

Original Article

Pengaruh suplementasi kalsium butirat dalam ransum terhadap pencernaan nutrisi, performa produksi dan kualitas telur ayam umur 75 minggu

Rizki Palupi*, Fitri Nova Liya Lubis, Sofia Sandi, Angga Rian Arjuna, Charello Satori, Mutia Nurrahmadani

Program Studi Peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, 30862

*Correspondence: palupiarda@yahoo.com

Received: October 23rd, 2021; Accepted: March 4th, 2022; Published online: March 24th, 2022

Abstrak

Tujuan: Mengkaji pencernaan ransum ayam petelur fase produksi ketiga yang disuplementasi dengan kalsium butirat, dan pengaruhnya terhadap produksi dan kualitas telur yang dihasilkan.

Metode: Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian yaitu: R0 = tanpa suplementasi kalsium butirat (kontrol), R1 = suplementasi kalsium butirat 0,175 g/kg pakan, R2 = suplementasi kalsium butirat 0,350 g/kg pakan, dan R3 = suplementasi kalsium butirat 0,525 g/kg pakan. Parameter yang diamati meliputi pencernaan protein kasar dan pencernaan serat kasar; performa produksi meliputi konsumsi pakan, produksi telur dan konversi pakan, pengamatan kualitas telur meliputi bobot telur, bobot putih telur, bobot kuning telur, nilai Haugh unit, bobot kerabang dan ketebalan kerabang telur.

Hasil: Suplementasi kalsium butirat dalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pencernaan protein kasar dan pencernaan serat kasar, performa produksi telur, tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kualitas kerabang telur.

Kesimpulan: Kesimpulan penelitian bahwa suplementasi kalsium butirat sampai 0,525 g/kg dalam ransum ayam petelur belum mampu meningkatkan pencernaan protein kasar dan pencernaan serat kasar ransum, serta belum dapat meningkatkan produksi telur dan efisiensi ransum, tetapi dapat meningkatkan kualitas kerabang telur yang dihasilkan. Tebal kerabang telur meningkat 21,21% dibandingkan tanpa penambahan kalsium butirat dalam ransum.

Kata Kunci: Kalsium butirat; Pencernaan; Kualitas telur; Produksi telur

Abstract

Objective: To determine the digestibility of laying hens ration supplemented with calcium butyrate, and its effect on the production and quality of the eggs produced.

Methods: This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and each treatment consisted of 5 replicates. The treatment method was dietary calcium butyrate supplementation, specifically: R0 = Without calcium butyrate supplement (control), R1 = supplemented of 0.175 g/kg calcium butyrate on diet, R2 = supplemented of 0.350 g/kg calcium butyrate on diet, and R3 = supplemented of 0.525 g/kg calcium butyrate on diet. The observed parameters include the digestibility of substances in the feed; crude protein and crude fiber

digestibility, production performance including ration consumption, egg production and feed conversion. Then measure egg quality including egg weight, egg white weight, egg yolk weight, Haugh unit value, weight eggshell and eggshell thickness.

Results: The results showed that calcium butyrate supplementation in the ration of laying hens in the third production phase had no significant effect ($P>0.05$) on nutrient digestibility, egg production performance, but significantly ($P<0.05$) on eggshell quality.

Conclusions: The conclusion of the study was that calcium butyrate supplementation up to 0.525 g/kg in the ration of laying hens had not been able to increase the digestibility of crude protein and digestibility of crude fiber in the ration, and had not been able to increase egg production and feed efficiency, but could improve the quality of the eggshell produced. Egg shell thickness increased by 21.21% compared to without the addition of calcium butyrate in the ration.

Keywords: Calcium butyrate; Digestibility; Egg quality; Egg production

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah sumber protein hewani bagi masyarakat, yang diproduksi oleh ayam petelur. Ayam petelur dapat memproduksi dalam waktu yang panjang dengan puncak produksi terjadi pada umur 30 minggu. Performa produksi ayam petelur tersebut akan menurun setelah mencapai puncak produksi. Penurunan produksi tersebut berlangsung secara bertahap hingga ayam berumur 90 minggu. Lama masa produksi ayam ras petelur yaitu 80 – 90 minggu. [1] menyatakan bahwa produksi telur akan meningkat pada saat ayam berumur 22 minggu sampai mencapai puncak produksi pada umur 28-30 minggu, kemudian produksi telur menurun dengan perlahan sampai 55% setelah ayam berumur 82 minggu. Hal ini disebabkan karena seiring bertambahnya umur ayam terjadi penurunan kemampuan saluran pencernaan pada ayam petelur tua dalam mencerna dan menyerap zat – zat makanan. Kondisi ini akan menurunkan kualitas telur yang dihasilkan, terutama kualitas kerabang telur. Penurunan kualitas kerabang telur ini disebabkan karena ukuran telur yang diproduksi semakin besar, tetapi tidak diimbangi dengan asupan kalsium dalam ransum. Kalsium merupakan komponen nutrisi utama yang menyusun kerabang telur. Suplementasi dengan sumber kalsium dalam ransum dapat memperbaiki kualitas kerabang telur yang dihasilkan. Kualitas kerabang telur yang baik akan mengurangi kerusakan telur selama transportasi, sehingga dapat mengurangi resiko kerugian bagi peternak.

Feed additive dalam pakan unggas umumnya digunakan untuk meningkatkan produksi dan kualitas daging ayam maupun telur yang dihasilkan. Asam organik sebagai acidifier dapat digunakan sebagai feed additive. Asam organik dapat meningkatkan pencernaan komponen pakan dengan meningkatkan aktivitas enzim dan menjaga keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan. Salah satu asam organik yang dapat digunakan sebagai feed additive adalah asam butirat. [2] melaporkan terdapat beberapa tipe bentuk asam butirat dapat digunakan dalam pakan, yaitu kalsium butirat, sodium butirat dan dalam bentuk gliserida. [3] melaporkan bahwa suplementasi asam butirat pada kadar 0,05-0,07 % dalam ransum ayam petelur umur 48 sampai 72 minggu dapat meningkatkan ketebalan dan berat kerabang telur serta meningkatkan kadar kalsium dalam tulang. [4] melaporkan pemberian 0,5% kalsium butirat dalam ransum dapat meningkatkan konsentrasi kalsium dan fosfor dalam darah ayam petelur *strain Isa Brown* umur 70 minggu. Peningkatan konsentrasi kalsium dan fosfor dalam darah akan meningkatkan penyerapan mineral kalsium untuk pembentukan kerabang telur.

Penyerapan nutrisi sangat penting bagi ayam petelur fase produksi ketiga, karena pada fase tersebut mulai terjadi penurunan metabolisme, terutama pencernaan protein. Ketersediaan protein sangat dibutuhkan dalam pembentukan sebutir telur dan untuk membantu penyerapan kalsium sebagai sumber mineral pembentuk kerabang telur. Penggunaan asam organik berupa kalsium butirat berdampak pada kesehatan saluran

pencernaan, yang akan membantu peningkatan fungsi saluran pencernaan dalam mencerna dan penyerapan nutrisi, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi dan kualitas kerabang telur ayam fase produksi ketiga.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian

Penelitian menggunakan 200 ekor ayam petelur *strain Lohman* dengan umur 75 minggu sampai 87 minggu dengan bobot badan rata-rata 1698,23 ± 14,25 g. Ayam ditempatkan pada kandang baterai berukuran 45x35x60 cm yang terbuat dari kawat sebanyak 200 unit. Masing-masing unit kandang ditempati 1 ekor ayam petelur, yang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat air minum.

Peralatan yang digunakan antara lain timbangan pakan merek Mekanik CB kapasitas 50–150 kg dengan tingkat ketelitian 0,10 g. Terpal plastik untuk alas pencampuran ransum dengan kalsium butirat, plastik untuk tempat menyimpan ransum, timbangan digital merek Tanita kapasitas 2 kg dengan tingkat ketelitian 0,01 g untuk menimbang sisa pakan dan berat telur.

Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum terdiri dari jagung giling 50%, konsentrat 35%, bekatul 15%, dan kalsium butirat sebagai suplemen dalam pakan sesuai dengan perlakuan. Pemberian ransum dilakukan setiap pagi dan siang hari. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum yang digunakan dicantumkan pada Tabel 1 dan kandungan zat-zat makanan ransum pada Tabel 2.

Rancangan percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Adapun perlakuan adalah suplementasi kalsium butirat yaitu: tanpa suplementasi kalsium butirat (R0); suplementasi 0,175 g/kg kalsium butirat dalam ransum (R1); suplementasi 0,350 g/kg kalsium butirat dalam ransum (R2); dan suplementasi 0,525 g/kg kalsium butirat dalam ransum (R3).

Pencampuran kalsium butirat dalam ransum dilakukan dengan menimbang pakan sebanyak 500 g, kemudian dicampurkan dengan kalsium butirat sesuai dengan perlakuan. Setelah kalsium butirat tercampur merata dengan 500 g pakan, campuran

Tabel 1. Komposisi bahan pakan penyusun ransum

Bahan pakan	Jumlah (%)	Komposisi nutrisi					EM
		PK	LK	SK	Ca	P	
Jagung *	50	8,5	3,8	2,5	0,01	0,13	3360
Konsentrat layer **	35	35	2	9	9	1	2500
Bekatul *	15	12,6	2,9	4,9	0,06	0,8	2700
Total	100						

*Hasil analisis Laboratorium Kimia Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (2016).

**Hasil PT. Gold Coin Indonesia.

Tabel 2. Kandungan nutrisi ransum penelitian

Nutrisi	Kandungan
Protein kasar (%)	18,39
Lemak kasar (%)	2,505
Serat kasar (%)	5,135
Kalsium (%)	3,164
Phospor (%)	0,535
Energi metabolisme (kkal/kg)	2960

Ransum perlakuan disesuaikan dosis suplementasi kalsium butirat masing-masing perlakuan.

tersebut ditambahkan dengan pakan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan konsumsi pakan ayam petelur selama 1 minggu.

Perlakuan pengujian suplementasi kalsium butirat dalam ransum ayam ras petelur diamati selama 12 minggu. Pengukuran konsumsi ransum dilakukan setiap minggu. Produksi dan berat telur dicatat dan ditimbang setiap hari, sedangkan pengukuran kualitas telur dilakukan setiap minggu.

Kecernaan protein

Kecernaan protein dihitung berdasarkan [5], yaitu merupakan persentase selisih jumlah protein yang dikonsumsi oleh ayam dengan protein tidak tercerna yang terdapat dalam ekskreta.

Kecernaan serat kasar

Kecernaan protein dihitung berdasarkan [5], yaitu merupakan persentase selisih jumlah serat kasar yang dikonsumsi oleh ayam dengan serat kasar tidak tercerna yang terdapat dalam ekskreta.

Konsumsi ransum

Konsumsi ransum dihitung berdasarkan selisih antara jumlah pakan yang diberikan selama satu minggu dengan sisa pakan pada akhir minggu tersebut pada setiap unit penelitian (g/ekor/hari).

Produksi telur harian

Produksi telur dihitung berdasarkan persentase perbandingan jumlah telur yang diproduksi dengan jumlah ayam hidup pada hari yang sama.

Konversi ransum

Konversi ransum merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan produksi telur yang dihasilkan.

Berat telur

Telur diambil sebanyak satu butir setiap satu ulangan dan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital. Berat telur dinyatakan dalam gram (g).

Berat putih telur

Telur diambil sebanyak satu butir setiap ulangan, pemecahan telur dilakukan diatas kaca tebal ukuran 30x50 cm. Dipisahkan antara putih telur dan kuning telur, lalu putih telur ditimbang beratnya dengan menggunakan timbangan digital (g).

Berat kuning telur

Telur diambil sebanyak satu butir setiap ulangan, pemecahan telur dilakukan diatas kaca tebal ukuran 30x50 cm. Dipisahkan antara putih telur dan kuning telur, lalu kuning telur ditimbang dengan menggunakan timbangan digital (g).

Haugh unit

Nilai Haugh unit (HU) dihitung berdasarkan [6]. Dengan rumus sebagai berikut :

$$HU = 100 \log(H + 7,57 - 1,7 \cdot W^{0,37})$$

Keterangan: HU = Haugh Unit, H = Tinggi putih telur (mm), W = Bobot telur (g)

Analisa data

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisa secara statistik dengan analisis keragaman sesuai dengan rancangan yang digunakan. Jika terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test [7].

HASIL

Kecernaan protein kasar dan serat kasar

Rataan kecernaan protein kasar dan kecernaan serat kasar disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis ragam terhadap kecernaan protein kasar menunjukkan bahwa suplementasi kalsium butirat berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan protein kasar. Rataan kecernaan protein kasar pada penelitian ini adalah 87,20 sampai 88,92%. Hasil serupa ditunjukkan pada analisis ragam terhadap kecernaan serat kasar ransum yang menunjukkan bahwa suplementasi kalsium butirat berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan serat kasar. Rataan kecernaan serat kasar pada penelitian ini adalah 37,47 sampai 48,67%.

Performa ayam petelur fase produksi ketiga

Rataan performa produksi ayam petelur pada fase produksi ketiga selama penelitian disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suplementasi kalsium butirat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan ayam petelur fase produksi ketiga. Rataan konsumsi pakan selama penelitian berkisar antara 110,08 hingga 111,74 g/ekor/hari dengan rata-rata 111,64 g/ekor/hari. Rataan produksi telur (hen day) ayam petelur fase produksi ketiga berkisar antara 82,91% hingga 85,41%. Nilai konversi pakan yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 2,07 – 2,12.

Kualitas telur ayam petelur fase produksi ketiga

Rataan kualitas telur ayam petelur fase produksi ketiga disajikan pada Tabel 5. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suplementasi kalsium butirat dalam pakan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bobot telur, bobot putih telur, bobot kuning telur dan nilai Haugh unit telur, tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap ketebalan kerabang telur. Bobot telur yang diperoleh pada penelitian berkisar antara 67,10 hingga 67,70 g. Bobot putih telur berkisar antara 40,20 hingga 41,35 g. Bobot kuning telur yang dihasilkan antara 15,50 hingga 16,10 g. Nilai Haugh unit yang dihasilkan berkisar antara 86,65 hingga

89,00%. Ketebalan kerabang telur berkisar antara 0,33 hingga 0,41 mm.

PEMBAHASAN

Penambahan kalsium butirat hingga 0,525 g/kg dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pencernaan protein ayam petelur umur 75 minggu, karena dosis yang digunakan belum mampu menurunkan pH optimal pada saluran pencernaan, sehingga aktivitas enzim pencernaan sama pada semua perlakuan. Penurunan pH saluran pencernaan diharapkan untuk meningkatkan populasi bakteri baik yang dapat meningkatkan kinerja pencernaan ternak unggas. Salah satu jenis bakteri yang diharapkan pertumbuhannya dalam saluran pencernaan unggas adalah *Lactobacillus* yang dapat meningkatkan kinerja pepsinogen dalam mencerna protein, sehingga nilai pencernaan protein kasar pada penelitian ini sama pada semua perlakuan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian [8] bahwa suplementasi asam organik dalam pakan tidak dapat meningkatkan pencernaan protein pada ayam broiler. Sesuai dengan [9] yang melaporkan bahwa suplementasi asam butirat dengan dosis 0,055% dalam pakan belum mampu meningkatkan pencernaan nutrisi pada ayam petelur *White Leghorn* umur 75 minggu.

Hasil analisis ragam terhadap pencernaan serat kasar menunjukkan bahwa suplementasi

Tabel 3. Rataan pencernaan protein kasar dan serat kasar ayam petelur fase produksi ketiga.

Perlakuan	Kecernaan protein kasar	Kecernaan serat kasar
R0	87,65±2,29	37,47±13,41
R1	88,68±3,93	48,67±3,01
R2	87,20±2,32	38,69±2,08
R3	88,92±1,20	39,01±9,93

Tabel 4. Rataan pengaruh suplementasi kalsium butirat terhadap konsumsi ransum, produksi telur dan konversi ransum.

Perlakuan	Konsumsi ransum (g/ekor/hari)	Produksi telur (%)	Konversi ransum
R0	111,05 ± 1,95	84,99 ± 2,84	2,07 ± 0,04
R1	111,74 ± 3,49	85,41 ± 3,79	2,12 ± 0,24
R2	113,71 ± 2,63	84,08 ± 4,72	2,12 ± 0,11
R3	110,08 ± 3,16	82,91 ± 4,37	2,09 ± 0,06

Tabel 5. Rataan pengaruh suplementasi kalsium butirat terhadap berat putih telur, berat kuning telur Haugh unit dan tebal kerabang telur.

Perlakuan	Berat telur (g)	Berat putih telur (g)	Berat kuning telur (g)	Haugh unit	Tebal kerabang telur (mm)
R0	66,70 ± 1,99	40,20 ± 2,18	15,50 ± 0,55	86,65 ± 4,00	0,33 ^a ± 0,01
R1	67,35 ± 1,71	41,20 ± 1,39	15,50 ± 0,68	88,91 ± 1,36	0,39 ^{b±} 0,08
R2	67,10 ± 1,66	41,30 ± 1,09	15,65 ± 0,91	88,06 ± 2,94	0,41 ^b ± 0,01
R3	67,50 ± 1,36	41,35 ± 0,51	16,10 ± 0,33	89,00 ± 4,24	0,40 ^b ± 0,02

kalsium butirat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pencernaan serat kasar ransum ayam petelur fase produksi ketiga. Hal ini dikarenakan konsumsi serat kasar ayam petelur pada fase produksi ketiga adalah sama pada semua perlakuan. Pencernaan serat kasar tergantung pada kandungan serat pakan dan jumlah serat kasar yang dikonsumsi.

Suplementasi kalsium butirat sampai level 0,525g/kg sebagai acidifier belum mampu mengoptimalkan pH pada saluran pencernaan, sehingga kinerja atau aktivitas enzim-enzim pencernaan memiliki aktivitas yang sama dengan tanpa penambahan asam butirat dalam ransum ayam petelur. Peningkatan pencernaan serat kasar erat hubungannya dengan pH pada saluran pencernaan. pH saluran pencernaan menentukan jumlah populasi bakteri *Lactobacillus* yang dapat meningkatkan kinerja enzim-enzim pencernaan pada ternak unggas, dimana *Lactobacillus* dapat membantu pencernaan serat kasar bahan pakan.

Nilai pencernaan serat kasar tidak berbeda jauh dengan [12] yang melaporkan bahwa rata-rata pencernaan serat kasar pada ayam petelur pada umur 65-80 minggu adalah 35,75-55,30%. [13] melaporkan bahwa mekanisme penambahan asam organik dapat menurunkan pH saluran yang berefek pada peningkatan kinerja enzim-enzim pencernaan, tetapi pada penelitian ini suplementasi kalsium butirat belum mampu meningkatkan pencernaan serat kasar. Hal ini disebabkan suplementasi kalsium butirat sampai 0,525 g/kg ransum ayam petelur memiliki pH saluran pencernaan yang sama dengan perlakuan tanpa suplementasi kalsium butirat.

Suplementasi kalsium butirat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) konsumsi ransum. Hal ini disebabkan karena pH saluran pencernaan

pada semua perlakuan sama, kondisi pH saluran pencernaan akan mempengaruhi laju pencernaan ternak unggas. [14] bahwa dengan penambahan asam organik mampu mempercepat proses metabolisme pada bagian lambung (gizzard), sehingga laju penyerapan berjalan dengan cepat. Suplementasi kalsium butirat dalam ransum ayam petelur pada penelitian ini, memiliki pH saluran pencernaan yang sama pada semua perlakuan, sehingga tidak mempengaruhi konsumsi ayam petelur fase produksi ketiga.

Penambahan kalsium butirat dalam pakan ayam petelur umur 75 minggu sampai dengan dosis 0,525 g/kg berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan karena tidak mempengaruhi palatabilitas pakan, sehingga konsumsi pakan tidak berbeda nyata dengan ayam petelur yang tidak disuplementasi dengan kalsium butirat. Menurut [15], palatabilitas sangat menentukan tingkat konsumsi pakan ternak. Palatabilitas makanan tergantung pada respon indera penciuman dan respon sistem saraf (otak) terhadap makanan tersebut. Konsumsi ayam secara umum dipengaruhi oleh rasa dan aroma sehingga penambahan kalsium butirat pada penelitian tidak mempengaruhi konsumsi pakan.

Perlakuan suplementasi kalsium butirat dalam ransum pada penelitian berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap produksi telur ayam petelur umur 75 minggu. Hal ini disebabkan karena jumlah pakan yang dikonsumsi pada penelitian tidak berbeda pada semua perlakuan. Produksi telur dalam penelitian ini berkisar antara 82,91 hingga 85,41%. Produksi telur yang dihasilkan dalam penelitian ini sejalan dengan produksi telur [16] yang menambahkan sodium butirat dengan dosis 0,105 g/kg sampai dengan 0,300 g/kg dalam pakan yang memiliki produksi

telur berkisar antara 87,00 sampai 87,50 % pada ayam petelur *Dekalb White* umur 61-76 minggu.

Produksi telur sangat ditentukan oleh konsumsi ransum. Konsumsi ransum pada penelitian ini sama pada semua perlakuan. Hal ini disebabkan karena laju pencernaan ayam petelur yang sama pada semua perlakuan, sebagai akibat dari tidak ada perbedaan pH saluran pencernaan antara ransum yang disuplementasi dengan kalsium butirat dan tanpa suplementasi. [17] melaporkan bahwa penambahan sumber acidifier dengan dosis 1,0% tidak mempengaruhi produksi hen day ayam petelur.

Suplementasi kalsium butirat dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai konversi ransum pada penelitian ini, karena level suplementasi asam butirat belum mampu meningkatkan kecernaan protein dan serat kasar dalam ransum ayam petelur selama pemeliharaan. Suplementasi kalsium butirat tidak mempengaruhi konversi ransum dimana konsumsi ransum dan produksi telur yang dihasilkan sama pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan suplementasi kalsium butirat belum mampu meningkatkan kinerja enzim pencernaan dan tidak mampu meningkatkan daya serap permukaan sel epitel jejunum selama pencernaan zat makanan, sehingga laju pencernaannya sama dengan perlakuan tanpa penambahan kalsium butirat. Efisiensi pakan yang baik dapat terjadi karena peningkatan area absorpsi sel epitel jejunum, yang merupakan area absorpsi yang besar dapat meningkatkan kecernaan asam amino, pati, lemak dan vitamin dalam makanan. Efisiensi pakan yang tinggi dapat dicapai jika saluran pencernaan ternak dalam kondisi optimal untuk mencerna dan menyerap nutrisi dalam pakan. Sejalan dengan hasil penelitian [2] bahwa suplementasi asam butirat tidak mempengaruhi konversi ransum ayam petelur. Rataan konversi ransum dalam penelitian ini berkisar antara 2,07–2,12 yang mendekati nilai konversi ransum ayam petelur *Lohmann Brown* umur 75 minggu sampai 87 minggu, yaitu 2,08–2,09. [18] melaporkan bahwa penambahan asam butirat dengan dosis 25 g/kg pakan dapat mengurangi efisiensi pakan sebesar 1,0%.

Suplementasi kalsium butirat dalam ransum tidak mempengaruhi berat telur. Hal ini disebabkan karena suplementasi asam butirat dalam ransum diduga belum mampu meningkatkan kerja enzim–enzim pencernaan dalam mencerna zat–zat makanan pada ayam petelur fase produksi ketiga. Penambahan kalsium butirat belum mampu meningkatkan laju pencernaan ayam petelur fase produksi ketiga yang mulai mengalami penurunan karena umur ayam yang digunakan mendekati masa afkir. Asam organik yang ditambahkan dalam ransum unggas dapat mempercepat pepsinogen menjadi pepsin, sehingga meningkatkan tingkat penyerapan protein, asam amino, dan mineral seperti kalsium.

Rataan berat telur dengan penambahan asam butirat dalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga berkisar antara 66,70 g–67,50 g. Sejalan dengan hasil penelitian [19] bahwa penambahan asam sitrat sampai konsentrasi 4,5 % dalam ransum berpengaruh tidak nyata terhadap berat telur ayam *strain Lohman* umur 54 - 70 minggu. Penambahan kalsium butirat sampai dengan dosis 0,525 g/kg didalam ransum belum mampu meningkatkan berat telur. Penambahan asam organik diharapkan adanya pengaruh peningkatan terhadap berat telur tetapi berat telur yang dihasilkan pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan berat telur ayam yang tidak ditambahkan asam organik. Sejalan dengan penelitian [3] bahwa penambahan enkapsulasi asam butirat dengan dosis 0,50 g/kg pakan dan sodium butirat dengan dosis 0,70 g/kg pakan pada ayam petelur *strain Lohmann Brown* umur ayam 48-72 minggu memiliki berat telur yang sama dengan ransum yang tidak ditambahkan asam organik.

Suplementasi kalsium butirat dalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga tidak mempengaruhi berat putih telur yang dihasilkan. Hal ini disebabkan asam organik dalam bentuk kalsium butirat belum mampu mengoptimalkan pH saluran pencernaan untuk peningkatan aktifitas enzim–enzim pencernaan, sehingga laju pencernaan sama pada semua perlakuan. Laju pencernaan yang sama menyebabkan konsumsi ransum sama pada semua perlakuan, sehingga konsumsi protein dan energi ransum tidak berbeda

dengan perlakuan tanpa penambahan kalsium butirat. [19] melaporkan bahwa konsumsi ransum yang sama menyebabkan konsumsi protein dan energi yang sama dalam pembentukan putih telur. Berat putih telur dipengaruhi oleh kepadatan albumin, semakin padat albumin maka putih telur yang dihasilkan akan semakin berat. Rataan berat putih telur dengan penambahan kalsium butirat dalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga berkisar antara 40,20 g–41,35 g pada *strain Lohman* fase produksi ketiga.

Penambahan asam butirat dengan dosis 0,525 g/kg didalam ransum belum mampu meningkatkan kualitas berat putih telur. Rataan berat putih telur yang dihasilkan sama dengan rataannya berat putih telur ayam petelur yang tidak ditambahkan kalsium butirat dalam ransumnya. Sejalan dengan penelitian [20] bahwa dengan penambahan asam organik dalam ransum sampai konsentrasi 7,8 g/kg pada umur ayam 60 minggu, berat putih telur yang dihasilkan tidak berbeda dengan berat putih telur tanpa penambahan asam organik kedalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga.

Suplementasi kalsium butirat dalam ransum dengan berbagai level tidak mempengaruhi berat kuning telur yang dihasilkan pada ayam petelur fase produksi ketiga. Hal ini disebabkan asam organik belum mampu memperbaiki kerja enzim didalam saluran pencernaan pada ayam petelur dalam mencerna lemak dalam pakan yang dibutuhkan dalam pembentukan kuning telur. Deposit kandungan lemak terbanyak berada di dalam kuning telur, antara lain dalam bentuk linoleat, oleat, dan stearat. Kandungan lemak di dalam kuning telur dipengaruhi oleh kandungan lemak dalam pakan. Rataan berat kuning telur dengan penambahan kalsium butirat dalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga berkisar antara 15,50–16,10 g. Berat kuning telur yang dihasilkan pada penelitian ini sejalan dengan [21] bahwa rataannya berat kuning telur ayam petelur *strain Lohman* umur 65 minggu berkisar antara 13,19–14,30 g.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kalsium butirat dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai Haugh unit telur, hal

ini disebabkan suplementasi kalsium butirat belum mampu meningkatkan berat telur dan berat putih telur pada penelitian ini. Berat telur dan kekentalan putih telur yang tidak berbeda nyata akan menghasilkan nilai Haugh unit yang tidak berbeda nyata, karena besar kecilnya nilai Haugh unit tergantung pada berat telur dan tinggi albumen. Rataan berat telur yang dihasilkan pada penelitian ini sekitar 65,00 g–67,50 g, sedangkan pada rataannya tinggi putih telur sekitar 5 mm–10 mm. Rataan nilai Haugh unit telur dengan suplementasi kalsium butirat dalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga berkisar antara 86,65 – 89,00. Sejalan dengan hasil penelitian [3] bahwa suplementasi dengan berbagai bentuk asam butirat tidak mempengaruhi nilai Haugh unit, dimana suplementasi asam butirat enkapsulasi dengan dosis 0,50 g/kg pakan memiliki nilai Haugh unit 83,10 dan suplementasi asam butirat dalam bentuk sodium butirat dengan dosis 0,70 g/kg pakan memiliki nilai Haugh unit 82,70. Hasil penelitian [22] bahwa penambahan asam organik berupa asam sitrat sampai konsentrasi 45 g/kg dalam ransum tidak mempengaruhi peningkatan nilai Haugh unit.

Penambahan kalsium butirat diduga dapat meningkatkan jumlah kalsium yang tersedia untuk pembentukan kerabang telur pada ayam petelur fase produksi ketiga. Kualitas cangkang telur ditentukan oleh ketebalan dan struktur cangkang, serta kandungan Ca dan P dalam pakan, hal ini disebabkan karena dalam pembentukan cangkang telur dibutuhkan kecukupan ion karbonat dan ion Ca untuk membentuknya. Semakin tinggi konsumsi kalsium, semakin baik nilai kualitas cangkang telur.

Hasil uji lanjut bahwa suplementasi kalsium butirat 0,175 g/kg dalam ransum berbeda nyata ($P<0,05$) dengan tanpa suplementasi dalam ransum, tetapi tidak berbeda ($P>0,05$) dengan suplementasi 0,35 g/kg dan 0,525 g/kg dalam ransum. Hal ini disebabkan bahwa ketersediaan kalsium dengan suplementasi kalsium butirat sampai level 0,525 g/kg dalam ransum memberikan pengaruh yang sama dengan suplementasi 0,175 g/kg dalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga. Adanya mineral kalsium dalam asam butirat yang disuplementasikan

dalam ransum meningkatkan asupan mineral kalsium dalam pembentukan kerabang telur. [23] melaporkan bahwa ketebalan dan kepadatan kerabang telur meningkat secara signifikan ketika tingkat kalsium dalam pakan dinaikkan, konsentrasi optimum kalsium yang dibutuhkan ayam petelur Hy-line Brown umur 70 minggu sebesar 4,10%. [24] melaporkan bahwa penambahan asam organik dapat meningkatkan ketebalan kerabang telur, kepadatan dan kekuatan kerabang.

Suplementasi kalsium butirat 0,525g/kg pakan dapat meningkatkan ketebalan kerabang telur sebesar 21,21% yang dapat memberi efek yang baik terhadap sistem transportasi telur. Telur yang memiliki kerabang yang lebih tebal tidak akan mudah retak dan pecah saat transportasi telur dari kandang menuju konsumen, sehingga isi telur dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suplementasi kalsium butirat sampai 0,525 g/kg dalam ransum ayam petelur fase produksi ketiga belum mampu meningkatkan pencernaan protein kasar dan pencernaan serat kasar ransum, serta belum dapat meningkatkan produksi telur dan efisiensi ransum, tetapi dapat meningkatkan kualitas kerabang telur yang dihasilkan. Tebal kerabang telur meningkat 21,21% dibandingkan tanpa penambahan kalsium butirat dalam ransum.

KONFLIK KEPENTINGAN

Terima kasih diucapkan pada Bapak Andi Santoso sebagai pimpinan Candi Farm yang telah memfasilitasi penelitian pada lokasi peternakan ayam petelur di Candi Farm, Desa Suka Makmur, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Maharani, P., N. Suthama, dan H. I. Wahyuni. 2013. Massa kalsium dan protein daging pada ayam arab petelur yang diberi ransum menggunakan *Azolla microphylla*. J. Anim. Agr. 2:18-27.
2. Kaczmarek, S., A. Barri, M. Hejdysz, and A. Rutkowski. 2016. Effect of different doses of coated butyric acid on growth performance and energy utilization in broilers. Poult. Sci. 95:851-859.
3. Sobczak, A. and K. Kozłowski. 2016. Effect of dietary supplementation with butyric acid or sodium butyrate on egg production and physiological parameters in laying hens. Europ. Poult. Sci. 80. Doi: 10.1399/eps.2016.122
4. Song, M. H., J. Jiao, X. Zhao, P. Wang, S. Sun, H. li, and B. Ma. 2022. Dietary supplementation of calcium propionate and calcium butyrate improves eggshell quality of laying hens in the late phase of production. J. Poult. Sci. 59:64-74.
5. Wahju, J. 2004. Ilmu nutrisi ternak unggas. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
6. Romanoff, A. L. and A. F. Romanoff. 1963. The avian eggs. John Wiley and Sons, Inc., New York.
7. Stell, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan prosedur statistika suatu pendekatan biometrik. Cetakan kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
8. Goodarzi, B. F., A. F. Mader, F. Knorr, I. Ruhnke, I. Röhe, A. Hafeez, and J. Zentek. 2014. The effects of different thermal treatments and organic acid levels on nutrient digestibility in broilers. Poult. Sci. 93:1159-1171.
9. Hana, D. R. 2019. The effect of butyric acid on performance parameter, egg quality and nutrient utilization in young white leghorn hens. Thesis University of Nebraska, Lincoln-Nebraska.
10. Indrasari, F. N., V. D. Yuniarto, dan I. Mangsiah. 2014. Evaluasi pencernaan protein kasar dan retensi nitrogen pada ayam dengan ransum berbeda level protein dan asam asetat. Anim. Agric. 3:401-408.
11. Emami, N. K., S. Z. Naeini, and C. A. Ruiz-Feria. 2013. Growth performance, digestibility, immune response and intestinal morphology of male broilers fed phosphorus deficient diets supplemented with microbial phytase and organic acids. Livestock Sci. 157:506-513. Doi: 10.1016/j.livsci.2013.08.014
12. Youssef, A., E. Hamid, A. Ahmad, Abdella, and A. Mohammed. 2016. Laying performance, digestibility and plasma

- hormones in laying hen exposed to chronic heat stress as affected by betanine, vitamin C, and/or vitamin E supplementation. *J. Poult. Sci.* 121-126.
13. Mao, X., Q. Yang, Chen, and D. Chen. 2019. Benzoic acid uses as food and feed additives can regulate gut function. *Biomed Res. Internat.* 5721585.
 14. Lückstädt, C., and S. Mellor. 2011. The use of organic acids in animal nutrition, with special focus on dietary potassium diformate under European and Austral-Asian conditions. *Recent Adv. Anim. Nutrition Austral.* 18:123-130.
 15. Lamichhane, U., S. Regmi, and R. Sah. 2018. Changes in palatability of poultry feed using garlic, ginger and their combination. *Acta Sci. Agric.* 2:68-72.
 16. Pires, M. F., N. S. M. Leandro, D. V. Jacob, F. B. Carvalho, H. F. Oliveira, J. H. Stringhini, S. F. Pires, H. H. C. Mello, and D. P. Carvalho. 2020. Performance and egg quality of commercial laying hens fed with various levels of protected sodium butyrate. *S. Afr. J. of Anim. Sci.* 50:758-765.
 17. Natsir, M., O. Sjojfan, and E. Widodo. 2015. Efeect of combination acidifier-garlic-phyllanthus niruri L. powder and encapsulated form in feed on production performance and egg quality og laying hen. *Anim. Nutrition.* 366-369.
 18. Aghazadeh, A. M. and M. Tahayazdi. 2018. Effect of butyric acid supplementation and whole wheat inclusion on the performance and carcass traits of broilers. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 42:241-248.
 19. Viana, E. F., J. H. Stringhini, F. B de Carvalho, P. D. M Viana, and M. A. da Costa. 2017. Effects of crude protein levels on egg quality traits of brown layers raised in two production systems. *Revista Brasileira de Zootecnia.* 46:847-855.
 20. Soltan, M. A. 2008. Effect of dietary organic acid supplementation on egg production, egg quality and some blood serum parameters in laying hens. *J. of Poult. Sci.* 7:613-621.
 21. Grigorova, S. D., B. Vasileva, V. Kashamov, S. Sredkova, and Surdjiiska. 2008. Investigation of Tribulus terrestris extract on the biochemical parameters of eggs and blood serum in laying hens. *Archiva Zootechnica.* 11:39-44.
 22. Fariz, M. Y., W. Eko, dan H. D. Irfan. 2015. Pengaruh penambahan sari belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai acidifier dalam pakan terhadap kualitas internal telur ayam petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak.* 1:19-26.
 23. An, S. H., D. W. Kim, and B. K. An. 2016. Effects of dietary calcium levels on productive performance, eggshell quality and overall calcium status in aged laying hens. *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 29:1477-1482.
 24. Kaya, H., A. Kaya, M. Gul, S. Celebi, S. Timurkaan, and B. Apaydin. 2014. Effects of supplementation of different levels of organic acids mixture to the diet on performance, egg quality parameters, serum traits and histological criteria of laying hens. *Europ. Poult. Sci.* 78. Doi: 10.1399/eps.2014.46