

Efektivitas Tepung Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata*, sp) Pada Performa dan Kadar Kolesterol Telur

Effectivity of Banana Goroho Peel Flour (*Musa acuminata*, sp) On the Performance and Cholesterol Level of Yolk

Muhamad Izazi Saputra*, Abbas Ohihiya, Rita Ohihiya, & Wenang Ohihiya

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Jln. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kab. Bone Bolango, Gorontalo

*Corresponding: muhamadizazisaputra30@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRACT
Status Artikel : Diterima : 21 Desember 2024 Disetujui : 27 Desember 2024 Tersedia online : 12 Januari 2025	<i>The objective of this study was to determine the performance and the cholesterol level of laying hens after supplementing with fermented goroho banana peel flour. Completely Randomised Design (CRD) consisting of 4 treatments and 4 replicates, P0 (feed without treatment), P1 (5% goroho banana peel fermentation), P2 (10% goroho banana peel fermentation), P3 (15% goroho banana peel fermentation). Analysed using ANOVA and if the results are influential then continued with multiple range test (Duncan). The results showed that there is no significant difference ($P>0.05$) on feed consumption and feed efficiency. But, yolk cholesterol was significant ($P<0.05$). The highest feed consumption was found in the 10% banana peel goroho fermentation treatment with the average value of 55.93%. The best (lowest) feed efficiency was found in the treatment of 10% fermented banana peel goroho with an average value of 0.50%. The best yolk cholesterol levels in the treatment of 15% banana peel goroho fermented flour did not significantly affect feed consumption and feed efficiency but had a significant effect on yolk cholesterol levels.</i>
Keywords : Teoung Kulit Pisang, Performa, Kadar Kolesterol Telur	
 Scan Disini : Scan disini dengan smart phone untuk diarahkan ke laman website	ABSTRAK Tujuan penelitian ini untuk mengetahui performa dan kandungan kolesterol ayam petelur setelah ditambahkan dengan fermentasi tepung kulit pisang goroho, Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P0 (pakan tanpa perlakuan), P1 (5% fermentasi kulit pisang goroho), P2 (10% fermentasi kulit pisang goroho), P3 (15% fermentasi kulit pisang goroho). Dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan jika hasilnya berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda (Duncan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan dan efisiensi pakan. Namun pada kadar kolesterol kuning telur berpengaruh nyata ($P<0,05$). Konsumsi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan 10% fermentasi kulit pisang goroho dengan nilai rata-rata 55,93%. Efisiensi pakan terbaik (terendah) terdapat pada perlakuan 10% fermentasi kulit pisang goroho dengan nilai rata-rata 0,50 %. Kadar kolesterol kuning telur terbaik pada perlakuan 15% fermentasi kulit pisang goroho dengan nilai rata-rata 1446.41 mg. Penambahan tepung fermentasi kulit pisang goroho tidak berbeda nyata terhadap konsumsi pakan dan efisiensi pakan namun berpengaruh nyata terhadap kadar kolesterol kuning telur.

PENDAHULUAN

Salah satu usaha peternakan yang dapat menanggulangi kekurangan akan protein hewani adalah usaha peternakan ayam petelur. Keberhasilan usaha peternakan ayam petelur dipengaruhi oleh faktor bibit dan pakan. Pengembangan usaha ternak layer (ayam petelur) di Indonesia masih memiliki prospek yang bagus, terlebih lagi konsumsi protein hewani masih kecil. Khotimah et al., (2021), menyatakan secara umum protein berfungsi penting secara struktural dan fungsional dalam semua sel makhluk hidup, mentranspor dan menyimpan molekul lain seperti oksigen, berperan dalam kekebalan tubuh, menunjang proses pertumbuhan, perkembangan, pembentukan otot, pembentukan sel darah merah, pertahanan terhadap penyakit, enzim, hormon, dan juga sintesis jaringan-jaringan lain di dalam tubuh manusia.

Ayam petelur adalah salah satu ternak unggas yang diambil telurnya dan apabila sudah afkir maka tidak akan menghasilkan telur lagi. Ayam petelur dapat memproduksi telurnya sebanyak 250-300 butir setiap tahunnya. Telur yang dihasilkan berasal dari pakan yang dikonsumsi. Pakan merupakan komponen biaya produksi terbesar yaitu 60-70% (Huda et al., 2019). Pakan ternak harus memenuhi persyaratan mutu yang mencakup aspek keamanan pakan, kesehatan ternak, keamanan pangan, dan aspek ekonomi. Teknologi dalam bidang pakan ternak saat ini telah berkembang sangat maju. Bahan pakan alternatif yang bisa dimanfaatkan secara optimal adalah pemanfaatan limbah tanaman pangan berupa pisang. Menurut Badarsono (2014), produksi pisang di Indonesia pada tahun 2013 telah mencapai 5,3 ton. Melimpahnya ketersediaan pisang menyebabkan pisang dirasakan bukanlah komoditas penting dan tidak memberikan nilai tambah bagi produsen pisang khususnya petani. Pisang juga merupakan komoditas hortikultura yang tidak memiliki daya simpan yang lama, sehingga apabila kemelimpahan pisang tidak diimbangi dengan pemanfaatannya maka akan meningkatkan potensi busukan komoditas tersebut (Triwidodo et al., 2020).

Spesies *Trichoderma viride* disamping sebagai organisme pengurai, dapat juga berfungsi sebagai agens hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman (Harman, 2000). Jamur ini merombak senyawa-senyawa yang kompleks menjadi lebih sederhana sehingga mudah dicerna dan diserap oleh ternak. Perombakan ini terjadi karena proses fermentasi, jamur memproduksi enzim yang melakukan perombakan terhadap senyawa-senyawa kompleks. Keuntungan ganda diperoleh dari inokulasi limbah dengan jamur *Trichoderma viride* yaitu kandungan protein meningkat dan enzim yang diproduksi jamur membantu dalam pencernaan bahan (Hendrawaty, Siti Rochanah, Kurniati, 2007). *Rhizopus sp* merupakan kapang yang penting sebagai penghasil berbagai enzim seperti amilase, protease dan lipase. Aplikasi yang umum dikembangkan di masyarakat adalah pemanfaatan *Rhizopus oligosporus* untuk memfermentasi kedelai yang dapat meningkatkan nilai gizi produk dan dapat berguna bagi kesehatan ternak (Bujang & Taib, 2014). Adanya senyawa toksin yang dihasilkan oleh tanaman itu sendiri atau yang dihasilkan oleh kapang yang mengkontaminasi bahan pakan selama penyimpanan dapat menyebabkan masalah pada

pertumbuhan ternak yang mengkonsumsi bahan pakan tersebut. Penyerapan nutrisi atau mineral yang kurang optimal dapat menyebabkan pertumbuhan ternak yang kurang optimal (Ahmad R. Z, 2009).

Trichoderma viridae dan *Rhizopus oligosporus* fermentasi bahan pakan dengan menggunakan kedua jenis jamur ini dapat meningkatkan nilai nutrisi pakan dan meningkatkan kesehatan ternak. Penggabungan kedua jenis jamur ini dalam satu proses fermentasi dapat memberikan manfaat sinergis. Misalnya, *Trichoderma viridae* dapat membantu meningkatkan kesehatan tanaman inang, sehingga menghasilkan bahan baku fermentasi yang berkualitas baik dan *Rhizopus oligosporus* kemudian dapat memanfaatkan bahan baku tersebut untuk menghasilkan produk fermentasi dengan nilai tambah yang tinggi. penggunaan tempe ataupun tepung tempe sebagai pakan ternak dinilai bagus dan ekonomis karena selain harganya yang lebih murah dan mudah didapat, hasil dari proses fermentasi ini menghasilkan enzim-enzim pencernaan.

Terbatasnya pemanfaatan kulit pisang sebagai bahan ransum unggas karena kandungan protein kasarnya rendah dan tingginya kandungan serat kasar. Karena itu, perlu adanya upaya perbaikan kandungan nutrisi, salah satu diantaranya dengan proses fermentasi. Pisang goroho (*Musa acuminata*, sp) merupakan salah satu jenis pisang varietas lokal yang belum banyak dikenal oleh masyarakat luar pulau Sulawesi, dibandingkan jenis pisang lainnya seperti pisang kapok, tanduk dan raja. Kandungan nutrisi kulit pisang goroho yaitu berat kering 91,56%, abu 5,39%, protein kasar 6,74%, Serat Kasar 7,02%, lemak 0,67%, kalsium 0,97%, fosfor 0,40%, dan energi metabolis 3828 Kkal/kg (Ruru et al., 2018). Pengolahan kulit pisang goroho menjadi tepung adalah salah satu upaya untuk menanggulangi limbah kulit pisang. Oleh karena itu, perlu adanya upaya perbaikan kandungan nutrisi, dengan cara melalui proses fermentasi menggunakan jamur *Trichoderma viridae* dan *Rhizopus oligosporus* dan sebagai sumber data ilmiah untuk pengembangan bahan pakan alternatif dan untuk penelitian lebih lanjut.

BAHAN DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan Mei-Agustus 2019 di kandang Laboratorium Lapang Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo dan kandungan kolesterol kuning telur dianalisis di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah. Alat dipenelitian antara lain, kandang; tempat pakan; tempat minum; timbangan digital; lampu; plastik; alat tulis menulis. Bahan dipenelitian antara lain, ayam petelur; jagung giling; bekatul; konsentrat; tepung kulit pisang. Ayam petelur *Brown Leghorn* berumur 48 minggu dengan jumlah 64 ekor dengan tipe kandang *battery* sebanyak 16 pen, Ukuran per pen 120 x 42 x 35 x 37 cm (P x Tdpn x L x Tblk) dengan kemiringan 9°, disetiap pen berisi 4 ekor (setiap pen dibuat 4 sekat dan 4 pintu) dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum. Pakan terdiri dari konsentrat layer KP3 801 SS, jagung dan bekatul

ditambah fermentasi tepung kulit pisang goroho dengan hasil analisis terbaik dengan beberapa taraf perlakuan.

Metode Penelitian

Metode penelitian percobaan lapang, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan. Setiap ulangan terdiri atas 4 ekor ayam ras petelur, sehingga jumlah keseluruhan ayam yang digunakan sebanyak 64 ekor. Pakan ayam ras petelur yang digunakan terdiri dari pakan yang disusun dari 55% jagung kuning giling, 16% bekatul dan 29 % pakan konsentrat layer KP3 801 SS dan fermentasi tepung kulit pisang goroho sesuai taraf perlakuan.

Pakan percobaan terdiri atas 4 macam perlakuan yaitu :

P0 = Pakan basal

P1 = Pakan + Tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 5%

P2 = Pakan + Tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 10%

P3 = Pakan + Tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 15%

Variabel dalam penelitian ini :

1. Konsumsi Pakan
2. Efisiensi Pakan

Analisis Data

Data hasil yang diperoleh ditabulasi dan analisis menurut prosedur sidik ragam rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dengan 4 ulangan untuk mengetahui pengaruh pakan yang mengandung kulit pisang goroho dengan taraf berbeda terhadap konsumsi, efisiensi pakan dan kadar kolesterol kuning telur. Uji Jarak Berganda Duncan's digunakan menguji perbedaan rata-rata antar perlakuan. Tabulasi data dan analisis data dilakukan menurut prosedur Steel and Torrie (1990). Model matematis sidik ragam RAL adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = nilai yang diamati

μ = nilai tengah populasi

α_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ijk} = pengaruh galat

i = 1,2,3...

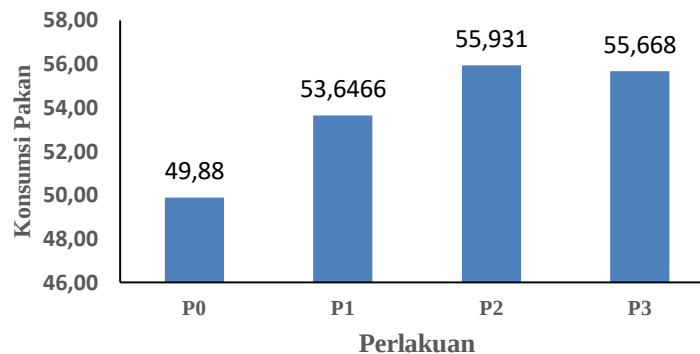
j = 1,2,3...

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan

Konsumsi ransum sangat dipengaruhi oleh berat badan dan umur ternak, konsumsi akan semakin meningkat dengan bertambah berat badan ternak. Jumlah ransum yang dikonsumsi juga sangat berpengaruh terhadap umur ternak. Konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi oleh hewan apabila pakan tersebut diberi secara *ad libitum*.

Rata-rata konsumsi pakan ayam ras petelur yang diberikan perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata konsumsi pakan terhadap pengaruh penggunaan tepung kulit pisang goroho fermentasi pada ayam ras petelur; P0 (Pakan tanpa tepung kulit pisang goroho fermentasi), P1 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 5%), P2 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 10%), P3 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 15%)

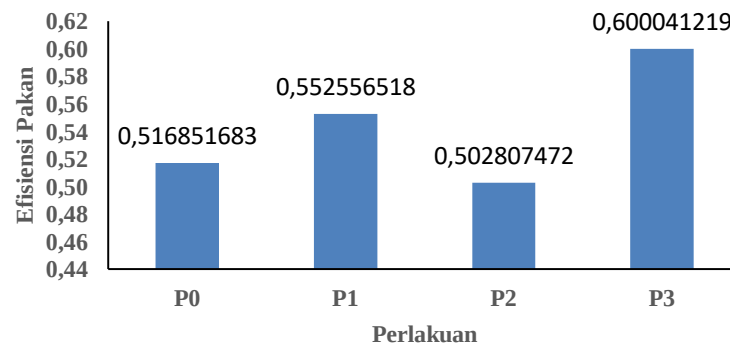
Konsumsi ayam ras petelur tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai sebesar 55,93, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai paling rendah 49,88, P1 dengan nilai sebesar 53,65, P3 dengan nilai sebesar 55,67. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kulit pisang goroho fermentasi pada ayam ras petelur berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi. Antara perlakuan P0, P1 dan P3 berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Namun secara angka rata-rata konsumsi pakan yang tertinggi ada pada perlakuan P2 (10% tepung kulit pisang goroho) dengan nilai 55,93%. Hal ini dikarenakan pada pakan P2 tingkat palatabilitas atau daya suka ternak terhadap ransum pada komposisi ini lebih baik sehingga konsumsi pakan lebih tinggi pula, seperti yang dinyatakan Ruru et al., (2018), faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan yaitu status fisiologis dari ayam, tipe, strain, jenis kelamin, umur, berat badan, status gizi, lingkungan, palatabilitas, kualitas, bentuk dan ukuran pakan, kandungan energi dan protein. Asupan protein dipengaruhi oleh jumlah ransum. Pakan yang energinya semakin tinggi,

maka semakin sedikit dikonsumsi demikian juga sebaliknya bila energi pakan rendah akan dikonsumsi semakin banyak untuk memenuhi kebutuhannya (Tampubolon, 2012)

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan adalah perbandingan antara pertambahan bobot badan atau produksi telur yang dihasilkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi. Efisiensi pakan merupakan kebalikan dari konversi pakan, semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka jumlah pakan yang diperlukan untuk menghasilkan satu kilogram daging semakin sedikit.

Rata-rata konsumsi pakan ayam ras petelur yang diberikan perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata efisiensi pakan terhadap pengaruh penggunaan tepung kulit pisang goroho fermentasi pada ayam ras petelur: P0 (Pakan tanpa tepung kulit pisang goroho fermentasi), P1 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 5%), P2 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 10%), P3 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 15%)

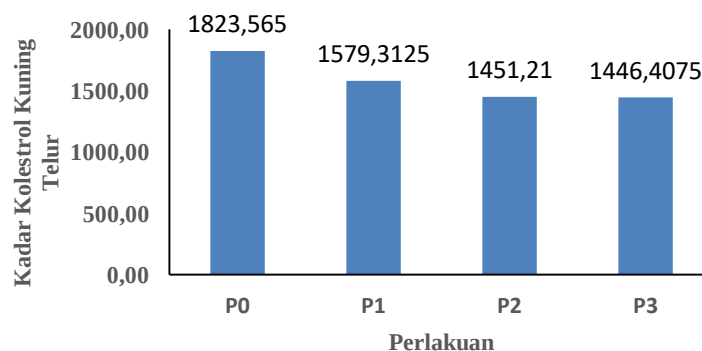
Efisiensi pakan terbaik (terendah) ada pada P2 yakni 0,50 semakin rendah nilai efisiensi pakan maka semakin baik kualitas ransum. Hasil Analisis sidik ragam data efisiensi pakan yang diperoleh berpengaruh nyata ($P < 0,05$) rata-rata efisiensi pakan terbaik atau terendah dari P2 (10% tepung kulit pisang goroho fermentasi) yakni 0.50, hal ini disebabkan karena pada komposisi P2 dengan penggunaan tepung kulit pisang goroho fermentasi sebanyak 10% yang dicampur bahan pakan lain, lebih disukai oleh ternak sehingga dikonsumsi dan memproduksi telur. Palatabilitas atau daya suka ternak terhadap ransum P2 lebih baik konsumsinya lebih tinggi. Tidak berbeda nilai efisiensi pakan dikarenakan konsumsi zat-zat makanan dan penggunaan zat-zat makanan adalah relatif sama ini didukung pernyataan (Liwe et al., 2014) bahwa keseimbangan zat-zat makanan terutama energi dan protein dalam ransum sangat mempengaruhi berat badan dari ternak. Jumlah ransum yang dikonsumsi semakin banyak, makin banyak zat-zat yang masuk ke dalam tubuh sehingga makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimal bisa terpenuhi.

Seekor ternak yang secara maksimal mampu mengubah bahan pakan menjadi produk berupa daging, telur, susu maupun untuk reproduksi, maka hewan tersebut memiliki efisiensi yang tinggi dalam memanfaatkan pakan. Efisiensi pakan menunjukkan kemampuan ternak dalam merubah pakan yang di konsumsi menjadi produk, dalam hal ini untuk ayam broiler yang sedang tumbuh dalam penelitian ini adalah indikator pertambahan bobot badan. Raoda et al., (2024), efisiensi pakan di hitung dengan jumlah konsumsi. apabila kandungan energi dalam ransum tinggi maka konsumsi pakan akan turun dan sebaliknya apa bila rendah, maka konsumsi pakan akan naik guna memenuhi kebutuhan akan energi sehingga berpengaruh efisiensi penggunaa pakannya.

Kadar Kolesterol Kuning Telur

Kandungan kolesterol cukup tinggi pada kuning telur, apabila mengkonsumsi kuning telur terlalu banyak dapat mengganggu kesehatan. Kolesterol yang berlebihan dalam tubuh akan tertimbun dalam dinding pembuluh darah dan menimbulkan penyempitan pembuluh darah sehingga dapat menyebabkan penyakit jantung koroner. Kadar kolesterol pada kuning telur, dipengaruhi oleh faktor pakan yang dikonsumsi dan faktor genetik.

Rata-rata kandungan kolesterol kuning telur ayam ras petelur dengan perlakuan berbeda dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata kadar kolesterol kuning telur terhadap pengaruh penggunaan tepung kulit pisang goroho fermentasi pada ayam ras petelur : P0 (Pakan tanpa tepung kulit pisang goroho fermentasi), P1 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 5%), P2 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 10%), P3 (Pakan+tepung kulit pisang goroho fermentasi substitusi jagung 15%)

Kadar kolesterol kuning telur terendah ada pada P3 yakni 1446.41 mg, sedangkan kadar kolesterol tertinggi ada pada P1 yakni 1823.57 mg. Hasil analisis ragam data kadar kolesterol kuning telur yang diperoleh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Namun secara angka rata-rata, kandungan kolesterol pada kuning telur terbaik ada pada perlakuan dengan menggunakan 15% kulit pisang goroho fermentasi. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Sari et al., (2017), bahwa kolesterol

kuning telur terendah ada pada P3 yaitu 1439 mg, sedangkan yang tertinggi ada pada P1 yaitu 2104 mg.

Kandungan Kolesterol pada kuning telur tertinggi ada pada P0 (0% kulit pisang goroho fermentasi) dan terendah ada P3 (15% kulit pisang goroho fermentasi). Jika dilihat dari segi pakan, kandungan nutrisi pakan P0 memiliki kandungan energi yang lebih tinggi dari perlakuan lain yakni 2902 kkal. Selain itu kandungan serat kasar yang tinggi pada P3 (15% Kulit pisang goroho fermentasi) dapat menurunkan kandungan lemak dalam telur karena serat kasar menyerap lemak, maka dari itu pakan pada perlakuan pada P3 serat kasarnya tinggi yaitu sebesar 6,98%. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan P3 penggunaan tepung kulit pisang goroho fermentasi sebanyak 15% dicampur dengan bahan pakan yang lain, sehingga kadar kolesterol kuning telur rendah pada perlakuan P3 yakni 1446.41. Kolesterol dalam kuning telur dihasilkan dihati unggas, kemudian diubah oleh darah menjadi lipoprotein dan disimpan dalam folikel pertumbuhan sebelum dikirim ke ovarium (Trisnadewi et al., 2023).

Hur et al., (2013), menyatakan bahwa serat yang terdapat dalam semua bahan makanan dapat mengikat asam empedu (komponen misel campuran seperti monoasil gliserol, asam lemak bebas atau kolesterol bebas). Kolesterol yang dikeluarkan melalui feses dilepaskan oleh hati ke dalam usus berupa asam empedu serta ditambah oleh sel mukosa yang terkelupas. Keberadaan pakan berserat tinggi dapat menyebabkan kolesterol menurun, dalam hal ini kolesterol dalam tubuh dikeluarkan melalui feses yaitu dengan mekanisme peningkatan sejumlah asam empedu. Meningkatnya ekskresi asam empedu melalui feses akan memacu tubuh terutama organ hati untuk mensintesis asam empedu baru yang diambil dari kolesterol, sehingga kolesterol yang terdapat dalam tubuh secara menyeluruh menjadi berkurang.

KESIMPULAN

Konsumsi dan efisiensi pakan memberikan dampak signifikan yaitu pada perlakuan P2 dengan penambahan fermentasi tepung kulit pisang goroho 10%, sedangkan kandungan kolesterol kuning telur terendah ada pada perlakuan P3 yaitu dengan penambahan tepung fermentasi kulit pisang sebanyak 15%

DAFTAR PUSTAKA

- Bardosono. 2014. Produksi tanaman buah di Indonesia tahun 2009-2013. Web Direktorat Jenderal Hortikultura. <http://horti.pertanian.go.id/node/254>. Diakses 21 Desember 2024.
- Ahmad RZ. 2009. Cemaran Kapang Pada Pakan dan Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(1), 15–22.

- Bujang, A., dan Taib, N. A. 2014. Changes On Amino Acids Content In Soybean, Garbanzo Bean And Groundnut During Pre-Treatments And Tempe Making. *Sains Malaysiana*, 43(4), 551–557.
- Harman, G. E. 2000. Changes in Perceptions Derived from Research on *Trichoderma harzianum* T-22. *Biological Control*, D, 377–393.
- Hendrawaty., Siti Rochanah., dan Kurniati, K. S. 2007. Limbah Pertanian Sebagai Pakan Ternak Dan Ikan. *Departemen Pertanian Pusat Perpustakaan Dan Penyebaran Teknologi Pertanian*, Bibliografi Khusus, Bogor Indonesia.
- Huda, K., Lokapirnasari, W. P., Soeharsono, S., Hidanah, S., Harijani, N., dan Kurnijasanti, R. 2019. Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* terhadap Produksi Ayam Petelur yang Diinfeksi *Escherichia coli*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2), 154–160. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.154-160>
- Hur, S. J., Kim, Y. C., Choi, I., & Lee, S. K. 2013. The Effects Of Biopolymer Encapsulation On Total Lipids And Cholesterol In Yolk During In Vitro Human Digestion. *International Journal of Molecular Sciences*, 14(8), 16333–16347. <https://doi.org/10.3390/ijms140816333>
- Khotimah, D. F., Faizah, U. N., & Sayekti, T. 2021. Protein sebagai Zat Penyusun dalam Tubuh Manusia: Tinjauan Sumber Protein Menuju Sel | PISCES : Proceeding of Integrative Science Education Seminar. *1st AVES & LASER*, 1(1), 127–133.
- Liwe, H., Bagau, B., & Imbar, M. R. 2014. Pengaruh Lama Fermentasi Daun Pisang Dalam Ransum Terhadap Efisiensi Penggunaan Pakan Ayam Broiler. *Zootec*, 34(2), 114. <https://doi.org/10.35792/zot.34.2.2014.5534>
- Raoda, H. S., Novieta, I. D., & Irmayani. 2024. Efisiensi Dan Konversi Pakan Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*) Yang Di Beri Tepung Limbah Wortel (*Daucus Carota L*) dengan Level Berbeda. *Jurnal Gallus-Gallus*, 2(2), 10–18.
- Ruru, A., Laihad, J., Leke, J. R., & Tangkau, L. 2018. Penggunaan Tepung Kulit Pisang Goroho (*Musa Acuminata*, L) Dalam Ransum Terhadap Performans Ayam Ras Petelur. *Zootec*, 38(1), 270. <https://doi.org/10.35792/zot.38.1.2018.19397>
- Sari, E. M. A., Suprijatna, E., & Sarengat, W. (2017). Pengaruh Sinbiotik untuk Aditif Pakan Ayam Petelur terhadap Kandungan Kimiawi Telur. *Jurnal Peternakan Indonesia*

- (*Indonesian Journal of Animal Science*), 19(1), 16. <https://doi.org/10.25077/jpi.19.1.16-22.2017>
- Steel and Torrie. 1990. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Terjemahan Bambang Sumantri. Gramedia. Jakarta
- Tampubolon, B. P. 2012. Pengaruh imbalan energi dan protein ransum terhadap energi metabolisme dan retensi nitrogen ayam broiler. *Student E-Jurnal*, 1(1), 1–5.
- Trisnadewi, A. A. A. S., Wirawan, I. W., & Budiasa, I. K. M. 2023. Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Broiler dengan Waktu Inkubasi dan Dosis Berbeda terhadap Produktivitas Rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum* cv Mott). *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 13(2), 83–91. <https://doi.org/10.46549/jipvet.v13i2.346>
- Triwidodo, H., Tondok, E. T., & Shiami, D. A. 2020. Pengaruh Varietas dan Umur Tanaman Berbeda terhadap Jumlah Populasi dan Tingkat Serangan Hama dan Penyakit Pisang (*Musa* sp.) di Kabupaten Sukabumi. *Agrikultura*, 31(2), 68. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v31i2.27077>