

PENGARUH PENGGUNAAN CMS (CONDENSED MOLASSES SOLUBLES) DALAM PAKAN TERHADAP KANDUNGAN KOLESTEROL, PROTEIN, LEMAK DAN WARNA KUNING TELUR ITIK PETELUR MOJOSARI

(The Effect of Using CMS (Condensed Molasses Solubles) in Feed on the Cholesterol, Protein, Fat, and Egg Yolk Color Of Eggs In Laying Ducks Mojosari)

Lintang Djati Dhara Pramesthi^{1*} dan Osfar Sjoftan²

¹Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

²Dosen Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

*E-mail korespondensi: osfar@ub.ac.id

ABSTRACT

Low egg consumption is caused by high fat and cholesterol content. The purpose of this study was to determine the effect of using Condensed Molasses Solubles (CMS) in feed on cholesterol, protein, fat, and egg yolk color content in Mojosari laying ducks. The materials used were 100 laying ducks aged 34 weeks and CMS produced by PT. Daesang Ingredients Indonesia. The method used was a field experiment using a Completely Randomized Design (CRD), consisting of 5 treatments with 4 replicates for each treatment. Each replicate consisted of 5 Mojosari ducks. The duck feed treatments consisted of T0: 100% basal feed, T1: 97.5% basal feed + 2.5% CMS, T2: 95% basal feed + 5.0% CMS, T3: 92.5% basal feed + 7.5% CMS, T4: 90.0% basal feed + 10.0% CMS. The variables observed were cholesterol, protein, fat, and egg yolk color content. The data obtained will be analyzed using analysis of variance (ANOVA). If the test results show a significant effect on the treatment, further analysis will be performed using Duncan's Multi Range Test (DMRT). The results showed that the treatment had a very significant effect ($P < 0.01$) on the cholesterol, fat, and protein content of the egg yolk, but no significant effect ($P > 0.05$) on the intensity of the egg yolk color. The results of the study concluded that the use of 7.5% CMS gave the best results.

Keywords : CMS, cholesterol, egg yolk color, fat, protein

PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik (2024) menyatakan bahwa populasi penduduk di Indonesia pada tahun 2023 sebanyak 275.719,9 juta jiwa, populasi tersebut mengalami peningkatan sehingga menjadi 281.603,8 juta jiwa pada tahun 2024. Peningkatan populasi penduduk diiringi dengan meningkatnya konsumsi pangan sumber protein. Pangan sumber protein nabati lebih banyak dikonsumsi dibandingkan dengan pangan sumber protein hewani. Hal tersebut disebabkan oleh harga protein nabati lebih murah, rendah lemak, dan tidak mengandung kolesterol sehingga masyarakat menganggap bahwa protein nabati lebih sehat untuk dikonsumsi jangka panjang (Umaroh dan Vinantia, 2018). Padahal protein hewani memiliki keunggulan dibandingkan dengan protein nabati yaitu komposisi asam amino lebih lengkap, mengandung zat besi yang mudah diserap, nilai cerna protein lebih baik (Oktaviani dkk., 2018). Susunan asam amino yang lebih kompleks menjadikan kualitas protein hewani lebih tinggi dibandingkan dengan protein nabati (Hetrik dkk., 2024).

Protein hewani meliputi telur, susu, dan daging. Konsumsi telur di Indonesia lebih banyak jika dibandingkan dengan konsumsi susu dan daging. Berdasarkan data Badan Pangan Nasional (2024) bahwa konsumsi telur sebanyak 7,2 kg per kapita per tahun sedangkan susu 2,6 kg per kapita per tahun dan daging 3,3 kg per kapita per tahun. Telur lebih banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena telur relatif lebih murah dibandingkan sumber protein hewani lainnya. Telur yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia yaitu telur ayam ras dan telur itik. Konsumsi telur itik hanya 0,157 butir per kapita per minggu sedangkan telur ayam mencapai 0,715 butir per kapita per minggu. Salah satu faktor yang menyebabkan

rendahnya konsumsi telur itik yaitu kandungan kolesterol dan lemak telur itik yang lebih tinggi dibandingkan dengan telur ayam (Indriati dan Yuniarsih, 2021). Telur ayam mengandung zat gizi seperti protein sebesar 12,8% dan lemak sebesar 11,8% (Wulandari dan Arief, 2022) serta kolesterol sebesar 17,08 mg/100mg kuning telur (Nizajuha dkk., 2018). Telur itik mengandung protein sebesar 13,3% dan lemak sebesar 14,5% (Ulu dkk., 2024) serta kolesterol sebesar 38,15 mg/100mg kuning telur (Ganesan *et al.*, 2014). Kandungan protein telur itik yang lebih tinggi berpotensi untuk dijadikan salah satu komoditas untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani.

Itik Mojosari merupakan salah satu jenis itik yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Produksi telur itik Mojosari mampu mencapai 80% dari total populasi, mampu beradaptasi terhadap kondisi lingkungan, dan relatif tahan terhadap penyakit (Indrawati dkk., 2015). Itik mojosari mampu memproduksi telur sebanyak 250-300 butir per tahun dengan berat telur perbutir sebesar 70-80 gram (Meylani dkk., 2025). Warna cangkang yang khas biru kehijauan serta warna kuning telur yang lebih orange jika dibandingkan dengan kuning telur ayam, sehingga menjadikan telur itik memiliki daya tarik tersendiri bagi konsumen atau pasar. Postur tubuh relatif kecil dengan rata rata bobot badan itik dewasa sekitar 1.7 kg (Mulyati, 2021), sehingga dari segi biaya pemeliharaan lebih murah jika dibandingkan dengan jenis itik lainnya yang memiliki bobot badan lebih besar. Bobot badan berpengaruh terhadap konsumsi pakan yang dibutuhkan, semakin besar bobot badan maka konsumsi pakan cenderung meningkat karena kebutuhan energi dan nutrisi untuk mempertahankan dan menambah bobot tubuh juga lebih tinggi.

Pakan merupakan komponen biaya terbesar dalam pengeluaran usaha peternakan, biayanya dapat mencapai 60-70% dari total biaya produksi (Widharto dan Risyani, 2020). Namun, fluktuasi harga pakan komersil yang tidak stabil menjadikan salah satu acaman bagi peternak karena dapat meningkatkan biaya produksi dan menekan keuntungan usaha. Selain itu, pakan yang diberikan memiliki peran penting tidak hanya terhadap pertumbuhan dan produktifitas ternak, tetapi juga dapat berpengaruh terhadap kualitas telur, baik kualitas internal telur, kualitas eksternal telur dan nilai gizi telur. Kandungan protein pada pakan menjadi unsur penting yang diperlukan untuk pertumbuhan dan efisiensi pakan unggas. Mahalnya harga bahan pakan yang memiliki kandungan protein tinggi menyebabkan penggunaan pakan yang harus efisien dan tidak mengganggu produktifitas ternak. Upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan pakan unggas dengan harga yang terjangkau tetapi kandungannya mampu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak yaitu dengan menggunakan pakan tambahan yang berasal dari hasil samping olahan bahan pertanian (Simanjuntak dkk., 2024).

Condensed Molasses Solubles (CMS) merupakan hasil samping pengolahan produk bumbu masak monosodium glutamat (MSG) yang berasal dari tebu yang telah mengalami proses fermentasi yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan pakan unggas. *Condensed Molasses Solubles* merupakan bagian dari protein sel tunggal yang memiliki kandungan nutrisi seperti 32,02% protein kasar, 0.46% lemak kasar, 11.39% abu, 2,97% nitrogen non protein, dan asam amino (AA) yang terdiri dari 5,52% asam glutamat, 1,47% asam alanin, dan 1,20% asam aspartat (Simanjuntak *et al.*, 2025). Kandungan protein yang tinggi dapat membantu dalam pembentukan jaringan tubuh, mengganti jaringan yang rusak, memenuhi kebutuhan berproduksi dan kelebihanannya akan diubah menjadi energi. Protein dalam pakan akan dikonsumsi lalu dipecah menjadi asam amino yang diserap oleh tubuh untuk menjadi protein jaringan dan telur (Fadhilah, 2022).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai Pengaruh Penggunaan CMS (*Condensed Molasses Solubles*) Dalam Pakan Terhadap Kandungan Kolesterol, Protein, Lemak dan Warna Kuning Telur Itik Petelur Mojosari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan CMS (*Condensed Molasses Solubles*) dalam pakan terhadap kandungan kolesterol, protein, lemak dan warna kuning telur itik petelur mojosari. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan wawasan serta informasi kepada kalangan akademik, pembaca maupun masyarakat umum khususnya bagi peternak itik petelur, tentang pengaruh penggunaan CMS (*Condensed Molasses Solubles*) dalam pakan terhadap kandungan kolesterol, protein, lemak dan warna kuning telur itik petelur mojosari.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan pada bulan Maret hingga Mei 2025. Lokasi pemeliharaan itik di peternakan panggah lancar terletak di Jalan Raya Sawahan RT 09 RW 03, Dusun

Prembangan, Sawahan, Turen, Malang. Pengambilan data warna kuning telur dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Brawijaya. Uji kadar lemak, protein, dan kolesterol kuning telur dilaksanakan di Laboratorium Klinik Hewan (Diagnosa dan Riset) Satwa Sehat Indonesia.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan itik mojosari berumur 32 minggu dari peternakan itik panggah lancar sebanyak 100 ekor. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan lapang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 5 perlakuan dengan masing masing perlakuan terdapat 4 ulangan. Pada setiap ulangan terdiri dari 5 ekor itik Mojosari. Peralatan yang digunakan adalah timbangan digital untuk menimbang pakan pada saat pencampuran pakan, lampu, yolk colour chart untuk mengukur warna kuning telur, egg tray untuk wadah telur, spidol untuk mencatat label, dan kertas label. Pemeliharaan akan dilakukan selama 60 hari dengan Perlakuan pemberian pakan itik mojosari yang dilakukan sebagai berikut:

- P0 : 100% Pakan Basal
- P1 : 97.5% Pakan Basal + 2,5% CMS
- P2 : 95% Pakan Basal + 5,0% CMS
- P3 : 92.5% Pakan Basal + 7,5% CMS
- P4 : 90.0% Pakan Basal + 10,0% CMS

Pengambilan data sampel data warna kuning telur, dilakukan setiap 2 minggu sekali. Berikut langkah langkah yang dilakukan untuk pengambilan data sampel warna kuning telur: sampel telur diambil 1 butir pada setiap perlakuan dan ulangan secara acak. Kemudian diberi label dan diletakkan pada egg tray. Selanjutnya dipisahkan kuning dengan putih telurnya menggunakan egg separator. Diukur kecerahan kuning telur menggunakan yolk colour chart dengan skala 1-15. Catat hasil pengukuran warna kuning telur itik.

Pengambilan data kadar kolesterol, lemak, dan protein dilakukan pada minggu ke-42 atau pada akhir fase pemeliharaan. Berikut langkah langkah yang dilakukan untuk pengambilan data sampel kadar kolesterol, lemak, dan protein kuning telur: Sampel telur diambil 1 butir pada setiap perlakuan dan ulangan secara acak. Kemudian diberi label dan diletakkan pada egg tray. Selanjutnya dipisahkan kuning dengan putih telurnya menggunakan egg separator. Pengujian kandar kolesterol, protein, dan lemak menggunakan metode spektrofotometri.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan perlakuan

Perlakuan	Kandungan Nutrisi					
	Bahan Kering (%) [*]	Abu (%) [*]	Protein Kasar (%) [*]	Serat Kasar (%) [*]	Lemak Kasar (%) [*]	Gross Energy (Kkal/kg) [*]
P0	90,20	15,13	15,32	3,55	10,09	4471,68
P1	89,85	13,09	15,93	3,49	8,91	3359,84
P2	88,70	14,05	16,54	2,91	9,30	4628,27
P3	86,94	13,61	17,16	5,13	8,95	3188,11
P4	85,38	14,38	17,77	2,87	9,12	4949,11

^{*}Hasil analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Analisis data

Data penelitian yang diperoleh akan dianalisis menggunakan bantuan Microsoft Excel. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diperoleh dari 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Apabila hasil uji yang didapatkan berpengaruh nyata pada perlakuan, maka akan dilakukan analisis lanjutan menggunakan Duncan's Multi Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh penggunaan CMS (*Condensed Molasses Solubles*) dalam pakan terhadap kandungan kolesterol, protein, lemak, dan warna kuning telur itik petelur mojosari disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan CMS

(*Condensed Molasses Solubles*) dalam pakan berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan kolesterol, protein, lemak kuning telur itik petelur mojosari, namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna kuning telur itik petelur mojosari.

Tabel 2. Data rata-rata pengaruh perlakuan terhadap kandungan kolesterol, protein, lemak, dan warna kuning telur itik petelur mojosari

Perlakuan	Parameter			
	Kolesterol	Lemak	Protein	Warna Yolk
P0	12,11 ±0,08 ^c	39,96 ±0,19 ^e	40,26 ±2,02 ^a	18,63 ±0,28
P1	9,60 ±0,09 ^b	32,14 ±0,80 ^c	37,84 ±5,76 ^a	18,13 ±0,38
P2	10,72 ±0,20 ^c	37,50 ±0,05 ^d	43,87 ±2,76 ^b	18,38 ±0,28
P3	8,56 ±0,20 ^a	12,94 ±0,02 ^b	38,95 ±0,08 ^a	18,25 ±0,47
P4	12,61 ±0,60 ^d	10,45 ±0,08 ^a	37,32 ±0,55 ^a	18,44 ±0,45

Keterangan: Superskrip^(a-e) pada kolom yang sama memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Pengaruh perlakuan terhadap kolesterol kuning telur itik petelur mojosari

Rataan hasil pengaruh perlakuan terhadap kandungan kolesterol kuning telur itik petelur mojosari dapat dilihat pada tabel 2. Tabel 2 menunjukkan kandungan kolesterol kuning telur itik petelur mojosari berdasarkan masing-masing perlakuan yaitu P0 (12,11 ± 0,08); P1 (9,60 ± 0,09); P2 (10,72 ± 0,20); P3 (8,56 ± 0,20) dan P4 (12,61 ± 0,60). Rata-rata kandungan kolesterol terendah pada P3 yaitu 8,56 mg/100g dan kandungan kolesterol tertinggi pada P4 yaitu 12,61 mg/100g. Berdasarkan analisis statistik kandungan kolesterol kuning telur itik petelur mojosari, menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan kolesterol kuning telur. Penggunaan CMS pada P1, P2, dan P3 menghasilkan kandungan kolesterol yang lebih rendah dibandingkan dengan P0, sedangkan pada P4 terjadi peningkatan kembali kandungan kolesterol kuning telur.

Kandungan kolesterol P3 memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan P0, sehingga dapat diartikan bahwa penggunaan CMS dalam pakan dapat menurunkan kadar kolesterol. Penurunan kadar kolesterol diduga disebabkan karena penggunaan pakan perlakuan yang mempunyai serat kasar tinggi dan membantu proses penyerapan lemak sehingga mampu menurunkan kadar kolesterol telur (Rossida dkk., 2019). Serat kasar mempercepat laju pakan dan mengikat asam empedu, sehingga menghambat penyerapan lemak dan meningkatkan sekresi lemak serta kolesterol melalui ekskreta. Asam empedu yang terbuang akan digantikan dengan asam empedu baru yang berasal dari kolesterol darah sehingga kadar kolesterol darah akan menurun. Penurunan kadar kolesterol darah diiringi dengan penurunan kadar kolesterol kuning telur (Nurazizah dkk., 2020). Kadar serat kasar yang terkandung pada P3 mencapai 5.13% yang tersaji pada tabel 1.

Penurunan kadar kolesterol pada P1, P1, dan P3 diduga juga disebabkan karena kandungan flavonoid yang terdapat pada CMS. Lestari dkk. (2021) menyatakan bahwa menurunnya sintesis kolesterol diakibatkan karena enzim HMG-CoA reduktase dihambat oleh senyawa flavonoid. Tabel 2 menunjukkan bahwa P4 mengalami kenaikan kandungan kolesterol sebesar 4.13% dari pakan kontrol. Hal ini diduga disebabkan kandungan senyawa flavonoid pada P4 terlalu berlebihan sehingga dapat menyebabkan hepatotoxic. Fungsi hati terganggu sehingga metabolisme kolesterol menjadi abnormal. Hati merupakan organ utama yang mensintesis kolesterol secara *de novo* dari prekursor seperti asetil-KoA melalui serangkaian reaksi biokimia yang melibatkan enzim seperti HMG-CoA reduktase (Putra dkk., 2016).

Pengaruh perlakuan terhadap protein kuning telur itik petelur mojosari

Rataan pengaruh perlakuan terhadap protein kuning telur dari yang terendah yaitu P4 (37,32 ± 0,55), P1 (37,84 ± 5,76); P3 (38,95 ± 0,08); P0 (40,26 ± 2,02); P2 (43,87 ± 2,76). Berdasarkan hasil analisis statistik yang menunjukkan bahwa penggunaan CMS dalam pakan itik memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kandungan protein kuning telur itik. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yang menggunakan 5% CMS dalam pakan yang mengalami peningkatan kandungan protein pada kuning telur hingga 8,96% dibandingkan dengan P0 atau 100% pakan basal. Tinggi rendahnya kandungan

protein pada kuning telur disebabkan karena kandungan nutrisi yang terdapat pada pakan. Protein yang terkandung pada pakan merupakan salah satu sumber utama yang dibutuhkan dalam pembentukan telur.

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang terdapat pada tabel 1, kandungan protein kasar pada pakan P2 mencapai 16,54%. Peningkatan kandungan protein pada kuning telur diduga karena pakan berperan penting dalam meningkatkan asam amino yang diperlukan untuk sintesis protein kuning telur. Kandungan protein pakan dicerna menjadi asam amino dan diserap oleh usus halus, kemudian dialirkan ke hati sebagai pusat metabolisme protein (Qaid and Al-Garadi, 2021). Hati memiliki peranan penting dalam pembentukan kuning telur karena hati merupakan organ utama untuk sintesis vitellogenin dan VLDL yaitu prekursor utama prokusor utama protein kuning telur yang kemudian akan ditransfer ke ovarium (Schneider, 2016). Peningkatan asupan protein menyebabkan ketersediaan asam amino dalam darah sehingga hati dapat meningkatkan laju sintesis vitellogenin, selanjutnya vitellogenin dan VLDL diangkut melalui sirkulasi menuju folikel ovarium untuk diakumulasi dalam kuning telur. Menurut Jayanti dkk. (2017) yang menyatakan bahwa protein memiliki peran penting dalam deposisi protein melalui sintesis dan degradasi protein. Laju degradasi protein berhubungan dengan aktivitas enzim proteolitik yang berperan dalam memacu degradasi protein dalam pembentukan protein.

Pengaruh perlakuan terhadap lemak kuning telur itik petelur mojosari

Lemak merupakan bagian dari lipid yang tersusun oleh asam lemak jenuh yang bersifat padat (Sahriawati dan Daud, 2016). Berdasarkan data rata-rata lemak kuning telur pada tabel, didapatkan hasil dari yang terendah yaitu P4 ($10,45 \pm 0,08$); P3 ($12,94 \pm 0,02$); P1 ($32,14 \pm 0,80$); P2 ($37,50 \pm 0,05$); P0 ($39,96 \pm 0,19$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase penggunaan CMS dalam pakan memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak kuning telur. Persentase CMS yang semakin tinggi pada pakan mampu menurunkan kadar lemak kuning telur.

P4 menghasilkan kadar lemak yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Kandungan lemak pada kuning telur dapat dipengaruhi oleh kandungan pakan. Alkarief dkk. (2025) menyatakan bahwa pakan yang mengandung serat kasar dapat menurunkan kadar kolesterol yang terdapat di darah dan di hati. Penurunan ketersediaan kolesterol ini membatasi proses sintesis lipoprotein yaitu pembawa trigliserida yang berfungsi membawa lemak menuju ovarium. Berkurangnya transfer lipoprotein ke ovarium menghambat deposisi lemak pada kuning sehingga lemak yang masuk ke kuning telur akan menurun (Hu *et al.*, 2024). Peningkatan serat kasar mempengaruhi jalur metabolisme lipid sehingga menurunkan kandungan lemak pada kuning telur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yessirita dkk. (2015) menyatakan bahwa pemberian pakan fermentasi dapat mempengaruhi kadar lemak pada kuning telur. Pakan fermentasi mengandung karotenoid yang memiliki kemampuan untuk menghambat oksidasi lipid serta LDL sehingga kolesterol di hati menurun.

pH pakan diduga dapat mempengaruhi kandungan lemak pada kuning telur. Menurut Simanjuntak *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa pH CMS mencapai 3,99, penurunan pH tersebut disebabkan karena metabolisme bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Pakan dengan pH asam dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba seperti *Lactobacillus* (Katu *et al.*, 2025). *Lactobacillus* mampu menghasilkan enzim lipase dan asam organik yang berperan mengemulsikan serta memecah trigliserida menjadi asam lemak sederhana. Degradasi trigliserida di usus menyebabkan ketersediaan lemak yang dapat diserap ke dalam darah menjadi berkurang, sehingga jumlah lemak yang dideposisikan ke jaringan tubuh termasuk kuning telur juga dapat menurun.

Pengaruh perlakuan terhadap warna kuning telur itik petelur mojosari

Semakin tinggi intensitas warna kuning telur maka kualitas telur semakin baik. Data rata-rata pengaruh perlakuan terhadap warna kuning telur tersaji pada tabel 2. Rataan pengaruh perlakuan terhadap protein kuning telur dari yang tertinggi yaitu P0 ($18,63 \pm 0,28$); P4 ($18,44 \pm 0,45$); P2 ($18,25 \pm 0,47$); P3 ($18,25 \pm 0,47$) dan P1 ($18,13 \pm 0,38$). Berdasarkan hasil analisis statistik yang menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan CMS dalam pakan tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Intensitas warna kuning telur dipengaruhi oleh kandungan xantofil dan β karoten dalam ransum (Baskoro dkk., 2024). Xantofil memiliki peran penting dalam proses pigmentasi atau pewarnaan kuning telur. Secara fisiologis, pigmen ini diserap melalui saluran pencernaan unggas dari pakan yang dikonsumsi. Xantofil yang telah diserap kemudian dialirkan ke berbagai jaringan atau organ tubuh yang memerlukannya, termasuk pembentukan warna yolk (Riyanti dkk., 2025). Karotenoid diserap usus halus bersama lemak karena sifatnya yang larut dalam lemak, kemudian diangkut menuju hati. Pigmen karotenoid terkait dengan

vitelogenin sehingga selama proses vitelogenesis pigmen tersebut ikut terbawa menuju folikel ovarium dan selanjutnya terdeposit dalam telur. Tipe dan jumlah pigmen karotenoid pada pakan yang dikonsumsi merupakan faktor utama dalam pigmentasi kuning telur yang berkaitan dengan kandungan β karoten di dalam kuning telur (Baskoro dkk., 2024). Pakan perlakuan menunjukkan bahwa CMS tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$). Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan β karoten pada CMS belum cukup untuk mengubah intensitas warna kuning telur. Baskoro dkk. (2024) juga menyatakan bahwa warna pada kuning telur juga dapat disebabkan oleh jenis unggas, keragaman individu, sistem pemeliharaan, cekaman panas dan oksidasi pakan.

KESIMPULAN

Penggunaan Condensed Molasses Solubles dalam pakan dapat menurunkan kandungan kolesterol dan lemak, meningkatkan kandungan protein, namun belum meningkatkan intensitas warna kuning telur itik petelur mojosari. Penggunaan CMS dalam pakan sebesar 7,5% memberikan hasil yang terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Kerjasama Penelitian Organik Protein (OP/CP1/CMS) oleh PT. Daesang Ingredient Indonesia 2025. Kami sangat berterima kasih atas dukungan finansial yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Peternakan Itik Panggah Lancar yang membantu menyediakan tempat sehingga kegiatan penelitian terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkarief, F.P., Nuraini, Azhar, A., Wizna, Gustia, N., & Putri, S.A. (2025). Pemberian Bungkil Inti Sawit yang Difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* dalam Ransum terhadap Kandungan Kolesterol Hati, Darah, Daging dan Performa Karkas Broiler. *Jurnal Peternakan*, 22 (1), 85-95. <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v22i1:32439>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun (Ribu Jiwa) 2024*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Badan Pangan Nasional. (2024). *Rata-rata Konsumsi Protein per Kapita Nasional update Tahun 2024*. Badan Pangan Nasional Republik Indonesia.
- Baskoro, A. L., Dewi, S. H. C., Suwarta, F.X., & Sudrajat, A. (2024). Suplementasi tepung daun pepaya terhadap kualitas telur itik turi: kualitas telur itik turi yang diberi suplementasi tepung daun pepaya dalam ransum. *TEKNOPRO: Jurnal Teknologi Produksi Hewan*, 1 (1), 1-15. <https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/TEKNOPRO>
- Fadillah. (2022). Pengaruh nutrisi pakan komersil terhadap kualitas telur ayam ras (*gallus domesticus*) pada peternak ayam di kecamatan Samarinda Utara. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 5(1), 36-44. <https://dx.doi.org/10.30872/jpltrop.v5i.5900>
- Ganesan, P., Kaewmanee, T., Benjakul, S., & Baharin, B.S. (2014). Comparative study on the nutritional value of pidan and salted duck egg. *Korean Journal For Food Science Of Animal Resources*, 34(1), 1-6. <https://doi.org/10.5851/Kosfa.2014.34.1.1>
- Hetrik, M., Teguh, Fratama, R., Ramadhan, A., Cahyuda, N., & Aliwasa. (2024). Uji kandungan protein pada mie sagu. *Jurnal Agroindustri Pangan*, 3(3), 162-174. <https://doi.org/10.47767/agroindustri.v3i3.895>
- Hu, H., Li, A., Shi, C., Chen, L., Zhao, Z., Yin, X., Zhang, G., Huang, Y., & Pan, H. (2024). Mulberry branch fiber improved lipid metabolism and egg yolk fatty acid composition of laying hens via the enterohepatic axis. *Microbiome*, 12(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s40168-024-01788-y>
- Indrawati, R., Lamid, M., & Soepranionondo, K. (2015). Hubungan sistem manajemen produksi terhadap analisis usaha peternakan telur tetas itik mojosari di Modopuro. *Agroveteriner*, 3(2), 121-125.
- Indriati, M., & Yuniarsih, E. (2021). Pengaruh penambahan tepung daun kelor pada ransum terhadap kandungan nutrisi dan fisik telur itik. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(1), 42-48.
- Katu, J. K., Tóth, T., Ásványi, B., Hatvan, Z., & Varga, L. (2025). Effect of Fermented Feed on Growth Performance and Gut Health of Broilers: A Review. *Animals*, 15(13), 1-23. <https://doi.org/10.3390/ani15131957>

- Lestari, R.D., Lokapimasari, W.P., Al-Arif, M.A., Hidanah, S., Soeharsono, S., & Lamid, M. (2021). Pengaruh pakan tambahan fermentasi tepung daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap kadar kolesterol itik mojosari. *Jurnal Medik Veteriner*, 4(2), 221-225. [10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.221-225](https://doi.org/10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.221-225)
- Meylani, W.H., Marsudi, F., Mayasinta, H.A., & Nuzula, C.F. (2025). Kualitas fisik telur itik mojosari dengan imbuhan minyak ikan mujair dan fitobiotik ekstrak buah mengkudu melalui media pakan itik mojosari dengan keunggulannya. *Jurnal Triton*, 16(1), 179–187. <https://doi.org/10.47687/jt.v16i1.954>
- Mulyati, S. (2021). Analisis kelayakan usaha peternakan itik petelur secara intensif di kecamatan teluk keramat kabupaten sambas (studi kasus usaha ternak itik bapak dilhan). *Obis Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 3(2), 1–9.
- Nizajuha, H., Fenita, Y., & Badarina, I. (2018). Pengaruh penggunaan tepung daun senduduk (melastoma malabathricum) terhadap kadar kolesterol telur ayam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(1), 76–83. <https://doi.org/10.31186/Jspi.id.13.1.76-83>
- Oktaviani, A.C., Pratiwi, R., & Rahmadi, F.A. (2018). Asupan protein hewani sebagai faktor risiko perawakan pendek anak umur 2-4 tahun. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), <https://doi.org/10.14710/dmj.v7i2.20846>.
- Putra, S. H.J., Saraswati, T.R., & Isdadiyanto, S. (2016). Kadar kolesterol kuning telur dan daging puyuh jepang (*Coturnix-coturnix japonica* L.) setelah pemberian suplemen serbuk kunyit (*Curcuma longa* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi Dh Sellula*, 24(1), 108-114.
- Qaid, M. M., & Al-Garadi, M. A. (2021). Protein and amino acid metabolism in poultry during and after heat stress: a review. *Animals*, 11(4), 1-13. <https://doi.org/10.3390/ani11041167>
- Rossida, K.F.P., Sunarno, Kasiyati., & Djaelani, M.A. (2019). Pengaruh imbuhan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam pakan pada kandungan protein dan kolesterol telur itik pengging (*Anas platyrhynchos domesticus* L.). *Jurnal Biologi Tropika*, 2(2), 41-47. <https://doi.org/10.14710/jbt.2.2.41-47>
- Riyanti, Septinova, D., Nova, K., Tantalo, S., Urba, M. R., Salsabilla, A., Etha dan Hasiib, A. (2025). Penggunaan Tepung Daun Kelor dalam Ransum untuk Meningkatkan Kualitas Telur Ayam ISA Brown. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 13(2), 229-241. <https://dx.doi.org/10.23960/jipt.v13i2.p229-241>
- Sahriawati, S., & Daud, A. (2016). Optimasi proses ekstraksi minyak ikan metode soxhletasi dengan variasi jenis pelarut dan suhu berbeda. *Jurnal Galung Tropika*, 5(3), 164–170. <https://doi.org/10.31850/Jgt.V5i3.186>
- Schneider, W. J. (2016). Lipid transport to avian oocytes and to the developing embryo. *Journal of Biomedical Research*, 30(3), 174-180. <https://doi.org/10.7555/JBR.30.20150048>
- Simanjuntak, C. T., Sjoifan, O., & Tistiana, H. (2025). Evaluation of Condensed Molasses Solubles (CMS) Nutrients as Hybrid Ducks Feed Ingredients. *European Journal of Nutrition and Food Safety*, 17(7), 114-119. <https://doi.org/10.9734/ejnf/2025/v17i71772>
- Simanjuntak, S., Budi, D.S., Fanani, A.F., Ardiansyah, A., & Manullang, J.R. (2024). Kualitas fisik limbah buah lai (durio kutejenesis) hasil fermentasi sebagai bahan baku pakan ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 7(1), 19-27. <https://dx.doi.org/10.30872/jpltrop.v7i1.15965>
- Ulu, K.F., Belli, H.L., Riwu, A.R., & Hine, T.M. (2024). Pengaruh penggunaan tiga jenis kuning telur dalam pengencer air kelapa muda terhadap kualitas semen sapi bali. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 11(2), 106-115. <https://doi.org/10.35508/nukleus.v11i2.7797>
- Umaroh, R., & Vinantia, A. (2018). Analisis konsumsi protein hewani pada rumah tangga Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 18(3), 22-32. <https://doi.org/10.21002/jepi.2018.13>
- Widharto, D., & Risyani, L.P.M. (2020). Analisis ekonomi penggantian pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi pada pemeliharaan ayam pedaging. *Agrimor*, 5(4), 60–62. <https://doi.org/10.32938/ag.v5i4.1157>
- Wulandari, Z., & Arief, I.I. (2022). Review: Tepung telur ayam: nilai gizi, sifat fungsional dan manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(2), 62–68. <https://doi.org/10.29244/Jipthp.10.2.62-68>
- Yessirita, N., Abbas, M.H., Heryandi, Y., & Dharma, A. (2015). Peningkatan kualitas telur itik pitalah dengan pemberian pakan tepung daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yang difermentasi dengan *Bacillus laterosporus* dan *Trichoderma viride*. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 17(1), 54-62. <https://doi.org/10.25077/jpi.17.1.54-62.2015>