

Penambahan Ekstrak Tomat Merah pada Ransum Menggunakan Sumber Protein dan Kalsium Mikropartikel Terhadap Asupan Protein dan Bobot Daging pada Broiler

Feeding Microparticle Protein and Calcium Source-Composed Diet Supplemented with Red Tomato Extract On Protein Absorption and Meat Weigh Of Broiler

¹Alda Alvionita, ²Nyoman Suthama, ³Lilik Krismiyanto

¹*Program Studi S1 Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto No 13, Tembalang, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, (024) 7465403, Kode Pos 50275, Indonesia*

^{2,3}*Departemen Peternakan, fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto No 13, Tembalang, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, (024) 7465403, Kode Pos 50275, Indonesia*

¹*email : aldaalvionita30@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi tomat merah sebagai sumber likopen terhadap kemampuan produktifitas ayam broiler dilihat dari asupan protein, kadar kalsium (Ca) daging dan bobot daging. Ternak yang digunakan adalah ayam broiler berumur 8 hari sebanyak 200 ekor dengan bobot rata-rata $169,19 \pm 5,67$ g. Aditif yang digunakan sebagai perlakuan berupa ekstrak tomat merah (ETM) sebagai sumber likopen. Ransum penelitian tersusun dari jagung giling, bekatul, bungkil kedelai mikropartikel, tepung ikan mikropartikel, tepung cangkang telur mikropartikel, premix, lisin dan metionin. Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan meliputi T0: ransum kontrol /RK, T1: RK + ETM 100 mg/kg, T2: RK + ETM 200 mg/kg, T3: RK + ETM 300 mg/kg dan T4: RK + ETM 400 mg/kg. Parametern yang diukur meliputi asupan protein, kadar kalsium daging dan bobot daging. Data diproses statistik menggunakan sidik ragam pada taraf 5% dan uji beda nyata Duncan pada taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ETM pada ransum menggunakan protein dan Ca mikropartikel berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap asupan protein, kadar Ca daging dan bobot daging ayam broiler. Simpulan adalah penambahan ETM 400 mg/kg (T4) pada ransum menggunakan protein dan Ca mikropartikel meningkatkan asupan protein, kadar Ca daging dan bobot daging ayam broiler.

Kata kunci: asupan protein, ayam broiler, bobot daging, kadar kalsium daging, likopen

ABSTRACT

The purpose of this study to evaluate the effectiveness of red tomatoes as a source of lycopene on the production ability of broilers in terms of absorption, calcium (Ca) content and meat weight. The poultry used were 200 broilers aged 8 days with an average body weight of 169.19 ± 5.67 g. The additive used as treatment was red tomato extract (RTE) as a source of lycopene. The feed consisted yellow corn, rice bran, microparticle soybean meal, microparticle fish meal, microparticle egg shell flour, premix, lysine and methionine. The study was arranged in a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications. The treatments applied include T0: control feed /CF, T2: CF + RTE 100 mg/kg, T3: CF + RTE 200 mg/kg, T3: CF + RTE 300 mg/kg and T4: CF + RTE 400 mg/kg. Parameters measured included protein absorption, meat Ca content and meat weight. The data was statistically processed using variance at the 5% level and Duncan's real difference test at the 5% significance level. The results showed that the addition of RTE to the feed using protein and Ca microparticles had a significant effect ($p < 0.05$) on protein intake, Ca content and weight of broiler chicken. The conclusion was that the feeding of 400 mg/kg (T4) of RTE to the diet using protein and Ca microparticles increased protein intake, meat Ca content and weight of broiler meat.

Kata kunci: broiler chicken, content meat weigh, lycopene, meat calcium, protein absorption

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan ternak unggas pedaging yang memiliki tingkat efisiensi tinggi dalam mengubah ransum menjadi daging. Pertumbuhan yang cepat, jangka waktu potong pendek dan menghasilkan daging berserat lunak menyebabkan ayam broiler banyak diminati (Kurnianto et al., 2018). Laju pertumbuhan ayam broiler cepat belum didukung dengan daya tahan tubuh yang memadai ketika cuaca panas, terutama pemeliharaan di daerah tropis. Ayam broiler merupakan ternak unggas yang mudah mengalami stress, sehingga berdampak negatif terhadap produktivitas. Stres panas sering dialami broiler yang dipelihara pada lingkungan dengan suhu tinggi, seperti di Indonesia. Ayam broiler termasuk hewan berdarah panas (hemoterm) yang membutuhkan suhu nyaman berkisar antara 20-25°C (Rini et al., 2019). Negara dengan iklim tropis seperti Indonesia memiliki temperature lingkungan berkisar 24-34°C, terutama pada siang hari, oleh sebab itu, ayam broiler mudah mengalami stres panas dan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan.

Pertumbuhan broiler yang cepat harus diimbangi dengan pemberian ransum berkualitas baik, terutama kandungan protein dan kalsium (Ca) yang masing-masing dapat mendukung pembentukan daging dan tulang. Tulang tumbuh baik merupakan sarana tempat melekatnya daging, sehingga terjadi pertumbuhan seimbang. Ransum berkualitas baik yang dapat mendukung laju pertumbuhan broiler cepat biasanya level protein tinggi disertai dengan kandungan Ca memadai. Kelemahan ransum protein tinggi berkaitan dengan penggunaan bahan sumber protein, seperti tepung ikan dan bungkil kedelai, harganya mahal. Peningkatan efisiensi penggunaan protein perlu diupayakan disamping dapat menekan harga ransum. Penggunaan bahan pakan sumber protein dan Ca yang dimodifikasi menjadi bentuk mikropartikel

merupakan upaya agar protein dapat tercerna dan Ca diretensi dengan baik. Penelitian sebelumnya (Suthama dan Wibawa, 2018) membuktikan bahwa uji sumber protein, tepung ikan dan bungkil kedelai mikropartikel, secara tunggal pada broiler menunjukkan adanya peningkatan pencernaan protein dan retensi Ca. Pemberian ransum dengan sumber protein dan Ca mikropartikel diharapkan lebih efektif bila disertai dengan penambahan aditif. Feed additive merupakan imbuhan pakan yang diberikan dengan tujuan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi ransum (Akhadiarto, 2019). Jenis feed additive alami yang aman tanpa meninggalkan residu yaitu likopen dari ekstrak tomat merah yang berfungsi sebagai antioksidan.

Tomat merupakan buah yang mengandung banyak komponen aktif yang berguna bagi tubuh ternak, satu diantaranya antioksidan (Musa'id, 2019). Produksi tomat tergolong melimpah dengan kandungan likopen yang dapat dimanfaatkan untuk unggas sebagai sumber antioksidan. Likopen dari ekstrak tomat merah merupakan bagian dari karoten yang efisien dalam menangkal radikal bebas (Sujana et al., 2020). Gangguan radikal bebas terjadi pada ayam yang mengalami cekaman stres panas, terutama pada pemeliharaan dengan model open house. Keadaan stres berkelanjutan menyebabkan kerusakan sel dan organ yang berdampak pada menurunnya kemampuan produksi. Kemungkinan terjadi kerusakan sel akibat cekaman stres dapat ditanggulangi dengan pemberian antioksidan. Antioksidan yang umum diberikan pada ayam broiler berupa vitamin C, namun, likopen juga bermanfaat sebagai antioksidan dan dapat menangkap radikal bebas (Fanani et al., 2020).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas bahwa perlu mengevaluasi efektivitas tomat merah sebagai sumber antioksidan alami berupa likopen terhadap kemampuan produksi ayam broiler dilihat dari asupan protein, kadar kalsium daging dan bobot daging.

MATERI DAN METODE

Ternak dan Ransum Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian yaitu day old chicken (DOC) broiler berjumlah 200 ekor dengan bobot badan rata-rata $169,19 \pm 5,67$ g. Ransum starter komersial diberikan pada umur 1-7 hari, selanjutnya mulai umur 8 sampai 35 hari diberi ransum perlakuan yang mengandung protein dan Ca mikropartikel dengan formula dan kandungan nutrisi disajikan pada Tabel 1. Bahan lain yang digunakan yaitu ETM sebagai sumber likopen.

Persiapan dan Pembuatan Ekstrak Tomat

Penelitian dimulai dengan persiapan kandang meliputi pembuatan sekat, sterilisasi kandang, tempat pakan dan tempat minum, dilanjutkan dengan pemasangan instalasi listrik. Tomat yang sudah matang diblender tanpa air, merupakan tahap awal pembuatan ekstrak sebagai sumber likopen, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C sampai kering dan dihaluskan. Sampel tomat hasil blender yang kering ditimbang sebanyak 100 g dan direndam kedalam pelarut heksana (N-hexan) sebanyak 300 ml (perbandingan sampel dan heksana 1:3) selama 72 jam sambil diaduk sebanyak 2 kali, selanjutnya sampel disaring menggunakan kertas saring. Pembuatan ekstrak tomat dilaksanakan berulang kali karena kapasitas alat terbatas dengan tetap memperhatikan

perbandingan 1: 3 (v/b). Padatan yang didapat kemudian dicuci menggunakan aquades sebanyak 100 ml, jika membentuk 2 lapisan (air dan ekstrak) maka lapisan air dibuang dan ekstrak tomat ditampung pada gelas beker. Ekstrak tomat ditambah antisolvent (methanol) sebanyak 100 ml dan didiamkan sampai terbentuk kristal, selanjutnya kristal disaring. Evaporasi dilakukan di Universitas Gajah Mada (UGM) menggunakan alat evaporasi tosator selanjutnya disimpan didalam kulkas selama pemakaian. Ekstrak tomat merah sudah siap ditambahkan kedalam ransum sesuai dengan perlakuan.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Komposisi (%)
Jagung Giling	57,25
Bekatul	12,52
Bungkil Kedelai Mikropartikel	20,38
Tepung Ikan Mikropartikel	9,00
Tepung Cangkang Telur Mikropartikel	0,30
Premix	0,25
Lisin	0,10
Metionin	0,20
Kandungan Nutrien (%)	
Energi Metabolis** (kkal/kg)	3013,88
Protein*	18,26
Lemak*	4,27
Serat*	5,50
Kalsium*	1,09
Fosfor*	0,84
Metionin***	0,46
Lisin***	1,02
Arginin***	1,29

Sumber: * Berdasarkan analisis proksimat bahan ransum metode *Trial and Error* di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro 2022.

** Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Bolton, (1967).

*** Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus NRC, (1994).

Pembuatan Protein dan Kalsium Mikropartikel

Prosedur pembuatan protein mikropartikel mengacu pada metode Suthama dan Wibawa (2018). Bahan pakan sumber protein yaitu tepung ikan, bungkil kedelai dan tepung cangkang telur terlebih dahulu dihaluskan kemudian dilarutkan dalam aquades dengan perbandingan 1:4 (b/v) dan ditambahkan 2 ml virgin coconut oil. Larutan di sonifikasi selama 60 menit menggunakan ultrasound transduser pada 40Hz kemudian dijemur dibawah sinar matahari hingga kering. Kalsium mikropartikel dibuat secara fisik dengan menggiling cangkang telur kemudian diayak dengan ukuran 100 mesh.

Ayam broiler sebagai ternak percobaan dipelihara selama 35 hari yang terbagi menjadi umur 1-7 hari untuk adaptasi terhadap lingkungan, umur 8 hari mulai diberi ransum penelitian dicampur ransum komersil dengan perbandingan berturut-turut 75 : 25, umur 10 hari 50 : 50, umur 12 hari 25 : 75, dan umur 14 hari diberikan 100% ransum penelitian sesuai perlakuan. Selama perlakuan, ayam broiler

dipelihara menggunakan kandang baterai yang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum.

Rancangan Percobaan dan Parameter yang Diamati

Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan yaitu :

T0 = ransum kontrol/RK

T1 = RK + ETM 100 mg/kg

T2 = RK + ETM 200 mg/kg

T3 = RK + ETM 300 mg/kg

T4 = RK + ETM 400 mg/kg

Asupan protein diukur dengan metode total koleksi selama 4 hari pada umur 32-35 hari dengan sampel ayam sebanyak 20 ekor. Selama proses total koleksi ayam diberi ransum dicampur indikator Fe₂O₃. Asupan protein dihitung menggunakan rumus Wahju (1997) sebagai berikut :

Asupan protein (g) = pencernaan protein × konsumsi protein

Kadar Ca daging diukur pada akhir penelitian saat ayam berumur 35 hari dengan mengambil secara acak satu ekor ayam setiap ulangan. Ayam ditimbang terlebih dahulu kemudian dipotong, dan bobot karkas ditimbang. Sampel daging diambil dari campuran daging dada dan paha dan dihomogenkan.

Bobot daging diukur pada akhir penelitian dengan cara menimbang daging yang sudah dipisahkan dari tulang. Penimbangan menggunakan timbangan dengan ketelitian 1 g.

Analisis Statistik

Data diuji statistik menggunakan analysis of variance (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%, apabila perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji jarak ganda Duncan pada probabilitas 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan bahwa penambahan ETM pada ransum protein dan Ca mikropartikel berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap asupan protein, kadar kalsium daging dan bobot daging ayam broiler (Tabel 2). Asupan protein nyata ($p < 0,05$) tertinggi dihasilkan oleh perlakuan yang ditambah ekstrak tomat 400 mg/kg (T4) diikuti oleh 300 mg/kg (T3), sedangkan yang nyata ($p < 0,05$) terendah pada perlakuan tanpa aditif (T0). Perlakuan dengan penambahan ETM 100 dan 200 mg/kg (T1 dan T2) menghasilkan asupan protein sama, pada tingkat medium, dan berbeda nyata ($p < 0,05$) dibandingkan yang lainnya. Kadar Ca daging pada perlakuan T4 nyata ($p < 0,05$) paling tinggi, sedangkan yang terendah pada T0 diikuti oleh T1 dengan nilai rendah kedua (Tabel 2). Perlakuan T3 menghasilkan kadar Ca daging sama tinggi dan berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan lain.

Tabel 2. Asupan Protein, Kadar Kalsium Daging dan Bobot Bobot Daging Ayam Broiler

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Asupan Protein (g)	10,28 ^b	10,68 ^{ab}	10,72 ^{ab}	11,23 ^a	11,39 ^a
Kadar Ca Daging (%)	47,04 ^b	48,91 ^b	53,03 ^b	56,61 ^{ab}	64,08 ^a
Bobot Daging (g)	585,00 ^b	644,25 ^{ab}	689,25 ^a	692,75 ^a	712,75 ^a

^{a-b}Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Sumber: Data diolah (2022)

Asupan Protein

Asupan protein tertinggi dihasilkan oleh perlakuan yang ditambah ETM 400 mg/kg (T4), tetapi secara statistik sama dengan kelompok yang diberi ETM sebanyak 300 mg/kg (T3) (Tabel 2). Penggunaan bahan pakan sumber protein mikropartikel memberi keuntungan dalam pemanfaatan dan efisiensi nutrisi untuk mendukung produktivitas ayam broiler. Menurut Suthama dan Wibawa (2018) bahwa penurunan ukuran partikel sumber protein, tepung ikan dan bungkil kedelai, dapat memperluas area permukaan per satuan volume dan memungkinkan akses enzim pencernaan pada substrat (ransum atau nutrisi) lebih intensif. Pemberian ransum menggunakan sumber protein mikropartikel meningkatkan pencernaan protein dan retensi Ca pada broiler (Suthama et al., 2021). Ransum dengan sumber protein dan Ca mikropartikel menjadi lebih efektif bila ditambah aditif yang mengandung antioksidan, seperti ETM pada penelitian ini.

Ekstrak tomat merah sebagai sumber antioksidan alami berupa likopen dapat meningkatkan daya tahan tubuh secara humoral, dan usus halus secara sistemik yang berkaitan dengan perkembangan bakteri menguntungkan lebih baik. Penelitian sebelumnya (Alagawany et al., 2022) menunjukkan bahwa populasi bakteri patogen menurun, dan pencernaan nutrisi meningkat pada puyuh yang diberi tepung "pomace" (limbah tomat). Kondisi usus halus sehat berdampak positif pada proses pencernaan, sehingga penyerapan nutrisi meningkat, khususnya protein (Tabel 2). Brikisima et al. (2014) menyatakan bahwa likopen dalam ekstrak tomat dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan menjaga tubuh dari invansi benda asing yang dapat merusak sel. Asupan protein karena ransum menggunakan sumber protein mikropartikel meningkat lebih tinggi dengan penambahan ekstrak tomat sebagai sumber antioksidan berupa likopen. Kondisi saluran pencernaan sehat, ditandai oleh jumlah patogen (coliform) rendah dan populasi bakteri menguntungkan (BAL) tinggi (data belum dipublikasikan), memberi kontribusi penting terhadap asupan protein pada kedua perlakuan (T3 dan T4).

Perlakuan T1 dan T2 menghasilkan asupan protein sama dengan nilai medium dapat diasumsikan likopen tidak berpengaruh karena jumlah ETM, sehingga tidak seefektif T4. Pemberian ETM pada 100 mg/kg dan 200 mg/kg belum mampu memperbaiki bakteri usus dan pertumbuhan vili usus sehingga pencernaan nutrisi tidak berjalan maksimal (Mandey et al., 2020). Penelitian sebelumnya (Yusuf et al., 2019) menunjukkan bahwa penggunaan tepung tomat sebesar 7,5% tidak mempengaruhi bobot telur burung puyuh, karena bobot telur tergantung pada konsumsi dan pencernaan protein. Penggunaan ransum yang sama yaitu protein mikropartikel pada T1 dan T2 seharusnya dapat meningkatkan asupan protein,

tetapi kondisi usus yang kurang mendukung menyebabkan asupan protein yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan T3 dan T4.

Berbeda dengan perlakuan T0 yang menghasilkan asupan protein paling rendah (Tabel 2) karena tanpa ETM, sehingga kondisi saluran pencernaan bertentangan dengan T4. Likopen sebagai sumber antioksidan berperan aktif dalam memperbaiki kondisi saluran pencernaan. Kekurangan antioksidan pada unggas dapat menyebabkan fungsi sel pada organ pencernaan tidak maksimal karena cekaman yang dialami ternak lebih berat (Rika, 2016). Kondisi saluran pencernaan seperti diuraikan sebelumnya menyebabkan efektifitas penggunaan protein dari sumber protein mikropartikel pada T0 tanpa diberi ekstrak tomat merah tidak seefektif pada T4. Jadi, tidak adanya suplai antioksidan dari luar berdampak pada tidak terjadinya peningkatan perkembangan bakteri menguntungkan dan kondisi saluran pencernaan yang tidak optimal dalam menyerap nutrisi sehingga asupan nutrisi, khususnya protein paling rendah.

Kadar Kalsium Daging

Kadar kalsium daging tertinggi dihasilkan oleh perlakuan dengan penambahan ETM sebanyak 400 mg/kg (T4), sedangkan yang terendah pada perlakuan T0 atau tanpa aditif (Tabel 2). Penggunaan ransum dengan kalsium mikropartikel memberi keuntungan dalam penyerapan Ca yang mendukung produktivitas ternak. Bentuk ransum menggunakan sumber protein dan Ca mikropartikel bertujuan untuk mempermudah proses pencernaan. Pemberian ransum menggunakan sumber protein mikropartikel dengan Ca organik biasa ditambah acidifier dapat meningkatkan pencernaan protein dan retensi Ca pada boiler (Suthama et al., 2021), apalagi dengan Ca mikropartikel ditambah ekstrak tomat sebagai sumber likopen,.

Kondisi pada perlakuan T4 dengan asupan protein (Tabel 2) dan retensi Ca tinggi (data belum dipublikasikan) sangat memungkinkan lebih banyak terbentuk ikatan calcium binding protein (CaBP). Ikatan CaBP dalam jumlah tinggi menyebabkan Ca yang ditransportasikan lebih tersedia untuk jaringan target, termasuk daging, sehingga menghasilkan kadar Ca daging lebih tinggi. Calcium binding protein (CaBP) ditransportasikan ke jaringan target, seperti tulang dan daging (Maharani et al., 2013). Kalsium masuk ke dalam peredaran darah dalam bentuk ikatan CaBP melalui penyerapan transeluler di duodenum (Pu et al., 2016). Meningkatnya kadar kalsium daging juga dipengaruhi oleh umur ternak yang tidak lagi pada masa pertumbuhan karena kebutuhan kalsium untuk tulang sudah berkurang, sehingga deposisi kalsium pada daging meningkat. Penggunaan ransum dengan sumber protein dan kalsium mikropartikel dapat dimaksimalkan dengan penambahan aditif seperti ETM karena efek positif likopen, seperti telah diuraikan sebelumnya.

Sebaliknya pada T0 menghasilkan kadar Ca daging paling rendah berhubung kondisi saluran pencernaan bertentangan dengan T4. Ekstrak tomat merah sebagai sumber antioksidan alami yang ditambahkan ke dalam ransum, sebagaimana telah dibahas sebelumnya, berguna untuk memperbaiki kondisi saluran pencernaan sehingga penyerapan nutrisi maksimal. Penelitian sebelumnya (Alagawany et al., 2022) membuktikan bahwa pemberian limbah tomat dapat mengurangi pertumbuhan bakteri patogen dan memperbaiki kondisi saluran pencernaan. Kondisi saluran pencernaan sehat dengan suasana asam merupakan media yang kondusif bagi penyerapan kalsium, sehingga berdampak pada peningkatan kadar kalsium daging (Syafitri et al., 2015). Ekstrak tomat merah sebagai sumber antioksidan berupa

likopen berperan sebagai penghambat aktivitas oksidasi sel yang diakibatkan oleh radikal bebas, dapat meminimalisir kerusakan sel, sehingga proses deposisi Ca tidak terganggu dan meningkatkan kadar Ca daging. Namun, keadaan seperti dijelaskan di atas tidak terjadi pada perlakuan T0 karena tanpa tambahan aditif.

Perlakuan T3 dan T2 secara statistik berada dalam kelompok yang sama dan dapat diasumsikan bahwa kerja likopen tidak seoptimal pada T4. Ransum yang digunakan meskipun sama-sama dengan sumber protein dan Ca mikropartikel, namun kontribusi ETM level lebih rendah dari T4 kurang mendukung proses pencernaan dan penyerapan nutrisi, terutama kalsium. Demikian pula perlakuan T1 dengan penambahan ETM sebanyak 100 mg/kg menghasilkan kadar Ca daging yang lebih rendah dari T2 dan T3, apalagi terhadap T4. Hasil ini dapat diasumsikan bahwa likopen tidak bekerja maksimal karena kondisi saluran pencernaan yang tidak mendukung membuat penyerapan Ca berlangsung tidak efektif (Syafitri et al., 2015). Kalsium dapat diserap secara efektif atau tidak tergantung pada pH saluran pencernaan. Potensial hidrogen (pH) saluran pencernaan pada ketiga perlakuan, T1, T2 dan T3, tinggi (data belum dipublikasikan) merupakan penyebab dari rendahnya retensi Ca yang berdampak pada kadar Ca daging yang dihasilkan. Penyerapan kalsium dapat berjalan dengan baik bila dalam kondisi asam (Fanani et al., 2016).

Bobot Daging

Bobot daging pada perlakuan menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$), artinya penggunaan ransum dengan protein dan Ca mikropartikel yang ditambah ETM dapat meningkatkan bobot daging dengan didukung asupan protein dan kadar Ca daging. Efisiensi penggunaan protein sebagai substrat untuk deposisi dalam daging diikuti asupan protein (Tabel 2). Ini memberikan arti bahwa asupan protein berbanding lurus dengan deposisi protein dalam daging. Deposisi protein daging secara kimiawi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya Ca daging dalam bentuk ion dan aktivitas enzim protease yang disebut calcium activated neutral protease (CANP) dalam daging (Maharani et al., 2013). Kadar Ca daging pada penelitian ini menunjukkan perbedaan diantara semua perlakuan (Tabel 2), yang diikuti peningkatan bobot daging. Hasil ini dapat diasumsikan bahwa ion Ca bebas sama dalam daging, menyebabkan perbedaan sifat degradatif CANP, sehingga menghasilkan peningkatan bobot daging.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak tomat merah 400 mg/kg pada ransum menggunakan sumber protein dan Ca mikropartikel (T4) meningkatkan asupan protein dan kadar Ca daging yang diikuti kenaikan bobot daging broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhadiarto, S. 2019. Pengaruh penambahan probiotik dalam ransum lokal terhadap performans ayam broiler. *J. Sains dan Teknologi Indonesia* 16 (1): 16-22.
- Alagawany, M., M. T. El-Saadony, T. K. El-Rayes, M. Madkour, A. R. Loschi, A. Di Cerbo, and F. M. Reda. 2022. Evaluation of dried tomato pomace as a non-conventional feed: Its effect on growth, nutrients digestibility, digestive

- enzyme, blood chemistry and intestinal microbiota of growing quails. *Food Energy Secur.* 00:e373: 1 – 15.
- Bolton, W. 1967. *Poultry Nutrition*. London : Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
- Brikisima, S. H. L., D. Luthfi. M dan N. Suthama. 2014. Kemampuan produksi ayam broiler yang diberi tepung jambi biji merah sebagai sumber antioksidan alami. *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan* 3 (2) :69-75.
- Fanani, Z., A. T. Panagan dan N. Apriyani. 2020. Uji kualitas sabun padat transparan dari minyak kelapa dan minyak sawit dengan antioksidan ekstrak likopen buah tomat. *J. Penelitian Sains* 22 (3): 108-118.
- Fanani, A. F., N. Suthama dan B. Sukamto. 2016. Efek penambahan umbi bunga dahlia sebagai sumber inulin terhadap pencernaan protein dan produktivitas ayam lokal persilangan. *J. Kedokteran Hewan* 10 (1): 58 – 62.
- Kurnianto, A., E. Subekti dan E. D. Nurjayanti. 2018. Analisis usaha peternakan ayam broiler pola kemintraan inti-plasma (studi kasus peternak plasma PT. Bilabing di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang). *Mediagro* 15 (2): 47-57.
- Maharani, P., N. Suthama dan H. I. Wahyuni. 2013. Massa kalsium dan protein daging pada ayam arab petelur yang diberi ransum menggunakan *Azolla microphylla*. *Anim. Agric. J.* 2(1): 18 – 27.
- Mandey, J. S dan C. J. Pontoh. 2020. Fitokimia daun kemangi (*Ocimum x citriodorum* L.) dan pengaruhnya sebagai *water additive* terhadap pencernaan nutrisi pakan ayam broiler. *J. Ilmu Peternakan Terapan* 4(1): 42 – 50.
- Musa'id, J. 2019. Pengaruh pemberian minum ekstrak tomat terhadap profil darah merah ayam broiler yang diinfeksi bakteri *Escherichia coli*. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Semarang. Skripsi.
- National Research Council. *Nutrient Requirements for Poultry*. 9 rev. edn. National Academy Press, Washington DC. 1994.
- Pu, F., N. Chen, and S. Xue. 2016. Calcium intake, calcium homeostasis and health. *Food Sci. Human Wellness* 5(1): 8 – 16.
- Rika, D. A. 2016. Pengaruh pemberian aditif cair buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap pencernaan protein, energi metabolis dan produksi telur burung puyuh. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Semarang. (skripsi)
- Rini, S. R., Sugiharto dan L. D. Mahfudz. 2019. Pengaruh perbedaan suhu pemeliharaan terhadap kualitas fisik daging ayam broiler periode finisher. *J. Sain Peternakan Indonesia* 14(4): 387-395.
- Sujjana, D., N. Wardani dan Nurul. 2020. Review Artikel: Potensi likopen dari buah tomat (*Solanum lycopersicum* L) sebagai antiaging topikal. *J. Insan Farmasi Indonesia* 3 (1):56-65.
- Suthama, N and P. J. Wibawa. 2018. Amino acid digestibility of pelleted microparticle protein or fish meal and soybean meal in broiler chickens. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.* 43(2): 169 – 176.
- Suthama, N. B. Sukamto, I. Mangisah and L. Krismiyanoto. 2021. Immune status and growth of broiler feed diet with microparticle protein added with natural acidifier. *Trop. Anim. Sci. J.* 44(2): 198-204.
- Syafitri, Y. E., V. D. Yuniyanto dan N. Suthama. 2015. Pemberian ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) dan klorin terhadap massa kalsium dan massa protein daging pada ayam broiler. *Anim. Agric. J.* 4(1): 155- 164.
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. UGM Press, Yogyakarta.

Yusuf, M., D. Kardaya dan D. Sudrajat. 2019. Pemberian tepung tomat dan ampas tahu pada pakan komersial terhadap kualitas eksternal telur puyu (*Cortunix cortnix japonica*) periode *layer*. J. Peternakan Nusantara 5(1): 51 – 56.