

Potensi Penggunaan Asam Butirat sebagai Imbuhan Pakan pada Pakan Ayam: Review

The Potential Use of Butyric Acid as Feed Additive in Poultry Feed: A Review

Muji Astutik*¹, Fendy Fadillah Akbar², Agung Susilo Wahyudi³, Indri Agustiyani
Research and Development Division, Fenanza Putra Perkasa, Sumedang, Jawa Barat
e-mail: *muji@fenanza.id

ABSTRAK

Asam butirat adalah asam organik yang secara alami diproduksi oleh fermentasi mikroba pencernaan dan memiliki banyak manfaat pada pemeliharaan ternak ayam. Asam butirat yang termasuk dalam asam lemak rantai pendek atau *short chain fatty acid* (SCFA) merupakan asam organik yang dianggap sebagai alternatif antibiotik yang potensial untuk promotor pertumbuhan ternak ayam. Asam butirat bekerja dalam menurunkan pH pada saluran cerna sehingga membatasi pertumbuhan bakteri patogen dalam sistem pencernaan ternak ayam. Perannya penting dalam memelihara kesehatan saluran cerna pada ternak. Ternak ayam dengan saluran cerna yang sehat dapat berpengaruh pada pemanfaatan nutrisi pakan. Vili-vili pada saluran cerna berkembang dengan baik dan maksimal sehingga nutrisi pakan dapat terserap secara optimal. Penyerapan nutrisi pakan yang optimal memiliki pengaruh positif terhadap performa produktif ternak ayam.

Kata kunci— Asam butirat, imbuhan pakan, ayam, performa produksi

ABSTRACT

Butyric acid is an organic acid naturally produced by digestive microbial fermentation and is beneficial in the rearing of poultry. Butyric acid, which is one of the short chain fatty acids (SCFA), is considered as a potential alternative antibiotic to promote the growth of poultry. Butyric acid works by lowering the pH on the digestive tract thereby limiting the growth of pathogenic bacteria in the digestive system of poultry. Its role is important in maintaining the health of the gastrointestinal tract (GIT) in poultry. A healthy GIT in poultry can affect the utilization of feed nutrients. The villi in the GIT develop properly and maximally with the result that feed nutrients can be absorbed optimally. Optimal nutrients absorption of feed has a positive impact on the productive performance of poultry.

Keywords— *Butyric acid, feed additive, poultry, productive performance*

PENDAHULUAN

Short-chain fatty acid (SCFA) atau asam lemak rantai pendek merupakan asam organik karboksilat yang secara alami diproduksi oleh fermentasi mikroba saluran pencernaan utamanya di dalam

usus besar. SCFA menjadi perhatian luas karena pengaruh positifnya terhadap kesehatan ternak. Asam butirat adalah salah satu bagian dari SCFA yang diketahui memiliki keterlibatan terhadap respon imun mukosa dan memiliki efek anti-inflamasi pada ternak [1,2]. Asam

lemak ini merupakan molekul sangat sederhana yang memiliki sistem kerja yang kompleks dan beragam, khususnya pada fungsi saluran pencernaan dan performa produktif ternak ayam [1].

Karakteristik asam butirir yang berbau menyengat dan mudah menguap sehingga dalam penggunaannya banyak digunakan dalam bentuk terproteksi atau terenkapsulasi agar dapat memaksimalkan pemanfaatannya pada saluran pencernaan ternak [3, 4, 5, 6]. Asam butirir umumnya digunakan dalam bentuk garam kalsium butirir, sodium butirir atau gliserida butirir [1, 2, 3].

Pemanfaatan asam butirir sebagai sumber energi untuk enterosit yang dapat berpengaruh pada proliferasi, maturasi dan diferensiasi sel mukosa usus, karena asam lemak rantai pendek ini dengan cepat diserap dan dimetabolism oleh sel-sel mukosa [1, 7]. Peran penting asam butirir dalam saluran pencernaan yaitu berperan dalam memperbaiki permukaan serap epitel usus dengan merangsang jalur proliferasi dan diferensiasi dalam sel epitel sehingga dapat meningkatkan pemanfaatan nutrisi pakan [6]. Hal ini tentunya berkaitan dengan kerja fungsi organ usus yang berperan penting dalam penyerapan nutrisi pakan. Jahanian dan Golshadi [5] melaporkan bahwa suplementasi asam butirir pada pakan berbahan dasar gandum memiliki efek positif pada performa produksi, pencernaan nutrisi ileum dan mikrobiota usus pada ayam layer.

Asam butirir selain bekerja dalam memperbaiki saluran pencernaan, juga memiliki efek bakterisidal dan bakteriostatis ketika digunakan sebagai suplementasi pakan yang dapat berperan dalam mengurangi mikrobiota patogen dan meningkatkan mikrobiota menguntungkan di dalam usus [3, 5], sehingga membantu menjaga dan meningkatkan kesehatan saluran

pencernaan ayam. Abdelqader et al [7] melaporkan bahwa suplementasi asam butirir secara signifikan meningkatkan pertumbuhan bakteri menguntungkan di dalam usus dan dapat bertahan pada suhu lingkungan yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa asam butirir dapat berperan dalam menyeimbangkan mikrobiota di dalam saluran usus ternak ayam.

Penambahan asam butirir pada pakan ternak ayam diharapkan dapat meningkatkan kesehatan dan kerja usus dalam memaksimalkan penyerapan nutrisi pakan, kesehatan saluran cerna dan meningkatkan performa ternak. Pada kajian ini akan mengeksplorasi peran penting asam butirir sebagai pakan imbuhan pada pakan ayam.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam kajian ini menggunakan metode studi pustaka atau studi literatur. Pencarian literatur dilakukan melalui pencarian jurnal-jurnal nasional dan internasional di internet, seperti *Poultry Science*, *Annual Animal Science*, *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *Livestock Science*, *Animals*, *Asian Journal of Poultry Science*, *International Journal of Poultry Science*, *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *veterinary medicine and science*, *Brazilian Journal of Poultry Science*, *South African Journal of Animal Science*, *Journal of Animal Research*, *Livestock and Animal Research*, *Animal Nutrition*, *WARTAZOA*, *Antibiotics*, *Frontier in Microbiology*, *Buletin Veteriner Udayana*, *Indonesia Medicus Veterinus*. Adapun kriteria literatur yang digunakan yaitu jurnal dengan tahun publikasi antara 2010 – 2023 dengan *original research* serta mencakup materi penambahan asam butirir pada ayam baik layer dan broiler yang berkaitan dengan fungsi asam butirir pada ayam dan performa produktif pada ternak.

Hasil jurnal yang didapatkan selanjutnya digunakan baik data dan hasil analisisnya dalam pembahasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam Butirat sebagai Imbuhan Pakan

Asam Butirat termasuk dalam salah satu asam lemak rantai pendek (Short-chain fatty acid/SCFA) yang memiliki aktivitas bakterisidal. Pemanfaatan SCFA khususnya asam butirat di Indonesia, salah satunya digunakan sebagai alternatif pengganti *Antibiotic Growth Promoters* (AGP) karena larangan penggunaan AGP pada ternak ayam dan peran asam butirat yang penting untuk saluran pencernaan menjadi perhatian tersendiri bagi pelaku bisnis peternakan unggas. Asam butirat secara alami berasal dari fermentasi polisakarida non-pati yang berperan dalam perkembangan sel epitel usus dengan merangsang jalur proliferasi dan diferensiasi dalam sel epitel yang meningkatkan kesehatan saluran cerna [7]. Saluran usus yang sehat yang maksimal memberikan efek positif pada pencernaan nutrisi, mikrobiota usus dan performa produksi, sehingga asam butirat dapat digunakan sebagai imbuhan pakan ternak.

Pemanfaatan asam butirat sebagai bahan imbuhan pakan dapat ditingkatkan saat diberikan dalam bentuk asam butirat terproteksi. Proteksi asam butirat dapat berupa bentuk garam, enkapsulasi, atau esterifikasi gliserida dengan tujuan untuk mengatasi bau dan volatilitas yang tinggi pada asam butirat [8]. Tujuan proteksi asam butirat, selain mengurangi bau dan volatilitas, juga agar asam butirat dapat mencapai saluran pencernaan dan *bypass* dari degradasi di saluran pencernaan depan (*foregut*). Proteksi asam butirat dapat memastikan bahwa asam butirat akan mencapai usus halus dalam jumlah yang cukup agar efektif dan memungkinkan pelepasan

asam secara perlahan di saluran pencernaan [7], sehingga dapat dimanfaatkan dengan maksimal oleh ternak ayam. Aplikasi asam butirat terproteksi sebagai imbuhan pakan sudah diteliti pada ternak unggas khususnya pada ayam broiler [9, 10, 11, 12, 13, 14] dan ayam layer [3, 6, 15, 16, 17, 18].

Asam Butirat sebagai Pemelihara Kesehatan Saluran Usus Ternak

Kesehatan saluran pencernaan sangat penting untuk pencernaan dan penyerapan nutrisi sehingga menjadi faktor kunci dalam menentukan performa produksi ternak. Permasalahan pada kesehatan usus ternak sering terjadi pada ternak dengan performa tinggi sehingga memberikan banyak tekanan pada fisiologi sistem pencernaan [20]. Suplementasi asam butirat pada pakan ayam berperan dalam menjaga, meningkatkan dan memelihara kesehatan saluran cerna. Morfologi usus menunjukkan peningkatan dengan adanya suplementasi asam butirat yang bermanfaat pada kesehatan usus. Asam butirat berperan dalam memperbaiki lingkungan saluran cerna dan meningkatkan morfologi vili seperti panjang vili serta area penyerapan usus [3, 6].

Pada Tabel 1. menunjukkan pengaruh pemberian asam butirat pada ayam broiler dan layer terhadap morfologi vili usus yang diperoleh dari data dalam beberapa literatur. Data tersebut menunjukkan bahwa penambahan asam butirat berpengaruh dalam meningkatkan morfologi vili usus seperti tinggi, kedalaman kriptas, luas permukaan vili dan epitel. Asam butirat menjadi sumber energi yang tersedia untuk vili usus dan merangsang diferensiasi dan multiplikasinya. Hal ini dapat menginduksi produksi peptida yang berfungsi merangsang perbaikan dan pengembangan saluran usus bagian

bawah dengan meningkatkan proliferasi sel [4].

Tabel 1. Pengaruh Asam Butirat terhadap Morfologi Vili-vili dalam Usus Halus

Jenis & Umur Ayam	Bentuk & Dosis Asam Butirat	Morfologi usus	Hasil Percobaan (perbandingan dg kontrol)	Referensi
Broiler (35 hari)	Calcium butirat 0,25; 0,35; 0,45 g/kg	Duodenum	Perlakuan pada dosis 0,25; 0,35; 0,45 g/kg T. Vili : +17,3%, +26,8%, +31,6% K. Crypta : +40,8%, +42,7%, +26,2%	[4]
Broiler (35 dan 42 hari)	Asam butirat 0,5 g/kg	Duodenum	Perlakuan heat stress pada umur 35 dan 42 hari T. Vili : +1,1 dan +7% LAP Vili : +49% dan +15,8% LAS epitel : +4,4% dan +14,5% K. Crypta : +6,4% dan +3,3%	[7]
Broiler (7 – 35 hari)	Asam butirat 1 dan 0,5 g/kg	Jejunum	Perlakuan pada dosis 1 dan 0,5 g/kg T. Vili : +10,5 dan +23,9% J. Vili : + 17,6% dan +10,8%	[19]
Broiler (42 hari)	Asam butirat terproteksi 0,2; 0,3 dan 0,4 g/kg	Jejunum	Perlakuan pada dosis 0,2; 0,3 dan 0,5 g/kg T. Vili : +16,7%, +19,9, +17,5 K. Crypta : +1,4%, +6,2%, 17,5% K. Mukosa : +3,4%, 9,2%, 2,7%	[1]
Broiler (42 hari)	Sodium butirat terproteksi 0,7 g/kg	Duodenum	T. Vili : +9,9% K. Crypta : +7,8%	[11]
		Jejunum	T. Vili : +14,5% K. Crypta : +4,5%	
		Ileum	T. Vili : +7,6% K. Crypta : -5,5%	
Layer (58 minggu)	Sodium butirat terproteksi 105, 210, 300 g/kg	Duodenum	Perlakuan pada dosis 105, 210 dan 300 g/kg T. Vili : +20,9%, +46,9%, +56,1% K. Crypta : -0,5%, -10,7%, -11,7%	[15]
		Jejunum	T. Vili : +7,5%, +19,4%, +55,7% K. Crypta : -26,7%, -18,5%, -3,2%	
		Ileum	T. Vili : +37,6%, +31%, +31,3% K. Crypta : -6,0%, -19,7%, +6,3%	
Layer (62 minggu)	Gliserida butirat 2 g/kg	Jejunum	T. Vili : +13,8% L. Vili : +3,9% K. Crypta : -0,6%	[6]

Ket: (+): Data lebih tinggi dari kontrol, (-): Data lebih rendah dari kontrol, P. Vili: Panjang vili, K. Crypta: Kedalaman Crypta vili, J. Vili: Jarak vili, LAP Vili: luas area permukaan vili, LAS epitel: Luas area sel epitel, * = Data signifikan berbeda nyata

Proliferasi sel juga berpengaruh pada pemulihan struktur epitel yang berkontribusi pada pemeliharaan integritas epitel. Pemulihan sel epitel dengan adanya energi dapat merangsang proliferasi sel mukosa yang berpengaruh pada kesehatan saluran pencernaan [7]. Suplementasi sodium butirat menghasilkan lebih banyak sel goblet di jejunum dan ileum. Sel goblet adalah jenis sel epitel mukosa usus yang berfungsi untuk produksi dan stimulasi lendir. Lapisan lendir menjadi garis pertahanan pertama di mukosa usus yang terdiri dari sejumlah besar mucin dan diatur melalui perubahan sejumlah sel goblet atau ekspresi gen mucin, khususnya MUC2 [21]. Studinya sebelumnya melaporkan bahwa penambahan asam gliserid butirat

memiliki efek protektif untuk melawan inflamasi usus. Asam butirat dapat menurunkan perkembangan bakteri pathogen sehingga dapat menurunkan respon inflamasi dan meningkatkan struktur histologi mukosa usus. Dengan demikian, penambahan asam butirat dapat meningkatkan dan memelihara kesehatan saluran pencernaan [22, 6].

Asam Butirat memaksimalkan Pemanfaatan Nutrien

Asam organik berperan sebagai substrat untuk metabolisme perantara. Asam organik seperti asam butirat telah dilaporkan dapat meningkatkan solubilitas pakan, pencernaan dan adsorpsi nutrien [23]. Pencernaan nutrien merupakan indeks penting untuk mengukur status kesehatan ternak, nilai

nutrien pakan, kapasitas pencernaan, dan bahan tambahan terhadap efisiensi produksi ternak. Peran asam butirir yang berkaitan dengan nutrien yaitu dapat meningkatkan metabolisme nutrien. Zhang et al, [3] melaporkan penambahan asam butirir 300 mg/kg pada ayam layer dapat meningkatkan pencernaan bahan kering. Kecernaan nutrien sangat erat kaitannya dengan kemampuan adsorpsi nutrien unggas, dimana morfologi vili usus membantu penyerapan nutrien di dalam usus. Dengan meningkatnya luas permukaan mukosa usus ternak maka peningkatan transfer nutrien usus ke sistem peredaran darah juga meningkat, hal ini diikuti dengan peningkatan morfologi vili sehingga peningkatan kapasitas penyerapan dapat maksimal [3, 6].

Penambahan asam butirir dalam bentuk gliserida asam butirir (GAB) 5 g/kg telah dilaporkan dapat meningkatkan kecernaan nutrien protein kasar 2,28%, lemak kasar 2,54% dan total abu 1,95% pada pakan berbasis jagung, dan penambahan 2,5 g/kg GAB pada pakan berbasis gandum dapat meningkatkan kecernaan protein kasar 1,59%, lemak kasar 4,47% dan total abu 0.81% [5]. Peningkatan kecernaan lemak kasar dan abu disebabkan hidrolisis parsial NSP terlarut sehingga dapat meringankan kondisi viskose dalam usus. Asam butirir ikut berperan dalam menekan struktur serat sehingga mengakibatkan penurunan viskose pada usus yang berpengaruh pada peningkatan kecernaan nutrien. Selain itu, peran asam butirir dalam menurunkan jumlah bakteri pathogen usus juga dapat berpengaruh pada maksimalnya kecernaan nutrien dalam ileum usus [5]. Hal ini sejalan dengan mekanisme asam butirir dalam meningkatkan kecernaan protein kasar. Asam organik dapat berperan untuk menurunkan pH usus dan memberikan kondisi yang lebih baik untuk aktivitas pepsin. Penurunan pH usus akan menurunkan bakteri pathogen

dan membatasi pemanfaatan protein pakan untuk bakteri [5]. Rendahnya pH saluran usus ini merangsang sekresi hormon sekretin oleh sel-sel duodenum. Hal ini merangsang pancreas untuk mengeluarkan bikarbonat, sehingga menetralkan pH asam di duodenum dan meningkatkan kerja enzim pancreas [16]. Adanya asam butirir juga merangsang sekresi hormon kolesistokinin yang berperan merangsang sekresi enzim pancreas [24]. Hal ini berperan dalam merangsang sekresi empedu yang bertindak sebagai pengemulsi lipid, sehingga memfasilitasi kerja enzim lipase pancreas serta transportasi dan penyerapan lipid [14, 16]. Peningkatan sekresi protease dan meningkatkan kecernaan asam amino juga terjadi dengan penambahan asam organik seperti asam butirir [5, 1].

Penambahan sodium butirir juga dilaporkan dapat meningkatkan metabolisme energi [25, 1]. Asam butirir dapat meningkatkan konsentrasi seluler ion Ca^{2+} dalam sel asinar pancreas sehingga mengaktifkan proses sekresi cairan pancreas dan amilase. Peningkatan sekresi cairan pancreas berperan dalam peningkatan kecernaan lemak, pati dan nutrien lainnya sehingga dapat meningkatkan metabolisme energi (AME_N). Perubahan kecil pada kecernaan pati dapat menghasilkan nilai AME_N yang tinggi untuk pakan dan berpengaruh pada meningkatnya performa ternak ayam [1].

Asam butirir sebagai Alternatif Antibiotik

Pada industri peternakan sering kali menghadapi tantangan terkait enteritis yang disebabkan oleh ketidakseimbangan mikrobiota usus. Hal ini sering digambarkan sebagai pertumbuhan bakteri berlebih di dalam usus halus dan malabsorpsi [26]. Antibiotik merupakan bahan yang sering digunakan untuk mengatasi tantangan ini. Mekanisme kerja antibiotik sebagai

imbunan pakan dengan menekan populasi bakteri pathogen dalam saluran pencernaan yang memberikan pengaruh positif pada kesehatan saluran pencernaan sehingga dapat memaksimalkan pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan hingga meningkatkan performa produksi ayam.

Asam organik menjadi salah satu alternatif bahan *acidifier* yang berfungsi sebagai pengganti antibiotik, karena larangan penggunaan antibiotik pada pakan ternak. Asam organik memiliki potensi antimikroba yang dapat mengendalikan atau meminimalisir kerugian performa ternak tanpa kemoterapi antibiotik. Asam butirat termasuk asam organik yang memiliki efek bakterisidal dan bakteriostatis ketika digunakan sebagai suplementasi pakan yang dapat berperan dalam mengurangi mikrobiota pathogen di dalam usus [3, 27].

Peran asam butirat sebagai alternatif antibiotik telah banyak diteliti pada beberapa percobaan [28, 29, 30, 31]. Zhao et al., [29] melaporkan suplementasi sodium butirat terproteksi 1000 mg/kg dalam pakan mampu meningkatkan performa pertumbuhan dan perkembangan serta fungsi usus halus pada ayam broiler umur 21 hari. Peningkatan terjadi pada morfologi vili, aktivitas enzim pencernaan, kapasitas antioksidan dan konsentrasi SCFA, serta utamanya peningkatan keragaman mikroba non pathogen di ileum. Pada percobaan Wan et al. [30] suplementasi sodium butirat terproteksi pada pakan mampu meningkatkan mikroba yang menguntungkan usus, sedangkan antibiotik menghasilkan mikroba menguntungkan yang rendah. Hal ini membuktikan bahwa asam butirat dalam bentuk sodium butirat terproteksi dapat menyeimbangkan mikrobiota usus. Selain itu, sodium butirat terproteksi menunjukkan kapasitas anti-inflamasi

dan antioksidan yang kuat pada produksi ayam broiler.

Pengaruh Asam Butirat terhadap Performa Produksi Ayam

Performa produksi ternak merupakan indikator yang efisien untuk mengetahui kondisi ternak. Sebagai pakan tambahan, asam butirat adalah asam organik rantai pendek yang menguntungkan dalam meningkatkan performa produksi ternak. Pada Tabel 2. menunjukkan pengaruh penambahan asam butirat terhadap performa ayam layer. Data hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar penambahan asam butirat dalam pakan dengan dosis yang tepat pada ayam layer dapat meningkatkan produksi telur, berat telur, massa telur dan kualitas telur, sedangkan konsumsi pakan dan FCR relatif menurun. Pada Tabel 3. menunjukkan pengaruh penambahan asam butirat terhadap performa ayam broiler. Rata-rata hasil penelitian dari beberapa literatur menunjukkan terjadi peningkatan yang signifikan pada PBB dan penurunan pada FCR ternak ayam broiler.

Peningkatan PBB pada ayam broiler, produksi telur pada ayam layer dan penurunan FI dan FCR baik pada ayam broiler dan layer ini berkaitan dengan peran asam butirat yang dapat menurunkan pH pada saluran pencernaan. Hal ini berpengaruh positif pada keseimbangan mikrobiota usus dan kesehatan morfologi usus, serta memicu pelepasan hormon yang mengatur pencernaan sehingga memaksimalkan pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan yang digunakan untuk performa produksi ternak [33, 11]. Pertumbuhan dan produksi ayam utamanya bergantung pada pencernaan dan penyerapan nutrisi makanan oleh usus kecil [34, 35].

Tabel 2. Pengaruh Penambahan Asam Butirat terhadap Performa Ayam Layer

Umur Pemeliharaan Ayam (Minggu)	Bentuk dan Perlakuan Dosis Asam Butirat	Hasil Performa	Referensi
48	Asam butirat encapsulasi 500 g/ton	(+) %Produksi telur, ketebalan cangkang*, kekuatan cangkang dan HU. (-) Berat telur, massa telur, FI dan FCR	[32]
48	Sodium butirat terproteksi 700 g/ton	(+) Kualitas telur, ketebalan cangkang*, kekuatan cangkang, kuning telur dan HU (-) %Produksi telur, berat telur, massa telur dan FI	[32]
56 - 66	Gliserida asam butirat 2,5 dan 5 g/kg pada pakan basal jagung	(+) Berat telur, %produksi telur, massa telur, ketebalan cangkang, dan kekuatan cangkang (5g/kg) (-) FI, FCR dan HU	[5]
56 - 66	Gliserida asam butirat 2,5 dan 5 g/kg pada pakan basal gandum	(+) Berat telur (5 g/kg), %produksi telur, massa telur, FI, ketebalan cangkang, dan kekuatan cangkang (5g/kg) (-) FCR dan HU	[5]
65	Sodium butirat 0,05%, 0,1%, 0,2%	(+) FI, %produksi telur, berat telur, massa telur, kekuatan cangkang *, ketebalan cangkang dan HU (-) Telur retak	[17]
61 - 76	Sodium butirat terproteksi 210 g/ton	(+) Berat Telur, massa telur, %produksi telur, ketebalan telur, kekuaran telur dan HU (-) FCR	[16]
50 – 62	Gliserida butirat 2 g/kg pada pakan basal gandum	(+) Berat telur, %produksi telur*, massa telur, tinggi albumin, HU, berat cangkang ketebalan cangkang (-) FI, FCR*	[6]
51 – 62	Sodium butirat terproteksi 500 dan 800 mg/kg	(+) %produksi telur, berat telur, massa telur*, FI, kuning telur*, kekuatan cangkang (800mg/kg), ketebalan cangkang (500 mg/kg) (-) FCR*, HU, kekuatan cangkang (500 mg/kg)	[3]
75	Kalsium butirat 0,175 (R1); 0,350 (R2); 0,525 (R3) g/kg	(+) FI (RQ dan R2) %produksi telur (R1), FCR, berat telur, HU, ketebalan kerabang* (-) FI (R3), %produksi telur (R2 dan R3).	[18]

Ket: (+): Data lebih tinggi dari kontrol, (-): Data lebih rendah dari kontrol, HU: Haught Unit, FI: feed intake (konsumsi pakan), FCR: Feed conversion ratio (rasio konversi pakan), * = Data signifikan berbeda nyata

Pada ayam layer, peningkatan kualitas telur seperti cangkang telur juga ditunjukkan dengan suplementasi asam butirat. Semakin tua umur ayam, produksi telur berangsur-angsur menurun, sedangkan penumpukan lemak pada sistem produk dan ukuran telur meningkat. Disisi lain, peningkatan ukuran telur diiringi dengan penurunan ketebalan dan kekuatan cangkang telur karena jumlah kalsium yang disimpan dalam cangkang telur tetap konstan [16]. Disamping itu, semakin tua umur ayam, sel-sel mukosa usus melemah dan terjadi penirinan tinggi vili duodenum yang menyebabkan kebutuhan energi semakin tinggi untuk memperbaiki mukosa dan gangguan penyerapan nutrisi yang diperlukan untuk pembentukan cangkang telur [16, 5]. Asam butirat yang disuplementasikan pada pakan dapat menyediakan sumber energi tersedia bagi enterosit yang dapat memelihara sel-sel mukosa usus

sehingga penyerapan nutrisi pakan di dalam usus tetap optimal.

Pada Tabel 2. juga menunjukkan adanya peningkatan pada kualitas warna kuning telur. Warna kuning telur berhubungan dengan kandungan lutein pakan, pengendapan lutein akan memperdalam warna kuning telur. Lutein merupakan zat yang larut dalam lemak. Peran butirat dalam bentuk dalam pakan, salah satunya juga dapat mempertahankan komponen dalam lemak terlarut. Asam butirat bersifat lipofilik, sehingga sifat ini dapat membantu penyerapan lutein di usus untuk memperdalam warna kuning telur [38, 39, 3]. Selain itu, ion logam berat dan asam lemak tak jenuh pada pakan akan membuat pakan mudah teroksidasi, dan mengoksidasi lutein sehingga mengakibatkan menurunnya kemampuan pewarnaan pada kuning telur. Asam butirat berperan sebagai antioksidan yang dapat menjaga lutein dari oksidasi sehingga meningkatkan warna kuning telur [40, 33, 3].

Tabel 3. Pengaruh Penambahan Asam Butirat terhadap Performa Ayam Broiler

Umur Pemeliharaan Ayam (hari)	Bentuk dan Dosis Asam Butirat	Hasil Performa	Referensi
42	Asam butirat terproteksi 0,3; 0,4 g/kg	+PBB, -FI dan -FCR*	[1]
35	Calcium butirat 0,25; 0,35; 0,45 g/kg	+PBB*, -FI dan -FCR*	[4]
42	Sodium butirat terproteksi 700 ppm	+PBB*, -FI, -FCR*, -Mortalitas	[11]
28	Asam butirat 0,5 dan 1 kg/ton	+PBB*	[36]
35	Sodium butirat 300 dan 600 mg/kg	+BB*, +PBB*, +FI, -FCR	[37]
45	Sodium butirat 0,3; 0,6 dan 1,2 g/kg	-PBB, -FI, -FCR	[14]
35	Asam butirat 0,1%; 0,2%; 0,3%	+PBB*, +FI, -FCR*, + %Karkas*	[33]
21- 42	Asam butirat 0,5 g/kg	+PBB*, -FI, -FCR*	[7]
34	Sodium butirat 0,5 g/kg	+BB, +PBB, +FI, +FCR	[28]
42	Sodium butirat terproteksi 1000 mg/kg	+PBB*, +FI, -FCR*	[29]

Ket: (+): Data lebih tinggi dari kontrol, (-): Data lebih rendah dari kontrol, PBB: Pertumbuhan bobot badan, FI: feed intake (konsumsi pakan), FCR: feed conversion ratio (rasio konversi pakan), * = Data signifikan berbeda nyata

Meskipun demikian, sebagian data menunjukkan penurunan performa produksi baik pada ayam layer dan broiler. Hal ini dapat dikaitkan dengan fase fisiologi ayam, dimana dosis dan bentuk asam butirat, lingkungan, umur dan status kesehatan, nutrien dan komposisi pakan, dan strain ayam yang berbeda [3, 29].

KESIMPULAN

Asam butirat sangat berpotensi sebagai pakan imbuhan karena mampu meningkatkan morfologi usus, meningkatkan kesehatan usus, meningkatkan pemanfaatan nutrien pakan, menurunkan bakteri patogen dalam saluran cerna dan meningkatkan imunitas ternak sehingga meningkatkan performa ternak baik ayam layer dan broiler.

SARAN

Studi lebih lanjut dalam tentang bentuk asam butirat perlu dilakukan karena asam butirat memiliki banyak bentuk khususnya asam butirat terproteksi yang memungkinkan memberikan pengaruh

yang berbeda dengan jenis proteksi yang tidak sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kaczmarek, S. A., A. Barri, M. Hejdysz, and A. Rutkowski, 2016, Effect of different doses of coated butyric acid on growth performance and energy utilization in broilers, *Poultry Science*, vol 95, hal 851-859.
- [2] Elnesr, S.S., M. Alagawany, H. A.M. Elwan, M. A. Fathi, M. R. Farag, 2020. Effect of sodium butyrate on intestinal health of poultry – a review. *Ann. Anim. Sci.*, vol 20, hal 29-41.
- [3] Zhang, Q., K. Zhang, J. Wang, S. Bai, Q. Zeng, H. Peng, B. Zhang, U. Xuan, and X. Ding, 2022, Effects of coated sodium butyrate on performance, egg quality, nutrient digestibility, and intestinal health of laying hens, *Poultry Science*, vol 101, hal 102020.
- [4] Imran, M., S. Ahmed, Y. A. Ditta, S. Mehmood, M. I. Khan, S. S. Gillani, Z. Rasool, M. L. Sohail, A. Mushtaq, S. Umar, 2018, Effect of microencapsulated butyric acid supplementation on growth

- performance, ileal digestibility of protein, duodenal morphology and immunity in broilers, *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, vol 69, hal 1109-1116.
- [5] Jahanian, R., and M. Golshadi, 2015, Effect of dietary supplementation of butyric acid glycerides on performance, immunological responses, ileal microflora, and nutrient digestibility in laying hens fed different basal diets, *Livestock Science*, vol 178, hal 228-236.
- [6] Arabshahi, H. A., H. A. Ghasemi, I. Hajkhodadadi, and A. H.K. Farahani, 2021, *Poultry Science*, vol 100, hal 101066.
- [7] Abdelqader A., and Al-Fataftah A-R, 2016, Effect of dietary butyric acid on performance, intestinal morphology, microflora composition and intestinal recovery of heat-stressed broilers, *Livestock Science*, No. 183, 78-83, <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2015.11.026>
- [8] Makowski, Z., K. Lipinski and M. Mazur-Kusnierek, 2022, The effects of different forms of butyric acid on the performance of turkeys, carcass quality, incidence of footpad dermatitis and economic efficiency, *Animals*, vol 12, hal 1458.
- [9] Abd El-Ghany, WAA., Awaad MH., Nasef SA. and Gaber AF., 2016, Effect of sodium butyrate on *Salmonella enteritidis* infection in broiler chickens, *Asian Journal of Poultry Science*, No.10, 104–110, <https://doi.org/10.3389%2Ffmicb.2020.553670>
- [10] Bedford A, Yu H., Squires EJ., Leeson S. and Gong J., 2017, Effects of supplementation level and feeding schedule of butyrate glycerides on the growth performance and carcass composition of broiler chickens. *Poultry Science*, No 96, 3221–3228,
- [11] Chamba F., Puyalto M., Ortiz A., Torrealba H., Mallo JJ. and Riboty R., 2014, Effect of partially protected sodium butyrate on performance, digestive organs, intestinal villi and *E. coli* development in broilers chickens. *International Journal of Poultry Science*, No.13, 390–396.
- [12] Levy AW., Kessler JW., Fuller L., Williams S., Mathis GF., Lumpkins B. and Valdez F., 2015, Effect of feeding an encapsulated source of butyric acid (ButiPEARL) on the performance of male Cobb broilers reared to 42 d of age. *Poultry Science* 94, 1864–1870
- [13] Sikandar A., Zaneb H., Younus M., Masood S., Aslam A., Khattak F., Ashraf S., Yousaf MS. and Rehman H., 2017, Effect of sodium butyrate on performance, immune status, microarchitecture of small intestinal mucosa and lymphoid organs in broiler chickens, *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, No. 30, 690–699
- [14] Lan R. X., Li S. Q., Zhao Z., An L. L., 2020, Sodium butyrate as an effective feed additive to improve performance and gastrointestinal development in broilers, *veterinary medicine and science*, No. 6., 491-499, <https://doi.org/10.1002/vms3.250>
- [15] Pires, M.F., Leandro N.S.M, Oliveira H.F., Jacob D.V., Carvalho F.B, Stringhini J.H., Carvalho D.P., Andrade C.L., 2021, effect of dietary inclusion of protected sodium butyrate on the digestibility and intestinal histomorphometry of commercial laying hen, *Brazilian Journal of Poultry Science*, <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2020-1406>
- [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 & D.P. Carvalho, 2020, Performance and egg quality of commercial laying hens fed with various levels of protected sodium butyrate, *South African Journal of Animal Science*, vol 50, hal 758-765.
- [17] Khong, C., S. Sen, S. Lee, Y. Choi, K. Kim, S. Ingale, I. Kwon and B. Chae, 2014, effect of sodium butyrate supplementation on performance, egg quality and bacterial load in the excreta

of laying hens, *Journal of Animal Research*, vol 4, hal 141-153.

[18] Palupi, R., F. N. L. Lubis, S. Sandi, A. R. Arjuna, C. Satori, M. Nurrahmadani, 2022, Pengaruh suplementasi kalsium butirat dalam ransum terhadap pencernaan nutrisi, performa produksi dan kualitas telur ayam 75 minggu, *Livestock and Animal Research*, vol 20, hal 59-68.

[19] Purnata, I D. N. A., I K. Berata, I M. Kardena, 2018, Studi perkembangan histologi jejunum ayam broiler yang diberikan suplemen asam butirat, *Indonesia Medicus Veterinus*, vol 7, hal 531-539.

[20] Ducatelle, R., E. Goossens, V. Eeckhaut, F. V. Immerseel, 2023, Poultry gut health and beyond, *Animal Nutrition*, vol 13, hal 240-248.

[21] Wu, W., Xiao Z., An W., Dong Y., Zhang B., 2018, Dietary sodium butyrate improves intestinal development and function by modulating the microbial community in broilers, *PLoS ONE* vol 13, hal e0197762.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197762>

[22] Zou, X., J. Ji, H. Qu, J. Wang, D. M. Shu, Y. Wang, T. F. Liu, Y. Li, and C. L. Luo, 2019, Effects of sodium butyrate on intestinal health and gut microbiota composition during intestinal inflammation progression in broilers, *Poult. Sci*, vol 98, hal 4449–4456.

[23] Hanna, D., 2019, The effects of butyric acid on performance parameters, egg quality and nutrient utilization in young white leghorn hens, Thesis, Animal Science Department, University of Nebraska, Lincoln, Nebraska.

[24] Niwińska, B., Hanczakowska E., Arciszewski M.B., Klebaniuk R., 2020, Review: exogenous butyrate: implication for the functional development of ruminal epithelium and calf performance. *Animals*, vol 11, hal 1522-1530.

[25] Riboty R., Chamba F., Puyalto M., Mallo J.J, 2016, Effect of partially-

protected sodium butyrate and virginiamycin on nutrient digestibility, metabolizable energy, serum metabolites and performance of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, vol 15, hal 304-312.

[26] Huyghebaert, G., R. Ducatelle, and F. Van Immerseel, 2011, An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers, *Vet. Journal*, vol 187, hal 182–188.

[27] Krisnan, R., Y Retnani, B Tangendjaja, R Mutia, dan A Jayanegara, 2019, Pemberian secara ovo asam butirat menggantikan peran antibiotik untuk meningkatkan produktivitas unggas, *WARTAZOA*, vol 29, hal 35-42.

[28] Naghizadeh, M., Klaver L., Schönherz A.A., Rani S., Dalgaard T.S., Engberg R.M., 2022, Impact of dietary sodium butyrate and salinomycin on performance and intestinal microbiota in a broiler gut leakage model. *Animals*, vol 12, hal 111.

[29] Zhao, H. Bai H., Deng F., Zhong R., Liu L., Chen L., Zhang H., 2022, Chemically protected sodium butyrate improves growth performance and early development and function of small intestine in broilers as one effective substitute for antibiotics. *Antibiotics*, vol 11, hal 132.

[30] Wan, F., F. L. Deng, L. Chen, R. Q. Zhong, M. Y. Wang, B. Yi, L. Liu, H. B. Zhao, and H. F. Zhang, 2022, Long-term chemically protected sodium butyrate supplementation in broilers as an antibiotic alternative to dynamically modulate gut microbiota, *Poultry Science*, vol 101, hal 102221.

[31] Mansoub, N. H., 2011, Comparative effect of butyric acid, probiotic and garlic on performance and serum composition of broiler chickens, *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, vol 11, hal 507-511.

[32] Sobczak A. and K. Jozłowski, 2016, Effect of dietary supplementation with butyric acid or sodium butyrate on egg

production and physiological parameters in laying hens, *Europ. Poult. Sci.*, vol 80, hal 1-14 DOI: 10.1399/eps.2016.122

[33] Abel, R.N, W. Bebas, I K. Sumadi, 2023, Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi asam butirat terhadap performa dan persentase karkas ayam pedaging, *Buletin Veteriner Udayana*, vol 15, hal 37-44.

[34] Makowski, Z., Lipinski K., Mazur-Kusnerek M., 2022, The effects of different forms of butyric acid on the performance of turkeys, carcass quality, incidence of footpad dermatitis and economic efficiency. *Animals*, vol 12, hal 1458.

[35] Miao, S., W. Zhou, H. Li, M. Zhu, X. Dong, and X. Zou, 2021, Effects of coated sodium butyrate on production performance, egg quality, serum biochemistry, digestive enzyme activity, and intestinal health of laying hens, *Ital. J. Anim. Sci*, vol 20, hal 1452–1461.

[36] Astari, N. P. W., I K. Berata, K. Tono PG., 2018, Pengaruh pemberian asam butirat terhadap peningkatan berat badan ayam pedaging, *Indonesia Medicus Veterinus*, vol 7, hal 85-93.

[37] Lan R., Z. Zhao, S. Li and L. An, 2020. Sodium butyrate as an effective

feed additive to improve performance, liver function, and meat quality in broilers under hot climatic conditions, *Poultry Science*, vol 95, hal 5491-5500.

[38] Wang, Y., Wang Y., Lin X., Gou Z., Fan Q. and Jiang S., 2021, Effects of clostridium butyricum, sodium butyrate, and butyric acid glycerides on the reproductive performance, egg quality, intestinal health, and offspring performance of yellow-feathered breeder hens. *Front. Microbiol.*, vol 12, hal 657542.

[39] Sun, H., E. J. Lee, H. Samaraweera, M. Persia, and D. U. Ahn., 2013, Effects of increasing concentrations of corn distillers dried grains with solubles on chemical composition and nutrient content of egg, *Poult. Sci.*, vol 92, hal 233–242.

[40] Yuan, Z. H., K. Y. Zhang, X. M. Ding, Y. H. Luo, S. P. Bai, Q. F. Zeng, and J. P. Wang., 2016, Effect of tea polyphenols on production performance, egg quality, and hepatic antioxidant status of laying hens in vanadium-containing diets, *Poult. Sci*, vol 95, hal 1709–1717.