\ = 124067,46$$

$$i. F_{\text{Hitung}} = \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\ = 49250,30 / 124067,46 \\ = 0,39$$

ANOVA						
SK	db	JK	KT	F _{Hit}	F 0,05	F 0,01
Pelakuan	4	197001,2	49250,300	0,397	3,06	4,89
Galat	15	1861012	124067,467			
Total	19	2058013,2				

Ket: *F Hit < F tabel (Tidak berpengaruh nyata)

Lampiran 7. Analisis Warna Kuning Telur

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	SD
	U1	U2	U3	U4			
P0	9,75	9,50	9,37	9,25	37,87	9,46	0,21
P1	9,37	9,68	9,56	9,68	38,31	9,57	0,14
P2	9,75	10,31	9,93	10,06	40,06	10,01	0,23
P3	10,18	10,25	10,37	10,25	41,06	10,26	0,07
P4	10,00	10,37	10,50	10,31	41,18	10,29	0,21
Total	49,06	50,12	49,75	49,56	198,50		

a. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{FK} &= \frac{(\sum i \sum j Y_{ij})^2}{(t \times r)} \\ &= \frac{(198,50)^2}{(5 \times 4)} \\ &= 1970,11 \end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JK_t)

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum i \sum j (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\ &= (9,75^2 + 9,5^2 + 9,37^2 + \dots + 10,31^2) - 1970,11 \\ &= 2,88 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JK_p)

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \sum i (\sum j Y_{ij})^2 / r - \text{FK} \\ &= (49,06^2 + 50,12^2 + 49,75^2 + 49,56^2) / 4 - 1970,11 \\ &= 2,36 \end{aligned}$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JK_e)

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 2,88 - 2,36 \\ &= 0,52 \end{aligned}$$

e. Derajat Bebas Perlakuan

$$\text{DB Perlakuan} = t - 1$$

$$f. \text{ Derajat Bebas Galat} \\ \text{DB Galat} = t(r-1) \\ = 5(4-1) \\ = 15$$

$$g. \text{ Kuadrat Tengah Perlakuan (KT Perlakuan)} \\ \text{KT Perlakuan} = \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan} \\ = 2,36 / 4 \\ = 0,59$$

$$h. \text{ Kuadrat Tengah Galat (KT Galat)} \\ \text{KT Galat} = \text{JK Galat} / \text{db Galat} \\ = 0,52 / 15 \\ = 0,03$$

$$i. F_{\text{Hitung}} = \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\ = 0,59 / 0,03 \\ = 16,93$$

ANOVA						
SK	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0.05}	F _{0.01}
Pelakuan	4	2,36	0,59	16,93	3,06	4,89
Galat	15	0,52	0,03			
Total	19	2,88				

Ket : * F_{hitung} > F_{tabel} (0,05), F_{hitung} > F_{tabel} (0,01)

maka H₀ ditolak, H₁ diterima Perlakuan pemberian Organik Protein di berbagai level berpengaruh sangat nyata 0,1% terhadap warna kuning telur.

$$SE = (KT \text{ Galat}/r)^{1/2}$$

$$= (0,03/4)^{1/2}$$

$$= 0,093$$

JNT1%	4,16	4,34	4,46	4,54
JND1%	0,389	0,405	0,417	0,424

Perlakuan

Rataan

Notasi

P0

9,469

a

P1

9,578

a

P2

10,016

b

P3

10,266

b

P4

10,297

b

Kesimpulan: Berdasarkan uji Duncan perlakuan 4 memiliki pengaruh terbaik terhadap warna kuning telur (pemberian Organik Protein 4%)

Lampiran 8. Analisis Kolesterol Kuning Telur

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	SD
	U1	U2	U3	U4			
P0	220,05	219,18	219,09	218,98	877,3	219,33	0,490
P1	218,91	218,88	219,96	219,98	877,73	219,43	0,621
P2	218,90	219,02	217,97	218,16	874,05	218,51	0,525
P3	216,95	218,94	216,97	217,99	870,85	217,71	0,952
P4	209,89	210,45	208,23	207,03	835,6	208,90	1,563
Total	1084,7	1086,47	1082,22	1082,14	4335,53		

a. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= (\sum i \sum j Y_{ij})^2 / (t \times r) \\
 &= (4335,53)^2 / (5 \times 4) \\
 &= 939841,01
 \end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JK_T)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum i \sum j (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (220,05^2 + 219,18^2 + 219,09^2 + \dots + 207,03^2) - 939841,01 \\
 &= 330,66
 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JK_P)

$$\begin{aligned}
 JK_{Perlakuan} &= \sum i (\sum j Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= ((1084,7^2 + 1086,47^2 + 1082,22^2 + 1082,14^2) / 4) - 939841,019 \\
 &= 317,91
 \end{aligned}$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JK_G)

$$\begin{aligned}
 JK_{Galat} &= JK_{Total} - JK_{Perlakuan} \\
 &= 330,66 - 317,91 \\
 &= 12,74
 \end{aligned}$$

e. Derajat Bebas Perlakuan

$$\begin{aligned}
 DB_{Perlakuan} &= t - 1 \\
 &= 5 - 1
 \end{aligned}$$

f. Derajat Bebas Galat

$$DB \text{ Galat} = t(t-1)$$

$$= 5(4-1)$$

$$= 15$$

g. Kuadrat Tengah Perlakuan (KT Perlakuan)

$$KT \text{ Perlakuan} = JK \text{ Perlakuan} / db \text{ Perlakuan}$$

$$= 317,91 / 4$$

$$= 79,47$$

h. Kuadrat Tengah Galat (KT Galat)

$$KT \text{ Galat} = JK \text{ Galat} / db \text{ Galat}$$

$$= 12,74 / 15$$

$$= 0,85$$

i. F_{hitung} = $KT \text{ Perlakuan} / KT \text{ Galat}$

$$= 79,47 / 0,85$$

$$= 93,51$$

ANOVA

	SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{0.05}	F _{0.01}	Notasi
Perlakuan	4		317,91	79,47	93,51	3,06	4,89	*
Galat		15	12,74	0,85				
Total		19	330,66					

Ket : * $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$, $F_{hitung} > F_{tabel} (0,01)$
maka H_0 ditolak, H_1 diterima Perlakuan pemberian Organik Protein di berbagai level berpengaruh sangat nyata 0,1% terhadap warna kuning telur.

$$SE = (KT \text{ Galat}/r)^{1/2}$$

$$= (0,850/4)^{1/2}$$

$$= 0,46$$

JNT1%	4,16	4,34	4,46	4,54
JND1%	1,918	2,001	2,056	2,093

Perlakuan	Rataan	Notasi
P4	208,90	a
P3	217,71	b
P2	218,51	b
P0	219,43	b
P1	219,33	b

Kesimpulan: Berdasarkan uji Duncan perlakuan 4 memiliki pengaruh terbaik terhadap penurunan kadar kolesterol kuning telur (pemberian Organik Protein 4%) dengan menunjukkan penurunan sebesar 5% terhadap variable kontrol P0

Lampiran 9. Data Kualitas Internal Telur

Perlakuan Ulangan			Minggu 1			Minggu 2			Minggu 3			Minggu 4		
			Warna	Volume	Volume	Warna	Volume	Volume	Warna	Volume	Volume	Warna	Volume	Volume
			Kuning	Putih	Kuning	Kuning	Putih	Kuning	Kuning	Putih	Kuning	Kuning	Putih	Kuning
P0 U1 A			9	36	14	9	36	13	9	35	13	10	34	15
P0 U1 B			9	38	15	9	40	14	10	35	17	10	37	14
P0 U2 A			9	36	16	9	39	16	10	39	15	10	40	15
P0 U2 B			9	36	16	9	37	16	9	34	17	10	38	17
P0 U3 A			10	37	16	8	42	16	8	40	14	10	38	16
P0 U3 B			9	36	15	9	38	17	9	37	15	10	38	15
P0 U4 A			9	37	15	9	39	14	8	37	16	9	41	17
P0 U4 B			9	40	14	7	36	15	8	38	17	10	42	17
P1 U1 A			10	33	16	8	40	15	8	38	14	10	40	16
P1 U1 B			9	39	15	9	36	16	9	39	16	9	40	15
P1 U2 A			9	35	14	10	40	17	7	38	15	10	42	18
P1 U2 B			10	37	17	10	37	16	8	40	16	10	35	15
P1 U3 A			10	35	18	9	37	19	8	37	17	10	38	14
P1 U3 B			10	38	15	10	39	19	9	39	15	10	36	16
P1 U4 A			8	34	16	10	39	17	9	36	17	9	37	17
P1 U4 B			9	35	15	10	35	16	8	34	16	11	37	16
P2 U1 A			9	37	15	10	37	17	11	37	17	9	37	17
P2 U1 B			9	36	17	7	40	15	10	38	17	10	38	16
P2 U2 A			10	36	18	9	37	16	11	36	16	11	38	16
P2 U2 B			10	37	17	7	36	18	11	38	15	12	38	16
P2 U3 A			9	37	17	9	40	16	10	38	16	10	38	16
P2 U3 B			10	36	16	9	39	17	10	40	16	11	37	17
P2 U4 A			10	40	16	10	38	14	11	37	16	10	36	15
P2 U4 B			10	38	16	10	38	16	10	37	15	10	34	16

P3	U1	A	10	39	15	9	39	16	10	38	15	10	40	16
P3	U1	B	10	39	15	10	38	16	13	40	15	10	38	17
P3	U2	A	10	37	16	9	36	18	11	39	17	11	41	19
P3	U2	B	10	39	16	8	39	18	11	38	18	10	40	19
P3	U3	A	10	36	16	10	40	15	11	44	14	12	43	14
P3	U3	B	10	36	18	10	39	16	9	38	16	11	38	18
P3	U4	A	10	36	17	10	38	16	10	38	15	11	36	17
P3	U4	B	10	37	16	7	39	16	11	34	15	11	38	16
P4	U1	A	10	34	18	9	39	16	10	38	16	10	35	15
P4	U1	B	10	37	16	9	38	16	10	38	16	10	33	15
P4	U2	A	10	34	16	10	35	17	10	37	18	10	41	16
P4	U2	B	9	40	13	11	38	16	10	37	15	10	40	16
P4	U3	A	10	35	16	10	40	16	11	33	20	10	40	17
P4	U3	B	10	35	16	10	40	16	12	36	17	10	38	15
P4	U4	A	10	40	15	10	37	18	11	35	15	11	42	15
P4	U4	B	10	35	15	10	40	16	10	39	16	8	39	15

Perlakuan Ulangan			Minggu 5			Minggu 6			Minggu 7			Minggu 8		
			Warna	Volume	Volume	Warna	Volume	Volume	Warna	Volume	Volume	Warna	Volume	Volume
			Kuning	Putih	Kuning	Kuning	Putih	Kuning	Kuning	Putih	Kuning	Kuning	Putih	Kuning
P0	U1	A	11	33	13	9	38	17	10	32	14	10	40	16
P0	U1	B	13	32	17	9	36	19	10	40	16	9	38	16
P0	U2	A	9	34	15	9	41	15	9	37	17	10	41	16
P0	U2	B	10	39	16	9	37	18	11	35	17	10	37	17
P0	U3	A	10	36	17	9	32	16	10	39	16	9	36	16
P0	U3	B	12	36	18	9	38	16	9	39	16	9	37	18
P0	U4	A	11	41	16	9	34	13	10	43	16	9	35	15
P0	U4	B	10	40	16	10	36	15	10	37	15	10	35	17
P1	U1	A	10	41	16	9	39	16	10	40	15	10	40	16
P1	U1	B	10	41	15	9	35	15	10	38	15	10	39	16
P1	U2	A	10	40	16	10	40	17	10	38	17	9	37	17
P1	U2	B	10	41	15	10	39	16	11	40	16	11	37	16
P1	U3	A	10	37	17	7	38	16	11	38	16	10	33	16
P1	U3	B	9	39	16	11	37	17	10	39	17	9	35	15
P1	U4	A	10	43	15	9	41	16	10	36	15	10	40	15
P1	U4	B	11	40	16	11	37	16	10	36	15	10	39	16
P2	U1	A	11	38	17	10	38	19	11	38	16	10	40	15
P2	U1	B	9	40	16	10	37	16	10	40	16	10	39	18
P2	U2	A	11	36	18	10	40	17	10	40	16	11	37	16
P2	U2	B	11	37	19	10	40	15	10	39	18	11	37	15
P2	U3	A	8	37	19	10	39	18	10	35	17	10	36	17
P2	U3	B	11	41	16	10	37	18	12	40	15	10	36	18
P2	U4	A	9	36	15	10	37	16	10	38	16	10	36	17
P2	U4	B	9	36	15	10	39	15	11	36	17	11	38	15
P3	U1	A	11	38	17	10	41	18	10	40	17	10	39	16

P3	U1	B	10	40	18	10	42	17	10	39	17	10	36	16
P3	U2	A	10	39	18	12	40	16	10	37	17	10	39	15
P3	U2	B	11	41	18	10	37	18	11	33	18	10	37	16
P3	U3	A	10	38	20	10	39	16	10	41	17	10	39	17
P3	U3	B	12	40	19	10	40	14	11	35	15	10	37	17
P3	U4	A	11	43	14	10	38	15	10	41	16	11	38	17
P3	U4	B	10	35	18	10	40	14	12	37	17	10	40	18
P4	U1	A	11	43	18	10	39	19	10	39	17	10	38	17
P4	U1	B	11	40	19	10	39	16	10	39	15	10	39	16
P4	U2	A	12	46	17	10	43	19	10	37	14	10	41	16
P4	U2	B	10	40	18	13	44	15	11	38	16	10	38	17
P4	U3	A	9	38	17	11	36	18	11	36	17	11	36	17
P4	U3	B	11	41	15	11	38	15	11	40	19	10	40	16
P4	U4	A	11	42	15	11	43	18	11	36	18	11	40	15
P4	U4	B	11	39	18	10	39	17	10	38	17	10	38	15



Lampiran 10. Dokumentasi



Persiapan Kandang



Pemasangan Tabel Perlakuan



Penimbangan Pakan



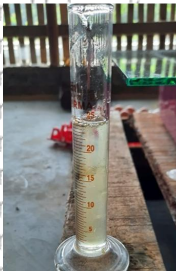
Pencampuran Pakan



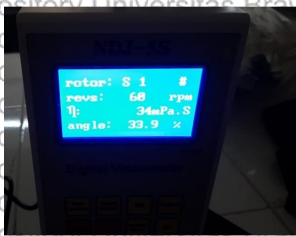
Pengambilan sisa pakan



Volume Kuning telur



Pengukuran Volume Putih telur



Pengukuran Viskositas Putih telur



Pengukuran Viskositas Kuning telur



Pengambilan Telur



Penimbangan Telur



Kunjungan Pihak PT. Miwon Indonesia