

Imbuhan inulin dan enzim papain dalam ransum protein dan kalsium mikropartikel terhadap produksi daging broiler

Feeding of inulin and papain enzyme in microparticle calcium and protein feed on meat production of broiler

Lilik Krismiyo^{1*}, Nyoman Suthama¹, Bambang Sukamto¹, Amalia Nabila Ramadhani²

¹Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Jl. Soejono Koesoemowardjojo Tembalang Semarang Jawa Tengah, 50275, Indonesia

²Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Jl. Soejono Koesoemowardjojo Tembalang Semarang Jawa Tengah, 50275, Indonesia

*Email Korresponden: lilikkrismiyo@lecturer.undip.ac.id

ARTICLE INFO

Received:

11 February 2022

Accepted:

11 October 2022

Published:

31 October 2022

Kata kunci:

Asupan nutrisi

Daging broiler

Enzim papain

Inulin

Mikropartikel

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji imbuhan inulin bersumber dari ekstrak umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) dan enzim papain produksi PT American Healty USA dalam ransum menggunakan protein dan kalsium mikropartikel terhadap asupan nutrisi, kadar nutrisi daging, dan bobot daging pada broiler. Penelitian menggunakan 200 ekor *day old chicks* (DOC) broiler *unsexed strain* CP 707 dengan pemberian perlakuan pada umur 8 hari yang memiliki bobot badan rata-rata $137,63 \pm 12,03$ g. Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, tiap ulangan diisi 10 ekor. Perlakuan yang diterapkan adalah P0: ransum dengan protein dan kalsium mikropartikel, P1: P0+inulin 1,17%, P2: P0+enzim papain 0,15%, dan P3: P0+inulin 1,17%+enzim papain 0,15%. Parameter yang diukur meliputi asupan protein dan kalsium, kadar protein dan kalsium daging, serta bobot daging. Data diolah berdasarkan analisis ragam dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa imbuhan inulin dan enzim papain dalam ransum mengandung protein dan kalsium mikropartikel berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap asupan protein dan kalsium, kadar protein dan kalsium daging, serta bobot daging ayam broiler. Kesimpulan dari penelitian ini adalah campuran inulin 1,17% dan enzim papain 0,15% (P3) dalam ransum menggunakan sumber protein dan kalsium mikropartikel menghasilkan asupan nutrisi dan bobot daging broiler paling baik dengan kadar protein dan kalsium daging paling tinggi.

ABSTRACT

A study was conducted to evaluate the effect of adding inulin from dahlia tube extract (*Dahlia variabilis*) and papain enzyme by PT American Healty USA production in the feed using protein and calcium microparticles on nutrient absorption (protein and calcium), nutrient content (protein and calcium content) meat and meat weight on broiler. A total of 200 one-day-old unsexed CP 707 broiler chicks with feeding of treatment 8 days old with an average body weight 137.63 ± 12.03 g. The experiment consisted of completely randomized design with 4 treatment and 5 replicates, each 10 birds. The treatment applied were P0: feed with microparticle protein and calcium, P1: P0+inulin 1.17%, P2: P0+enzim papain 0.15%, dan P3: P0+inulin 1.17%+papain enzyme 0.15%. The parameters observed were protein and calcium absorption, meat protein and calcium content, and meat weight. The data were processed based on analysis of variance followed by *Duncan's Multiple Range Test* at the 5% level. The results showed that the addition of inulin and papain enzymes in the ration containing protein and calcium microparticles had a significant effect ($p < 0.05$) on protein and calcium absorption, protein and calcium content of meat, and weight of broiler meat. The conclusion, a mixture of inulin from 1.17% DTE and 0.15% papain enzyme (P3) in the feed using a protein source and calcium microparticles resulted in the best nutrient intake and weight of broiler meat with the highest protein and calcium content.

Key words:

Nutrient absorption

Broiler meat

Papain enzyme

Inulin

Microparticles



This work is licensed under a Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International License.
Copyright © 2021 Jurnal Ilmu Peternakan Terapan

PENDAHULUAN

Protein hewani berasal dari daging ayam broiler memiliki kandungan gizi tinggi, terutama protein. Masyarakat di Indonesia lebih memilih mengkonsumsi daging ayam broiler dibandingkan yang lainnya karena harga relatif lebih murah dan terjangkau. Tingginya permintaan pasar terhadap daging ayam mengakibatkan industri peternakan ayam broiler semakin berkembang. Masa pemeliharaan ayam broiler tergolong singkat karena laju pertumbuhan cepat dengan bobot badan tinggi. Contohnya, ayam broiler dari berbagai strain seperti Cobb bobot panen 1,97 kg, Hubbard sebesar 1,97 kg dan Hybro sebesar 1,89 kg (Risnaji, 2012).

Laju pertumbuhan cepat biasanya diimbangi dengan pemberian ransum yang mengandung protein tinggi dan Ca yang memadai. Ransum dengan kandungan protein tinggi mempunyai kelemahan yaitu harga menjadi mahal. Pengurangan kandungan protein ransum sangat mungkin dilakukan tetapi ada kekhawatiran ayam mengalami defisiensi protein dan juga kalsium, karena protein dan Ca dalam proses metabolisme berikatan dalam bentuk *calcium binding protein* (CaBP). Protein membawa Ca masuk ke dalam mukosa usus kemudian masuk ke dalam pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh yang selanjutnya masuk ke jaringan yang membutuhkan seperti tulang dan daging (Aurora et al., 2020). Pengolahan sumber protein dan Ca menjadi mikropartikel diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan protein, sehingga berdampak pada perubahan harga ransum. Ransum yang mengandung protein dan Ca dapat digunakan sebagai ransum standar atau basal pada ayam broiler. Penggunaan ransum dengan sumber protein dan Ca mikropartikel menjadi lebih efektif dan efisien bila disertai dengan penambahan aditif. Aditif alami ramah kesehatan berasal dari tanaman yang dapat digunakan yaitu umbi dahlia dan enzim papain.

Umbi dahlia sebagai sumber inulin dapat dimanfaatkan sebagai prebiotik untuk unggas. Umbi dahlia mengandung inulin sebesar 69,50 sampai 75,48% (Krismiyanto et al., 2014). Inulin merupakan polimer alami yang berasal dari kelompok karbohidrat. Inulin yang berasal dari tanaman sebagai prebiotik memiliki pengaruh

yang paling baik diantara jenis prebiotik lainnya (Krismiyanto et al., 2021). Hasil dari fermentasi berupa *short chain fatty acid* (SCFA) dan asam laktat dapat menurunkan pH saluran pencernaan, sehingga bakteri bermanfaat yang tahan kondisi asam, seperti bakteri asam laktat (BAL), tumbuh dan berkembang dengan baik. Populasi BAL meningkat sedangkan pertumbuhan bakteri patogen terhambat karena tidak tahan pH rendah menyebabkan saluran pencernaan sehat.

Kondisi saluran pencernaan sehat disertai dengan pemberian enzim pencernaan protein eksogenus, berupa enzim papain, sangat mendukung perbaikan efisiensi penggunaan ransum dengan protein mikropartikel. Papain termasuk golongan enzim eksopeptidase yang dapat digunakan untuk menghindari kerusakan substrat, disamping itu pengadaannya sangat mudah dan relatif murah

Susanto et al. (2018) Enzim endopeptidase, seperti papain, dapat menghidrolisis molekul protein karena termasuk jenis enzim hidrolase yang bersifat proteolitik. Enzim papain dapat menghidrolisis ikatan peptida dari protein pakan menjadi peptida sederhana, sehingga pencernaan protein meningkat. Aktivitas enzim papain diharapkan efektif dan maksimal dalam proses hidrolisis protein karena ransum menggunakan protein mikropartikel. Berbeda dengan mineral Ca yang tidak tergantung pada keberadaan enzim, tetapi penyerapan kondusif dalam kondisi saluran pencernaan asam akibat fermentasi inulin oleh BAL.

Selama ini, prebiotik dan enzim digunakan secara terpisah. Oleh karena itu, penelitian ini mengkombinasikan penggunaan prebiotik inulin dan enzim papain dalam upaya meningkatkan performa ayam broiler yang diberi pakan berbasis protein dan Ca mikropartikel. Menurut Adli & Sfofjan (2020) pemberian probiotik maupun prebiotik dalam ransum mampu meningkatkan penyerapan nutrisi dalam tubuh ternak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji imbuhan ekstrak umbi dahlia dan enzim papain dalam ransum menggunakan protein dan Ca mikropartikel terhadap asupan nutrisi (protein dan Ca), kadar nutrisi (kadar protein dan Ca) daging dan bobot daging pada broiler. Manfaat penelitian adalah sebagai informasi

Tabel 1. Ransum penelitian dan kandungan nutrien

Bahan pakan	Komposisi (%)
Jagung giling	54,51
Bekatul	15,24
Bungkil kedelai mikropartikel	20,40
Tepung ikan mikropartikel	9,00
Tepung cangkang telur mikropartikel	0,30
Premix	0,25
Lisin	0,10
Metionin	0,20
Total	100,00
Nutrien*	Kandungan
Energi Metabolis** (kkal/kg)	3.001,26
Protein Kasar (%)	18,32
Serat Kasar (%)	5,84
Lemak Kasar (%)	4,48
Kalsium (%)	1,088
Fosfor (%)	0,86

*Hasil analisis proksimat ransum di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro (2021).

**Hasil perhitungan menggunakan rumus Bolton (1967).

awal mengenai imbuhan ekstrak umbi dahlia dan enzim papain dalam ransum menggunakan protein dan Ca mikropartikel berkaitan dengan produksi daging broiler.

METODE PENELITIAN

Ternak dan Ransum Penelitian

Penelitian menggunakan sekitar 200 ekor DOC broiler strain CP 707 dengan pemberian perlakuan pada umur 8 hari dengan bobot badan rata-rata $137,63 \pm 12,03$ g, yang dipelihara selama 35 hari. Ayam dipelihara pada kandang koloni sebanyak 20 petak dengan ukuran $1 \times 1 \times 1$ m per petak yang diisi sebanyak 10 ekor. Ransum penelitian disusun dari sumber protein dan kalsium mikropartikel. Komposisi dan kandungan nutrien ransum penelitian tercantum pada Tabel 1.

Pembuatan Protein dan Kalsium Mikropartikel

Protein mikropartikel dibuat berdasarkan metode Suthama dan Wibawa (2018) diawali

dengan menghaluskan bahan pakan sumber protein berupa tepung ikan dan bungkil kedelai yang selanjutnya diayak dengan diameter 0,3 mm. Bahan yang sudah halus dilarutkan ke dalam akuades dengan perbandingan 4:1 (b/v) dan ditambah 2% *virgin coconut oil* (VCO) dan dipapar dengan gelombang ultrasonik menggunakan *ultrasound transducer* selama 60 menit. Selanjutnya bahan dioven pada suhu 40°C dan dilanjutkan dengan dijemur di bawah sinar matahari.

Bahan yang digunakan sebagai sumber Ca mikropartikel adalah cangkang telur. Pembuatan Ca mikropartikel diawali dengan membersihkan cangkang telur, kemudian dijemur di bawah sinar matahari, dan selanjutnya dihaluskan dengan grinder. Cangkang telur yang sudah digiling halus kemudian diayak dengan ayakan berukuran 100 *mash* (150 μ m) (Krismiyanto et al., 2021). Bahan pakan sumber protein dan kalsium yang dilakukan mikropartikel digunakan sebagai ransum basal atau standar untuk ayam broiler.

Pembuatan Ekstrak Umbi Dahlia dan Persiapan Enzim Papain

Proses pembuatan ekstrak umbi dahlia (EUD) mengacu pada penelitian Krismiyanto et al. (2021) yaitu umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) dikeringkan kemudian dihaluskan, dan dilanjutkan dengan diekstraksi dengan menggunakan ethanol 70%, akuades, dan tepung umbi dahlia dengan perbandingan 5:5:1. Campuran larutan dimasak hingga mendidih kemudian diaduk selama 30 menit dengan api kecil selanjutnya campuran tersebut disaring dan diambil filtratnya. Hasil saringan yang didapat didiamkan terlebih dahulu di dalam kulkas hingga membentuk endapan. Endapan yang didapatkan diambil dan dikeringkan kembali di bawah sinar matahari. Langkah selanjutnya yaitu endapan dihaluskan dengan blender hingga menjadi tepung. Enzim papain yang digunakan adalah enzim papain komersial produksi PT American Healty USA dengan aktivitas proteolitik enzim sebesar 0,0045 mg/mL.

Rancangan Penelitian dan Perlakuan

Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Tiap unit percobaan diisi 10 ekor. Perlakuan yang ditambahkan dalam ransum sebagai berikut :

P0: ransum dengan protein dan Ca mikropartikel (kontrol)

P1: P0 ditambah EUD 1,17%

P2: P0 ditambah enzim papain 0,15%

P3: P0 ditambah EUD 1,17% dan enzim papain 0,15%

Penentuan level inulin bersumber dari ekstrak umbi dahlia mengacu pada hasil penelitian Krismiyanto et al. (2014; 2021) bahwa penambahan ekstrak umbi dahlia level 1,17% sebagai level optimal yang dapat meningkatkan populasi bakteri asam laktat (BAL), menurunkan nilai pH, dan populasi *Escherichia coli* serta pertambahan bobot badan harian. Namun, penentuan level enzim papain mengacu pada hasil penelitian Basuki et al. (2021) bahwa penambahan enzim papain sampai level 0,15% dapat menurunkan pencernaan lemak kasar, bobot relatif lemak abdominal dan massa lemak daging.

Pemeliharaan Ayam dan Pengukuran Parameter

Ayam percobaan sebanyak 200 ekor dipelihara selama 35 hari dengan perlakuan dimulai pada umur 8 hari. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum*. Ayam umur 1 hingga 7 hari diberi ransum komersial BR B11S. Periode adaptasi dimulai pada umur 8 hari diberikan campuran ransum komersial dan ransum perlakuan dengan perbandingan 75% : 25%, umur 9 hari 50% : 50%, umur 10 hari 25% : 75%, dan umur 11 hari diberi 100% ransum perlakuan. Ransum perlakuan dengan ditambah inulin dan papain diberikan mulai umur 8 sampai 35 hari. Inulin dari EUD dan enzim papain dicampur dengan sedikit ransum (± 25 g), diberikan pada pagi hari sampai habis dikonsumsi dilanjutkan dengan ransum tanpa aditif untuk memenuhi kebutuhan sehari.

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah asupan protein dan kalsium, kadar protein, dan kalsium daging, serta bobot daging. Asupan protein dan kalsium ditentukan dengan metode total koleksi dikombinasi menggunakan indikator Fe_2O_3 sebanyak 0,5% dari konsumsi harian pada hari ke-33, 34, 35, dan 36. Perhitungan asupan nutrisi menggunakan rumus Varianti et al. (2017) sebagai berikut:

$$\text{Asupan nutrisi (g)} = \{\text{Kecernaan Nutrien (\%)} \times \text{konsumsi nutrisi (g)}\}$$

Pengukuran kadar protein dan Ca daging diawali dengan karkasing pada ayam umur 35 hari dengan mengambil secara acak satu ekor sampel dalam setiap ulangan. Sampel yang diambil ialah seluruh bagian karkas. Daging dilakukan pengujian protein menggunakan metode Kjeldhal menurut AOAC (2005) dan kadar Ca menggunakan *atomic absorption spectrophotometer* (AAS) menurut AOAC (2005). Bobot daging diukur dari seluruh daging pada karkas dengan memisahkan tulang dari setiap sampel ayam yang digunakan.

Analisis Statistik

Data yang terkumpul, kemudian diolah menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh nyata ($p < 0,05$), maka dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5% (Gasperi, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dengan imbuhan inulin dari EUD dan enzim papain dalam ransum mengandung protein dan Ca mikropartikel pada broiler terhadap asupan nutrisi dan produksi daging broiler dapat disajikan pada Tabel 2.

Pengaruh Perlakuan terhadap Asupan Nutrien

Imbuhan inulin dari EUD dan enzim papain dalam ransum menggunakan protein dan Ca mikropartikel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap asupan protein dan Ca pada ayam broiler (Tabel 2). Asupan protein dan Ca pada perlakuan ditambahkan campuran EUD 1,17% dan enzim papain 0,15% (P3) nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan ransum kontrol (P0), tetapi tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada imbuhan EUD 1,17% (P1) atau enzim papain 0,15% (P2).

Inulin tidak dapat dicerna enzim pencernaan ternak inang, tetapi dapat difermentasi oleh bakteri di dalam usus dan sekum. Proses fermentasi yang dilakukan oleh BAL menghasilkan asam laktat dan *short chain fatty acid* (SCFA). Hasil fermentasi berupa SCFA dapat menurunkan pH di dalam usus sehingga tercipta lingkungan asam yang menyebabkan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menjadi terhambat (Hartono et al., 2016). Peningkatan produksi SCFA karena aktivitas fermentasi BAL menyebabkan suasana usus dan sekum menjadi

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap asupan nutrisi dan produksi daging broiler

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Asupan protein(g)	15,33±1,93 ^b	15,61±0,74 ^{ab}	15,60±0,91 ^{ab}	15,68±0,49 ^a
Asupan Ca (g)	0,80±0,05 ^b	0,86±0,06 ^{ab}	0,87±0,04 ^{ab}	0,91±0,03 ^a
Kadar protein daging (%)	20,57±1,38 ^b	22,88±0,80 ^{ab}	22,34±0,51 ^{ab}	23,40±0,48 ^a
Kadar Ca daging (ppm)	150,28±0,02 ^c	166,01±0,02 ^b	159,30±0,0 ^{bc}	201,42±0,04 ^a
Bobot daging (g)	625,00±36,15 ^c	733,00±30,55 ^{ab}	678,00±30,53 ^{bc}	754,28±48,09 ^a

^{abc} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

asam, sehingga pertumbuhan dan kolonisasi bakteri patogen terhambat, sebaliknya populasi BAL meningkat. Bakteri asam laktat disamping memproduksi SCFA, menurut Faradila et al. (2016) juga menghasilkan antimikroba yang dapat menghambat perkembangan bakteri patogen. Kondisi ini dapat meningkatkan kekebalan mukosa (*gut-associated lymphoid tissue*/GALT) yang ditandai kenaikan sel goblet, sehingga produksi *mucin* mengalami peningkatan (Jamilah et al., 2014). Kesehatan usus dan sekum yang lebih baik berkaitan dengan aktivasi enzim pencernaan, sehingga pencernaan nutrisi, khususnya protein meningkat, sehingga substrat lebih tersedia untuk deposisi protein yang akhirnya berdampak positif terhadap pembentukan daging (Sari et al., 2019).

Pemberian ransum dengan sumber protein dan Ca mikropartikel karena permukaan partikel lebih luas didukung saluran pencernaan sehat memungkinkan kinerja enzim pencernaan lebih intensif kontak dengan substrat dalam mencerna protein dan Ca. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa pencernaan protein meningkat pada broiler yang diberi sumber protein, tepung ikan dan bungkil kedelai mikropartikel (Suthama dan Wibawa, 2018), serta tepung cangkang telur (Saputro et al., 2019), meskipun tanpa aditif. Sebaliknya P0, tanpa aditif, meskipun sebenarnya terjadi peningkatan pencernaan protein karena ransum dengan protein dan Ca mikropartikel, tetapi tidak tampak berubah perlakuan lain didominasi oleh efek pemberian aditif yang dapat memperbaiki kondisi fisiologis saluran pencernaan.

Penambahan enzim papain berperan sebagai protease dapat memecah protein

menjadi struktur lebih sederhana, dan dapat lebih mudah diserap oleh tubuh ayam, sehingga meningkatkan pencernaan protein. Suplementasi papain meningkatkan pencernaan protein dan penambahan bobot badan pada ayam lokal yang diberi ransum dengan 17% protein (Sari dan Afrila, 2014). Pemberian ransum menggunakan sumber protein mikropartikel lebih mudah dipecah oleh enzim papain menjadi protein lebih sederhana. Ransum dengan sumber protein mikropartikel diberi enzim papain terbukti meningkatkan nilai asupan protein dan Ca (Tabel 2). Asupan protein meningkat berkaitan dengan ukuran partikel semakin kecil memungkinkan kerja enzim terhadap substrat nutrisi lebih intensif (Ain et al., 2020).

Hasil penelitian ini didukung oleh Harumdewi et al. (2018) bahwa pengecilan ukuran partikel bahan pakan baik pada tepung ikan maupun bungkil kedelai menggunakan perlakuan gelombang ultrasonik dapat meningkatkan pemanfaatan protein dan Ca. Penelitian sebelumnya oleh Suthama dan Wibawa (2016) membuktikan bahwa pemberian sumber protein mikropartikel pada ayam broiler dapat meningkatkan aktivitas protease dan pencernaan protein. Penyerapan protein berkaitan erat dengan Ca, proses Ca diserap dalam bentuk CaBP. Menurut Santia et al. (2019), transportasi Ca selalu berhubungan dengan protein yang sering disebut CaBP. Penyerapan CaBP lebih efektif didukung pemberian tepung cangkang telur dalam bentuk mikropartikel sebagai sumber Ca yang mudah diserap.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Nutrien Daging

Imbuhan inulin dari EUD dan enzim papain dalam ransum menggunakan protein dan

Ca mikropartikel berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar protein dan Ca daging ayam broiler (Tabel 2). Kadar protein daging pada perlakuan ditambahkan campuran EUD 1,17% dan enzim papain 0,15% (P3) nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan ransum kontrol (P0), tetapi tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada imbuhan EUD 1,17% (P1) atau enzim papain 0,15% (P2). Sebaliknya, kadar Ca daging pada perlakuan P3 nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Pemberian ransum menggunakan sumber protein dan Ca mikropartikel ditambah perlakuan P3 menghasilkan kadar Ca daging lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan kadar protein daging lebih tinggi dibandingkan P0. Asupan protein dan Ca yang meningkat secara tidak langsung mempengaruhi kadar protein dan Ca daging melalui proses penyerapan protein dan retensi Ca yang dapat membentuk CaBP. Fanani et al. (2016) menyatakan bahwa meningkatnya pencernaan protein menyebabkan asupan Ca menjadi lebih tinggi, karena proses penyerapan Ca selalu bersama protein yang dikenal dengan sebutan CaBP. Ransum dengan protein dan Ca mikropartikel lebih mudah diserap karena permukaan partikel lebih kecil. Pemberian sumber protein berupa tepung ikan dan bungkil kedelai mikropartikel disamping meningkatkan pencernaan protein juga retensi Ca, sebagaimana telah dilaporkan sebelumnya oleh Suthama dan Wibawa (2018). Disamping itu, enzim papain dapat membantu aktivitas protease endogenus disertai terciptanya kesehatan saluran pencernaan karena pemberian substrat inulin, seperti pembahasan sebelumnya, meningkatkan asupan protein dan Ca (Tabel 2). Asupan kalsium lebih tinggi menyebabkan proses deposisi kalsium dalam daging meningkat, sehingga kadar Ca daging tinggi (Nagara et al., 2019). Dengan demikian, pemberian kombinasi inulin dari EUD dan enzim papain (P3) dapat meningkatkan kadar protein dan Ca daging.

Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Daging

Imbuhan inulin dari EUD dan enzim papain dalam ransum menggunakan protein dan Ca mikropartikel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot daging ayam broiler (Tabel 2). Penambahan EUD 1,17% dan enzim papain 0,15% (P3) nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi

dibandingkan perlakuan lainnya.

Bobot daging pada ayam broiler yang diberi perlakuan ransum dengan sumber protein dan Ca mikropartikel ditambah campuran keduanya (P3) menunjukkan nilai lebih tinggi, karena mempunyai kelebihan bahwa kondisi saluran pencernaan lebih sehat, seperti telah dibahas sebelumnya. Peningkatan bobot daging, karena campuran kedua aditif dapat meningkatkan asupan protein dan Ca yang dapat dideposisikan ke dalam jaringan otot daging. Kelebihan campuran EUD dan enzim papain, karena keduanya dapat bersinergis dengan baik dalam meningkatkan jumlah BAL di dalam saluran pencernaan. Zubaidah dan Akhadiana (2013) menyatakan bahwa inulin dapat merangsang pertumbuhan dan aktivitas dari bakteri baik, terutama bakteri asam laktat, yang dapat menggunakan inulin sebagai sumber substrat atau nutrisi.

Papain merupakan enzim proteolitik, yang dapat menguraikan dan memecahkan protein (Alviyulita et al., 2014), sehingga asupan protein meningkat sebagai asupan substrat untuk deposisi protein daging. Meningkatnya jumlah BAL, pada aspek lain, berkaitan dengan turunnya pH saluran pencernaan akibat dari fermentasi inulin yang menciptakan usus menjadi lebih sehat. Saluran pencernaan sehat menjadi sarana yang kondusif bagi pencernaan nutrisi, terutama protein, sehingga berdampak pada bobot daging. Pencernaan dan penyerapan nutrisi (protein) yang lebih baik menyebabkan deposisi protein ke dalam jaringan otot daging meningkat, sehingga menghasilkan bobot daging yang lebih tinggi (Sari et al., 2019). Aspek positif dari penambahan kedua aditif seperti dijelaskan di atas melengkapi kelebihan penggunaan ransum dengan sumber protein dan Ca mikropartikel. Penelitian sebelumnya (Suthama dan Wibawa, 2018) menunjukkan bahwa aktivitas protease dan pencernaan protein meningkat pada broiler yang diberi ransum menggunakan sumber protein mikropartikel. Jadi, pemberian kombinasi inulin dari EUD dan enzim papain relatif lebih baik dibandingkan perlakuan yang ditambah aditif secara tunggal, apalagi dibandingkan dengan kontrol (P0).

KESIMPULAN

Campuran inulin dari ekstrak umbi dahlia 1,17% dan enzim papain 0,15% (P3) dalam

ransum menggunakan sumber protein dan Ca mikropartikel menghasilkan asupan nutrisi dan bobot daging broiler paling baik dengan kadar protein dan Ca daging paling tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada Fakultas Peternakan dan Pertanian melalui pendanaan penelitian dapat terlaksana hingga publikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adli, D. N., & Sjoefjan, O. (2020). Meta-Analisis: pengaruh substitusi jagung dengan bahan pakan lokal terhadap kualitas karkas daging broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 3(2), 44-48.
- Ain, O. N., Suthama, N., & Sukamto, B. (2020). Pemberian ransum dengan protein dan kalsium mikropartikel ditambah *Lactobacillus acidophilus* atau *acidifier* terhadap ketahanan tubuh dan bobot karkas broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 348-354.
- Alviyulita, M., Hasibuan, P. M., & Hanum, F. (2015). Pengaruh penambahan ammonium sulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dan waktu perendaman buffer fosfat terhadap perolehan crude papain dari daun pepaya. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 8-12.
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Washington. AOAC International.
- Aurora, N. E., Mahfudz, L. D., & Sarjana, T. E. (2020). Potensi bawang putih dan *Lactobacillus acidophilus* sebagai sinbiotik terhadap karakteristik tulang ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 375-382.
- Basuki, H. B., Krismiyanto, L., & Yuniarto, V. D. (2021). Kecernaan lemak dan perlemakan daging pada ayam kampung persilangan akibat penambahan enzim papain dalam ransum mengandung protein mikropartikel. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional dengan tema "Mengatasi Gejala di Industri Perunggasan"* pada tanggal 15 September 2021 Masyarakat Ilmiah Perunggasan Indonesia, Jakarta.
- Bolton, W. (1967). *Poultry Nutrition*. London: MAFF Bulletin.
- Fanani, A. F., Suthama, N., & Sukamto, B. (2016). Efek penambahan umbi bunga dahlia sebagai sumber inulin terhadap pencernaan protein dan produktivitas ayam lokal persilangan. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 58-62.
- Faradila, S., Suthama, N., & Sukamto, B. (2016). Kombinasi inulin umbi dahlia-*Lactobacillus sp* yang mengoptimalkan perkembangan mikroflora usus dan pertumbuhan persilangan ayam Pelung-*Leghorn*. *Jurnal Veteriner*, 168-175.
- Fitasari, E. (2012). Penggunaan enzim papain dalam pakan terhadap karakteristik usus dan penampilan produksi ayam pedaging. *Jurnal Buana Sains*, 7-16.
- Hartono, E. F., Iriyanti, N., & Suhermiyati, S. (2016). Efek penggunaan sinbiotik terhadap kondisi mikroflora dan histologi usus ayam sentul jantan. *Jurnal Agripet*, 97-105.
- Harumdewi, E., Suthama, N., & Sukamto, B. (2018). Pengaruh pemberian pakan protein mikropartikel dan probiotik terhadap pencernaan lemak dan perlemakan daging pada ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 258-264.
- Jamilah, Suthama, N., Mahfudz, L. D. (2014). pengaruh penambahan jeruk nipis sebagai *acidifier* pada pakan step down terhadap kondisi usus halus ayam pedaging. *J. Ilmu Teknologi Pertanian*
- Krismiyanto, L., Mangisah, I., Suthama, N., & Wahyuni, H. I. (2020). Penggunaan bakteri asam laktat dan inulin terhadap ketahanan tubuh, pencernaan nutrisi dan performan itik tegal jantan periode starter. *Jurnal Ternak*, 30-34.
- Krismiyanto, L., Suthama, N., & Wahyuni, H. I. (2014). Feeding effect of inulin derived from dahlia variabilis tuber on intestinal microbes in starter period of crossbred native chickens. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 217-223.
- Krismiyanto, L., Suthama, N., & Wahyuni, H. I. (2021). Populasi bakteri usus halus dan performan ayam kampung silangan kampung-leghorn akibat ditambahkan ekstrak umbi dahlia dalam ransum. *Jurnal Agripet*, 157-164.
- Krismiyanto, L., Suthama, N., Yuniarto, V. D., Wahyono, F., Ardelia, C., & Fawwaz, R. Z. (2021). Feeding of calcium and protein macroparticle or micropartikel with bitter mustard root on intestinal bacteria population and nutrient intake in quail. *Bantara Journal Animal Science*, 1-8.
- Nagara, R. L., Kismiati, S., Setyaningrum, S., & Mahfudz, L. D. (2019). Massa protein dan kalsium daging ayam broiler akibat penambahan sinbiotik dalam ransum. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 198-204.
- Risnaji, D. (2012). Perbandingan bobot akhir,

- bobot karkas dan presentase karkas berbagai strain broiler. Sains Peternakan, 11-14.
- Santia, H. E., Suthama, N., & Sukamto, B. (2019). Pemanfaatan protein pada ayam broiler yang diberi ransum menggunakan kalsium mikropartikel cangkang telur dengan suplementasi asam sitrat. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 252-258.
- Sari, D. R., Suprijatna, E., Setyaningrum, S., & Mahfudz, L. D. (2019). Suplementasi inulin umbi gembili dengan *Lactobacillus plantarum* (sinbiotik) terhadap nisbah daging tulang ayam broiler. Jurnal Peternakan Indonesia, 284-293.
- Sari, E. F., & Afrila, A. (2014). Efek enzim papain pada berbagai pakan kandungan protein berbeda terhadap produksi dan pencernaan protein ayam kampung. Jurnal Buana Sains, 85-94.
- Susanto, E., Rosyidi, & Radiati, L. E. (2018). Aktivitas antioksidan peptida aktif dari ceker ayam melalui hidrolisis enzim papain. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 14-26.
- Suthama, N., & Wibawa, P. J. (2016). Feeding microparticle protein-composed diet on protease activity and protein utilization in broiler chickens. Procciding the sixth International Conference in Suistainable Animal Agricultural for Developing Countries (The 6th SAADC 2017).
- Suthama, N., & Wibawa, P. J. (2018). Amino acid digestibility of pelleted microparticle protein or fish meal and soybean meal in broiler chickens. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agruculture, 169-176.
- Tillman, A. D., Hartadi, H., & Reksohadiprojo. (2005). Ilmu Makanan Ternak Dasar. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Varianti, N., Atmomarsono, U., & Mahfudz, L. D. (2017). Pengaruh pemberian pakan dengan sumber protein berbeda terhadap efisiensi penggunaan protein ayam lokal persilangan. Jurnal Agripet, 53-59.
- Zubaidah, E., & Akhadiana, W. (2013). Comparative study of inulin extracts from dahlia, yam, and gembili tubers as prebiotic. Journal Food Nutrition Science, 8-12.