JPIM: Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner
Vol. 03, No. 01, Tahun 2026, Hal. 1501-1510, ISSN: 3089-0128 (Online)

Pengaruh Penambahan Jenis Asam Organik Berbeda dan Kombinasinya dalam Pakan terhadap pH Usus Halus Kecernaan Lemak Kasar dan Persentase Lemak Abdominal

Agist Tenciana[1], Acep Perdinan[2], Haris Tri Wibowo[3]

[1-3]*Program Studi Teknologi Pakan Ternak, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang*
e-mail: tencianaa@gmail.com[1], acepperdinan@yahoo.com[2], haris.triwibowo19@gmail.com[3]

Article Info

Article history:

Received June 08, 2026
Revised June 28, 2026
Accepted July 05, 2026

Keywords:

Abdominal Fat, Broiler, Crude Fat Digestibility, Organic Acids, Small Intestinal pH.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effects of dietary supplementation with 0.2% butyric acid, 0.5% propionic acid, and their combination on small intestinal pH, crude fat digestibility, and abdominal fat percentage in broiler chickens. A total of 100 day-old broiler chicks (DOC) of the Lohmann strain, with an average initial body weight of 44.65 g, were reared for 35 days. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments and five replications, with five birds in each replication. The treatments were P0 (basal diet), P1 (basal diet + 0.2% butyric acid), P2 (basal diet + 0.5% propionic acid), and P3 (basal diet + a combination of 0.2% butyric acid and 0.5% propionic acid). Data were analyzed using One-Way Analysis of Variance (ANOVA) followed by Tukey's HSD test at a 5% significance level. The results showed that organic acid supplementation had no significant effect (P>0.05) on small intestinal pH and abdominal fat percentage, but had a significant effect (P<0.05) on crude fat digestibility. The highest mean crude fat digestibility was obtained in the combination treatment (P3) at 92.34%, followed by 0.5% propionic acid (P2) at 90.49%, while the lowest was found in 0.2% butyric acid (P1) at 79.33%. It can be concluded that supplementation with butyric acid, propionic acid, and their combination did not affect small intestinal pH and abdominal fat percentage, but improved crude fat digestibility, with the combination of 0.2% butyric acid and 0.5% propionic acid identified as the best treatment.

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Article Info

Article history:

Received June 08, 2026
Revised June 28, 2026
Accepted July 05, 2026

Keywords:

Asam Organik, Ayam Broiler, Kecernaan Lemak Kasar, Lemak Abdominal, pH Usus Halus.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh penambahan 0,2% asam butirat, 0,5% asam propionat, dan kombinasi keduanya dalam pakan terhadap pH usus halus, kecernaan lemak kasar, dan persentase lemak abdominal ayam broiler. Penelitian menggunakan 100 ekor DOC ayam broiler strain Lohmann dengan rerata bobot awal 44,65 g yang dipelihara selama 35 hari. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan, dengan 5 ekor ayam pada setiap ulangan. Perlakuan meliputi P0 (pakan basal), P1 (pakan basal + asam butirat 0,2%), P2 (pakan basal + asam propionat 0,5%), dan P3 (pakan basal + kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5%). Data dianalisis menggunakan One-Way Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan uji Tukey HSD pada taraf signifikansi 5%. Hasil menunjukkan bahwa penambahan asam organik tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap pH usus halus dan persentase lemak abdominal, tetapi berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kecernaan

lemak kasar. Rataan kecernaan lemak kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan kombinasi (P3) sebesar 92,34%, diikuti asam propionat 0,5% (P2) sebesar 90,49%, sedangkan terendah pada asam butirat 0,2% (P1) sebesar 79,33%. Disimpulkan bahwa penambahan asam butirat, asam propionat, dan kombinasinya belum memengaruhi pH usus halus dan persentase lemak abdominal, tetapi mampu meningkatkan kecernaan lemak kasar, dengan kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5% sebagai perlakuan terbaik.

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Corresponding Author:

Agist Tenciana
Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang, Indonesia
e-mail: tencianaa@gmail.com[1]

PENDAHULUAN

Industri ayam broiler di Indonesia terus bertransformasi menjadi subsektor yang vital dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Berdasarkan tren pertumbuhan terbaru, produksi daging ayam broiler nasional diproyeksikan mencapai ±4,2 hingga 4,3 juta ton pada tahun 2025, meningkat signifikan dari capaian tahun sebelumnya. Pertumbuhan produksi yang masif ini membawa konsekuensi logistik yang besar, terutama pada sektor hulu, di mana penyediaan pakan menjadi tantangan utama dengan estimasi kebutuhan nasional yang melonjak ke angka 18–22 juta ton per tahun. Eskalasi kebutuhan pakan tersebut berbanding lurus dengan karakteristik biologis ayam broiler modern yang telah mengalami seleksi genetik intensif untuk mencapai laju pertumbuhan eksponensial dengan masa pemeliharaan yang sangat singkat, yakni sekitar 32–35 hari untuk siap panen, sehingga memerlukan asupan nutrisi yang presisi dan kontinu.

Tantangan tersebut semakin terasa seiring dengan diberlakukannya pembatasan global terhadap penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan (*Antibiotic Growth Promoters*/AGP) dalam produksi ternak guna menekan risiko resistensi antimikroba (Salim *et al.*, 2018). Penerapan strategi manajemen nutrisi dan produksi yang lebih sehat serta aman menjadi kunci utama untuk menjaga produktivitas sekaligus menjamin keamanan pangan dalam sistem produksi ternak modern. Salah satu upaya peningkatan produktivitas ayam broiler dapat dilakukan melalui inovasi dalam pakan, yaitu dengan menambahkan *feed additive* yang bertujuan mengoptimalkan pencernaan nutrisi, menurunkan risiko penyakit, dan mengendalikan akumulasi lemak abdominal yang berkaitan dengan kesehatan hewan dan kualitas karkas.

Penggunaan *feed additive* berupa enzim dan asam organik dalam ransum ternak terbukti meningkatkan kecernaan energi dan protein serta membantu menurunkan beban kerja saluran pencernaan, sehingga mendukung efisiensi pemanfaatan nutrien (Anjum & Chaudhry, 2010). Asam organik merupakan senyawa organik dengan gugus –COOH yang dapat menurunkan pH saluran pencernaan, mengaktifkan enzim pencernaan, menstabilkan mikroflora usus, serta meningkatkan pemanfaatan nutrien. Asam organik menjadi salah satu alternatif *feed additive* yang menjanjikan sebagai pengganti AGP pada sistem produksi broiler modern.

Asam butirat, khususnya dalam bentuk natrium butirat, pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dosis 0,2–0,6% efektif meningkatkan tinggi vili usus dan kedalaman

kripta pada broiler (Chamba *et al.*, 2014). Peningkatan struktur histologi usus tersebut berhubungan erat dengan optimalnya penyerapan nutrien dan kesehatan usus secara keseluruhan. Dosis 0,2% dipilih dalam penelitian ini karena terbukti memberikan efek signifikan terhadap struktur usus dan performa tanpa menimbulkan iritasi gastrointestinal, sehingga aman digunakan dalam ransum broiler.

Asam propionat yang merupakan asam lemak rantai pendek terbukti efektif dalam mengatur metabolisme lipid dan meningkatkan pemanfaatan energi untuk pertumbuhan jaringan pada ayam broiler. Dehghani-Tafti & Jahanian (2016) menyatakan bahwa pemberian asam propionat pada tingkat dosis efektif 0,3% hingga 0,5% dapat menurunkan akumulasi lemak abdominal secara signifikan. Oleh karena itu, dosis maksimal sebesar 0,5% dipilih dalam penelitian ini dengan tujuan menekan penimbunan lemak rongga perut sekaligus mendongkrak efisiensi pemanfaatan energi bagi pertumbuhan broiler.

Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan manfaat masing-masing jenis asam organik, sebagian besar masih berfokus pada satu jenis saja atau dilakukan pada kondisi non-tropis, sehingga informasi mengenai dosis optimal tiap jenis asam organik pada ayam broiler di Indonesia masih terbatas. Kondisi tropis dengan suhu dan kelembapan tinggi dapat memengaruhi respons fisiologis ternak sehingga *gap* penelitian ini penting untuk diisi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh penambahan asam butirat 0,2%, asam propionat 0,5%, dan kombinasi keduanya dalam pakan terhadap pH usus halus, kecernaan lemak kasar, serta persentase lemak abdominal ayam broiler, sehingga diharapkan dapat memberikan rekomendasi formulasi dosis kombinasi asam organik yang optimal bagi peternak di Indonesia.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2026 di Kandang Sanggar Tani Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta–Magelang, sedangkan analisis lemak kasar dan proksimat dilakukan di laboratorium pengujian mutu pakan ternak. Materi yang digunakan adalah 100 ekor DOC (*Day Old Chick*) ayam broiler strain Lohmann dengan rerata bobot 44,65 g yang dipelihara selama 35 hari. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan, dengan setiap unit ulangan berisi 5 ekor ayam, yaitu P0 (pakan basal/kontrol), P1 (pakan basal + asam butirat 0,2%), P2 (pakan basal + asam propionat 0,5%), dan P3 (pakan basal + kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5%). Variabel yang diukur meliputi pH usus halus yang diukur menggunakan pH meter digital terkalibrasi pada segmen duodenum, jejunum, dan ileum; kecernaan lemak kasar (Setyoko *et al.*, 2020); dan persentase lemak abdominal (Fouad *et al.*, 2013).

Prosedur penelitian dilakukan secara bertahap mulai dari penyiapan dan sanitasi kandang, penyusunan formulasi pakan basal fase *starter* dan *finisher* sesuai standar *National Research Council* dan Standar Nasional Indonesia, pembuatan pakan dengan penambahan asam organik, hingga pemeliharaan ternak selama 35 hari dengan pemberian pakan dan air minum secara *ad libitum*. Pada akhir periode pemeliharaan, ayam sampel dipotong untuk pengukuran pH usus halus dan persentase lemak abdominal, sedangkan kecernaan lemak kasar diukur menggunakan metode koleksi total ekskreta selama tiga hari berturut-turut dengan analisis kandungan lemak kasar melalui metode ekstraksi *Soxhlet* berdasarkan prosedur standar AOAC. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) melalui perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), dan apabila terdapat perbedaan nyata ($P<0,05$) dilanjutkan dengan uji Tukey HSD pada taraf signifikansi 5%.

Penelitian ini terdiri atas empat perlakuan penambahan asam organik dalam pakan basal dengan lima ulangan pada masing-masing perlakuan. Rincian perlakuan yang diberikan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Perlakuan Penambahan Asam Organik dalam Pakan Ayam Broiler

Perlakuan	Keterangan
P0	Pakan basal (kontrol/tanpa asam organik)
P1	Pakan basal + asam butirat 0,2%
P2	Pakan basal + asam propionat 0,5%
P3	Pakan basal + kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5%

Keterangan: setiap perlakuan terdiri atas 5 ulangan dengan 5 ekor ayam broiler pada setiap unit ulangan, sehingga total ternak yang digunakan sebanyak 100 ekor.

Formulasi pakan basal disusun dalam dua fase sesuai kebutuhan fisiologis pertumbuhan ayam, yaitu fase *starter* dan fase *finisher*. Hasil formulasi pakan basal beserta kandungan nutriennya untuk fase *starter* disajikan pada Tabel 2, sedangkan formulasi fase *finisher* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Formulasi dan Kandungan Nutrien Pakan Ayam Broiler Fase *Starter*

Bahan Pakan	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
Jagung	44,10	44,05	44,35	44,70
Dedak halus	4,00	3,88	3,85	3,32
MBM	4,80	4,82	4,80	4,95
Bungkil kedelai	22,70	22,75	22,40	22,20
Pollard	5,20	5,20	3,80	3,80
FFS	12,20	12,42	13,50	13,75
CGF	4,50	4,05	4,10	3,75
UCO	1,00	1,13	1,20	1,33
L-Lysin	0,10	0,10	0,10	0,10
DL-Methionine	0,10	0,10	0,10	0,10
DCP	0,50	0,50	0,50	0,50
Premix Broiler	0,50	0,50	0,50	0,50
Treonin	0,10	0,10	0,10	0,10
Tryptofan	0,10	0,10	0,10	0,10
Grit	0,10	0,10	0,10	0,10
Asam butirat	0,00	0,20	0,00	0,20
Asam propionat	0,00	0,00	0,00	0,50
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan nutrien				
Bahan Kering	88,15	87,96	87,72	87,54
Abu	5,40	5,39	5,37	5,36
Protein Kasar	22,02	22,02	22,06	22,03

Bahan Pakan	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
Lemak Kasar	5,60	5,64	5,50	5,50
Serat Kasar	4,81	4,77	4,68	4,61
ME (kkal/kg)	3050,11	3050,05	3050,09	3050,08
Ca	0,85	0,86	0,85	0,87
P-total	2,16	2,12	2,10	2,05
Lysin	1,35	1,35	1,36	1,35
Methionine	0,62	0,61	0,61	0,59

Keterangan: ME dihitung dengan rumus Bolton (1967); kandungan nutrien berdasarkan tabel Lesson and Summer (2005) dan Standar Nasional Indonesia 8173.2:2023 (starter); P0 = kontrol; P1 = asam butirat 0,2%; P2 = asam propionat 0,5%; P3 = kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5%.

Tabel 3. Formulasi dan Kandungan Nutrien Pakan Ayam Broiler Fase *Finisher*

Bahan Pakan	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
Jagung	49,15	49,11	49,66	49,61
Dedak halus	4,61	4,60	4,51	4,36
MBM	2,80	2,25	2,40	2,39
Bungkil kedelai	21,00	21,25	21,00	21,00
Pollard	4,71	4,65	3,78	3,50
FFS	11,00	11,00	11,90	12,08
CGF	4,05	4,17	3,38	3,37
UCO	1,43	1,52	1,62	1,74
L-Lysin	0,10	0,10	0,10	0,10
DL-Methionine	0,10	0,10	0,10	0,10
DCP	0,10	0,10	0,10	0,10
Premix Broiler	0,10	0,10	0,10	0,10
Treonin	0,50	0,50	0,50	0,50
Tryptofan	0,50	0,50	0,50	0,50
Grit	0,25	0,25	0,25	0,25
Asam butirat	0,00	0,20	0,00	0,20
Asam propionat	0,00	0,00	0,50	0,50
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan nutrien				
Bahan Kering	87,67	87,47	87,20	87,03
Abu	4,81	4,66	4,66	4,64
Protein Kasar	20,19	20,04	20,07	20,06
Lemak Kasar	5,40	5,45	5,59	5,69
Serat Kasar	4,71	4,71	4,60	4,56
ME (kkal/kg)	3100,05	3100,00	3100,02	3100,07

Bahan Pakan	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
Ca	0,56	0,49	0,51	0,51
P-total	1,87	1,87	1,78	1,77
Lysin	1,24	1,24	1,23	1,23
Methionine	0,61	0,61	0,60	0,59

Keterangan: ME dihitung dengan rumus Bolton (1967); kandungan nutrien berdasarkan tabel Lesson and Summer (2005) dan Standar Nasional Indonesia 8173.3:2023 (finisher); P0 = kontrol; P1 = asam butirat 0,2%; P2 = asam propionat 0,5%; P3 = kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5%.

HASIL

Potential of Hydrogen (pH) Usus Halus

Usus halus secara anatomi tersusun atas tiga bagian utama, yaitu duodenum, jejunum, dan ileum yang berperan sebagai tempat utama proses pencernaan enzimatis dan penyerapan propiona pada ayam broiler. Nilai pH usus halus merupakan salah satu propionat kondisi lingkungan saluran pencernaan yang berperan dalam mengoptimalkan aktivitas enzim pencernaan, menjaga keseimbangan propionate usus, serta meningkatkan efisiensi penyerapan propiona. Data rata-rata pH usus halus ayam broiler yang diberi perlakuan asam butirat, asam propionate, dan kombinasinya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata pH Usus Halus Ayam Broiler yang Diberi Perlakuan Asam Propion Butirat, Propionate, dan Kombinasinya

Perlakuan	pH Usus Halus		
	pH Duodenum	pH Jejunum	pH Ileum
P0	7,18 ± 0,43 ns	7,46 ± 0,38 ns	7,75 ± 0,54 ns
P1	7,42 ± 0,39 ns	7,29 ± 0,19 ns	7,59 ± 0,39 ns
P2	7,13 ± 0,37 ns	6,90 ± 0,71 ns	7,28 ± 0,53 ns
P3	7,39 ± 0,23 ns	7,23 ± 0,29 ns	7,22 ± 0,67 ns

Keterangan: ns = berbeda tidak nyata (P>0,05); P0 = propion; P1 = asam butirat 0,2%; P2 = asam propionate 0,5%; P3 = kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionate 0,5%.

Berdasarkan Tabel 4, nilai pH usus halus ayam broiler pada seluruh perlakuan berkisar antara 6,90–7,75, dengan pH duodenum 7,13–7,42, pH jejunum 6,90–7,46, dan pH ileum 7,22–7,75. Hasil analisis *One Way* ANOVA menunjukkan bahwa penambahan jenis asam organik yang berbeda dalam pakan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap pH usus halus ayam broiler, sehingga hipotesis yang menyatakan bahwa penambahan jenis asam organik berbeda berpengaruh nyata terhadap pH usus halus ditolak. Tidak adanya perbedaan nyata tersebut diduga disebabkan oleh sistem *buffer* fisiologis saluran pencernaan yang mempertahankan keseimbangan asam-basa, di mana sekresi ion bikarbonat dari pankreas dan cairan empedu menjaga kestabilan pH lumen usus, serta dosis asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5% yang belum cukup untuk menghasilkan perubahan keasaman secara signifikan. Nilai pH pada setiap segmen usus masih berada dalam kisaran fisiologis normal ayam broiler sehingga aktivitas enzim pencernaan dan proses absorpsi nutrien tetap berlangsung secara optimal (Pearlin *et al.*, 2020).

Secara teoritis, penambahan asam organik mampu menurunkan pH saluran pencernaan melalui peningkatan konsentrasi ion hidrogen sehingga menciptakan lingkungan lumen usus

yang lebih asam dan kurang menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri patogen. Namun, mekanisme tersebut tidak selalu menghasilkan penurunan pH yang nyata karena efektivitas asam organik dipengaruhi oleh jenis asam organik, dosis yang diberikan, nilai pKa, bentuk sediaan, lama kontak dengan mukosa, kapasitas *buffer* saluran pencernaan, serta kondisi fisiologis ternak. Nilai pH duodenum 7,13–7,42, jejunum 6,90–7,46, dan ileum 7,22–7,75 pada penelitian ini masih berada dalam kisaran optimum masing-masing segmen sehingga fungsi fisiologis usus halus tetap terjaga dan aktivitas enzim lipase pankreas yang bekerja optimal pada pH netral hingga sedikit basa tetap berlangsung. Hasil ini sejalan dengan Pearlin *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa respons pH usus terhadap suplementasi asam organik sangat bergantung pada kondisi biologis saluran pencernaan ayam broiler.

Kecernaan Lemak Kasar

Kecernaan lemak kasar merupakan propionat kemampuan ayam broiler dalam mencerna, menghidrolisis, dan menyerap komponen lemak yang terkandung dalam pakan. Tingkat kecernaan lemak yang tinggi menunjukkan bahwa lemak pakan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tubuh, sedangkan kecernaan yang rendah mengindikasikan masih terdapat propiona lemak yang tidak tercerna dan dikeluarkan melalui ekskreta. Proses pencernaan dan penyerapan lemak berlangsung terutama di usus halus melalui aktivitas enzim lipase dengan bantuan garam empedu (Ravindran *et al.*, 2016). Data rata-rata kecernaan lemak kasar ayam broiler disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Kecernaan Lemak Kasar Ayam Broiler yang Diberi Perlakuan Asam Propion Butirat, Propionate, dan Kombinasinya

Perlakuan	Kecernaan Lemak Kasar (%)
P0	80,16 ± 9,65 b
P1	79,33 ± 3,86 b
P2	90,49 ± 3,96 ab
P3	92,34 ± 3,19 a

Keterangan: a,b Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Tukey pada taraf signifikansi 5% (P<0,05); P0 = propion; P1 = asam butirat 0,2%; P2 = asam propionate 0,5%; P3 = kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionate 0,5%.

Berdasarkan Tabel 5, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan jenis asam organik yang berbeda dan kombinasinya dalam pakan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kecernaan lemak kasar ayam broiler. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa perlakuan P3 (92,34 ± 3,19%) berbeda nyata dengan P0 (80,16 ± 9,65%) dan P1 (79,33 ± 3,86%), tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 (90,49 ± 3,96%). Peningkatan kecernaan lemak kasar pada P3 diduga berkaitan dengan potensi kombinasi asam butirat dan asam propionat dalam menciptakan kondisi saluran pencernaan yang lebih kondusif, di mana asam butirat berperan sebagai sumber energi bagi sel epitel usus sehingga mempertahankan integritas mukosa dan merangsang perkembangan vili usus, sedangkan asam propionat memiliki aktivitas antimikroba yang menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen sehingga kompetisi nutrien berkurang (Ricke, 2020). Kondisi tersebut mendukung proses emulsifikasi, hidrolisis, dan penyerapan lemak yang lebih efisien di usus halus (Svihus, 2016).

Peningkatan kecernaan lemak kasar pada perlakuan P3 memberikan dampak positif terhadap pemanfaatan energi pakan oleh ayam broiler, karena lemak merupakan sumber energi dengan kandungan tertinggi dalam ransum sehingga semakin tinggi tingkat kecernaannya maka semakin besar energi yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan pembentukan jaringan

tubuh. Hasil penelitian ini sejalan dengan Bortoluzzi *et al.* (2017) yang melaporkan bahwa penggunaan campuran asam organik mampu meningkatkan pemanfaatan nutrien melalui perbaikan kondisi saluran pencernaan dan peningkatan aktivitas enzim pencernaan. Chowdhury *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa suplementasi asam organik dapat meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrien pada ayam broiler, sedangkan Fascina *et al.* (2017) melaporkan bahwa penggunaan asam organik dalam ransum meningkatkan kecernaan ekstrak eter dari 82,40% menjadi 89,30%. Nilai kecernaan lemak kasar P3 sebesar 92,34% menunjukkan bahwa kombinasi asam butirat dan asam propionat berpotensi meningkatkan pemanfaatan lemak dalam ransum ayam broiler.

Aktivitas enzim lipase juga dipengaruhi oleh kondisi pH saluran pencernaan, di mana enzim lipase pankreas bekerja optimal pada pH netral hingga sedikit basa. Meskipun penambahan asam organik berpotensi menurunkan pH pada bagian proksimal saluran pencernaan, sistem *buffer* fisiologis dari sekresi pankreas dan cairan usus mampu mempertahankan pH usus halus pada kisaran optimum sehingga aktivitas lipase tetap maksimal. Oleh karena itu, peningkatan kecernaan lemak kasar pada penelitian ini kemungkinan tidak disebabkan secara langsung oleh perubahan pH usus halus, melainkan lebih berkaitan dengan perbaikan kondisi fisiologis saluran pencernaan. Seluruh perlakuan menggunakan formulasi ransum dasar yang sama (isoenergi dan isoprotein), sehingga perbedaan nilai kecernaan lemak kasar tidak dipengaruhi oleh perbedaan kandungan energi maupun protein ransum, melainkan lebih diduga sebagai akibat dari suplementasi asam butirat, asam propionat, maupun kombinasinya (Svihus, 2016).

Persentase Lemak Abdominal

Lemak abdominal merupakan salah satu bagian lemak tubuh yang terakumulasi di sekitar rongga perut, terutama di sekitar *gizzard*, proventrikulus, kloaka, dan usus (Soeparno, 2015). Persentase lemak abdominal sering digunakan sebagai propionat propion deposisi lemak pada ayam broiler karena mencerminkan efisiensi pemanfaatan energi dan keseimbangan metabolisme nutrien dalam tubuh. Data rata-rata persentase lemak abdominal ayam broiler yang diberi perlakuan asam butirat, asam propionat, dan kombinasinya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler yang Diberi Perlakuan Asam Organik Butirat, Propionat, dan Kombinasinya

Perlakuan	Persentase Lemak Abdominal (%)
P0	2,08 ± 1,02 ns
P1	0,95 ± 0,49 ns
P2	0,98 ± 0,65 ns
P3	1,32 ± 0,53 ns

Keterangan: ns = berbeda tidak nyata (P>0,05); P0 = kontrol; P1 = asam butirat 0,2%; P2 = asam propionat 0,5%; P3 = kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5%.

Berdasarkan Tabel 6, persentase lemak abdominal ayam broiler berkisar antara 0,95% hingga 2,08%, dengan nilai tertinggi pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 2,08 ± 1,02% dan terendah pada asam butirat 0,2% (P1) sebesar 0,95 ± 0,49%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan asam organik tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap persentase lemak abdominal, meskipun secara numerik seluruh perlakuan asam organik menghasilkan persentase lemak abdominal yang lebih rendah dibandingkan kontrol. Tidak berbedanya persentase lemak abdominal antarperlakuan diduga karena level penggunaan asam organik belum cukup untuk menghasilkan perubahan metabolisme energi dan deposisi lemak yang signifikan, serta konsumsi energi dan nutrien antarperlakuan yang relatif sama. Nilai standar deviasi yang relatif

besar, terutama pada perlakuan kontrol, juga menunjukkan adanya variasi data antarulangan yang menyebabkan perbedaan rata-rata belum nyata secara statistik (Wang *et al.*, 2021).

Pembentukan lemak abdominal pada ayam broiler merupakan hasil proses metabolisme lipid yang dipengaruhi oleh keseimbangan antara sintesis, transportasi, pemanfaatan, dan penyimpanan energi di dalam tubuh, sehingga akumulasinya dipengaruhi oleh berbagai faktor fisiologis dan nutrisional seperti genetik, umur, konsumsi energi, keseimbangan protein dan energi dalam ransum, serta kondisi lingkungan pemeliharaan (Fouad & El-Senousey, 2014). Meskipun kecernaan lemak kasar pada perlakuan P2 dan P3 lebih tinggi, peningkatan tersebut belum diikuti oleh perubahan nyata terhadap persentase lemak abdominal karena energi hasil pencernaan diprioritaskan untuk memenuhi kebutuhan metabolisme dan pertumbuhan sebelum disimpan sebagai cadangan energi (Tancharoenrat *et al.*, 2016). Secara numerik, perlakuan asam butirat 0,2% (P1) menghasilkan persentase lemak abdominal paling rendah, yang diduga berkaitan dengan kemampuan asam butirat dalam memperbaiki perkembangan mukosa dan vili usus sehingga penyerapan nutrien berlangsung lebih efisien (Hu & Guo, 2017; Guilloteau *et al.*, 2019).

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi asam butirat 0,2%, asam propionat 0,5%, maupun kombinasi keduanya belum memberikan pengaruh nyata terhadap persentase lemak abdominal ayam broiler. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembentukan lemak abdominal tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan asam organik, tetapi juga oleh keseimbangan konsumsi energi, metabolisme nutrien, umur, faktor genetik, kondisi fisiologis, serta lingkungan pemeliharaan. Meskipun demikian, kecenderungan penurunan persentase lemak abdominal secara numerik pada seluruh perlakuan asam organik mengindikasikan bahwa penggunaan asam organik berpotensi meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrien dan energi sehingga deposisi lemak abdominal dapat ditekan (Dehghani-Tafti & Jahanian, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan asam organik berupa asam butirat 0,2%, asam propionat 0,5%, dan kombinasinya dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pH usus halus maupun persentase lemak abdominal ayam broiler, tetapi berpengaruh nyata terhadap kecernaan lemak kasar, dengan perlakuan kombinasi asam butirat 0,2% dan asam propionat 0,5% (P3) menghasilkan nilai kecernaan lemak kasar tertinggi sebesar 92,34 ± 3,19% sehingga menjadi perlakuan terbaik dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anjum, M. S., & Chaudhry, A. S. (2010). Using enzymes and organic acids in broiler diets. *Japanese Poultry Science Association Journal, 47*(2), 65–71.

Bortoluzzi, C., Broch, J., & da Silva, W. (2017). Organic acids as feed additives in poultry nutrition. *Poultry Science, 96*(10), 3634–3640.

Chamba, F., Puyalto, M., Ortiz, A., & Torrealba, H. (2014). Effect of partially protected sodium butyrate on performance, digestive organs, intestinal villi and *Escherichia coli* development in broiler chickens. *Revista Brasileira de Ciência Avícola, 16*(4), 433–442.

Chowdhury, R., Chowdhury, S. R., & Smith, T. K. (2018). Citric acid supplementation improves performance and reduces abdominal fat in broilers. *Journal of Applied Poultry Research, 27*(2), 224–233.

Dehghani-Tafti, A., & Jahanian, R. (2016). Effects of propionic acid on lipid metabolism and growth performance in broilers. *Poultry Science, 95*(5), 1032–1040.

Fascina, V. B., Berto, D. A., & Rodrigues, P. B. (2017). Effects of propionic acid on performance and intestinal morphology of broilers. *Revista Brasileira de Zootecnia, 46*(6), 457–464.

Fouad, A. M., & El-Senousey, H. K. (2014). Nutritional factors affecting abdominal fat deposition in poultry: A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 27*(7), 1057–1068.

Fouad, A. M., El-Senousey, H. K., Yang, X. J., & Yao, J. H. (2013). Role of dietary L-carnitine in lipid metabolism of poultry. *World's Poultry Science Journal, 69*(3), 539–552.

Guilloteau, P., Martin, L., Eeckhaut, V., Ducatelle, R., Zabielski, R., & Van Immerseel, F. (2019). From the gut to the peripheral tissues: The multiple effects of butyrate. *Nutrition Research Reviews, 32*(1), 1–29.

Hu, Y., & Guo, Y. (2017). Butyric acid supplementation improves intestinal morphology and reduces abdominal fat in broilers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 101*(4), 711–719.

Pearlin, B., Ricke, S. C., & Adeola, O. (2020). Effects of dietary organic acids on fat deposition and nutrient digestibility in broilers. *Frontiers in Veterinary Science, 7*, 584203.

Ravindran, V., Tancharoenrat, P., Zaefarian, F., & Ravindran, G. (2016). Fats in poultry nutrition: Digestive physiology and factors influencing their utilization. *Animal Feed Science and Technology, 213*, 1–21.

Ricke, S. C. (2020). Organic acids in poultry nutrition: Effects on gut health and fat deposition. *Poultry Science, 99*(1), 13–22.

Salim, H. M. D., Huque, K. S., Kamaruddin, K. M., & Beg, A. H. (2018). Global restriction of using antibiotic growth promoters and alternative strategies in poultry production. *Science Progress, 101*(1), 52–75.

Setyoko, H., Sukamto, B., Wahyono, F., & Krismiyanto, L. (2020). Kecernaan lemak kasar dan bobot karkas ayam broiler akibat penambahan ekstrak buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus*. *Conference of Applied Animal Science Proceeding Series, 1*(1), 134–142.

Soeparno. (2015). *Ilmu dan teknologi daging*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Svihus, B. (2016). Function of the digestive system in poultry. *Journal of Applied Poultry Research, 25*(2), 1–10.

Tancharoenrat, P., Ravindran, V., Zaefarian, F., & Ravindran, G. (2016). Influence of dietary fat sources and lipase supplementation on growth performance and nutrient digestibility in broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology, 214*, 68–77.

Wang, Y., Li, Y., & Zhang, L. (2021). Energy intake, nutrient utilization, and abdominal fat deposition in broilers. *Poultry Science, 100*(7), 101024.