

DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/Pros.Semnas.TPV-2019-p.590-595>

## Bobot Relatif Organ Pencernaan Ayam Broiler yang Diberi Tambahan Asam Butirat dan Asam Format dalam Ransum

### (Relative Digestive Organ Weights of Broiler Chickens Supplemented with Butyric and Formic Acids to in-Feed)

Isroli, Sugiharto, Murwani R, Wahyuni HI, Widiastuti E, Yudiarti T, Sartono TA

*Laboratorium Fisiologi dan Biokimia, Fakultas Peternakan dan Pertanian  
Universitas Diponegoro, Semarang  
isroliundip02@yahoo.com*

#### ABSTRACT

This present study was carried to assess the effectiveness of the combination of butyric and formic acids in broiler rations as the alternative to AGP for broiler chickens in term of growth and the relative digestive organ weights. The study used 240 one-day-old broiler chicks with an initial body weight of  $36.69 \pm 1.56$  g. The study was set as a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 6 replications (each replicate consisted of 10 chicks). The treatments applied included T0 (chicks given basal rations without any additive), T1 (chicks given basal ration supplemented with 0.1% butyric acid), T2 (0.03% formic acid) and T3 (0.1% acid butyric and 0.03% formic acid). The chicks were raised for 35 days and then slaughtered at the final of the experiment. The digestive organs (liver, pancreas, proventriculus, gizzard, duodenum, *jejunum* and *ileum*) were obtained, emptied and weighed. The results showed that butyric acid and the combination of butyric and formic acid did not increase the relative weight of the digestive organs. However, butyric acid and the combination increased ( $P < 0.05$ ) body weight recorded at day 21. It could be concluded that butyric acid and the blends of butyric and formic acid improved the growth performance of chicks especially during the starter period.

**Key words:** Butyric acid, formic acid, broiler, digestive organ

#### ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan mengkaji efektivitas penambahan kombinasi asam organik berupa asam butirat dan asam format dalam ransum ayam broiler. Penelitian menggunakan 240 ekor ayam broiler umur 1 hari bobot badan awal rata-rata  $36,69 \pm 1,56$  g/ekor. Ayam dibagi (didistribusi) secara acak ke dalam kandang sesuai perlakuan yang diterapkan. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) terdiri 4 perlakuan dan 6 ulangan, setiap petak diisi 10 ekor. Perlakuan yang diterapkan meliputi T0 (ayam diberi ransum basal tanpa ditambah asam organik), T1 (ayam diberi ransum basal ditambah 0,1% asam butirat), T2 (ayam diberi ransum basal ditambah 0,03% asam format) dan T3 (ayam diberi ransum basal ditambah 0,1% asam butirat dan 0,03% asam format). Ayam dipelihara sampai umur 35 hari kemudian dilakukan pemotongan dan dipisahkan organ pencernaan (hati, pankreas, proventrikulus, gizzard, duodenum, *jejunum*, dan *illeum*) dibersihkan kemudian ditimbang. Parameter yang diukur meliputi bobot relatif organ pencernaan). Data dianalisis keragamannya dan uji beda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asama butirat, asam format, atau kombinasi keduanya dalam ransum tidak meningkatkan bobot relatif organ pencernaan namun meningkatkan ( $P < 0,05$ ) bobot badan periode starter (sampai umur 21 hari). Dapat disimpulkan bahwa penambahan asam butirat, asam format atau kombinasi asam butirat dengan asam format,

tidak meningkatkan bobot relatif organ pencernaan namun meingkatkan bobot badan sampai akhir periode starter

**Kata kunci:** Asam butirat, asam format, broiler, bobot organ pencernaan

## PENDAHULUAN

Semenjak diberlakukannya peraturan menteri Pertanian RI No. 14 th 2017 tentang pelarangan penggunaan antibiotik dalam system produksi ternak, banyak upaya dilakukan untuk mencari alternatif pengganti antibiotik, karena tanpa antibiotik menurunkan derajat kesehatan dan meningkatkan mortalitas (Sugiharto 2016). Sasaran utama alternative pengganti antibiotik pada umumnya meningkatkan kinerja organ limfoid, atau melalui kinerja organ tubuh lainnya agar dapat bekerja optimal sehingga produktivitas tinggi dan secara tidak langsung tubuh tetap sehat yang berakibat daya tahan tubuh tetap tinggi. Asam organik telah dipergunakan untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan pertumbuhan broiler (Khan & Iqbal 2016). Asam organik khususnya asam format dan asam butirat merupakan asam yang dapat memperbaiki saluran pencernaan. Asam format merupakan asam organik yang digunakan sebagai agen antibakteri dan memperbaiki kecernaan sehingga meningkatkan pertumbuhan ayam broiler (Pathak et al. 2016). Asam butirat bisa menjadi sumber energi bagi sel-sel epitelium mukosa usus sehingga sel epitelium saluran pencernaan tumbuh lebih baik dan akhirnya memperbaiki (meningkatkan) bobot relatif organ pencernaan. Selain itu, asam butirat juga mencegah gangguan bakteri pathogen sehingga berdampak positif bagi kesehatan dan pertumbuhan broiler (Kaczmarek et al. 2016). Kedua asam tersebut apabila dikombinasikan dapat menurunkan pH saluran pencernaan yang merupakan sifat yang bagus yang dimiliki oleh bakteri asam laktat (BAL) dalam saluran pencernaan sehingga meningkatkan kesehatan dan bobot badan (Adil et al. 2010). Asam format yang keasamannya tinggi berperan sebagai antibakteri dikombinasikan dengan butirat yang menjadi sumber energi bagi enterocyte (Dibner & Buttin 2002), dapat meningkatkan kinerja saluran. Kombinasi asam format dan asam butirat sebagai aditif dalam ransum dapat bekerja sinergis sehingga efeknya lebih baik dibandingkan jika diberikan secara tunggal. Perlu dilakukan penelitian penambahan asam format dan butirat serta kombinasi keduanya sebagai aditif dalam ransum dapat meningkatkan bobot relatif organ pencernaan ayam broiler.

## MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan 240 ekor DOC ayam broiler dengan bobot badan awal rata-rata  $36,69 \pm 1,56$  g/ekor. Pada hari ke-1, usai penimbangan anak ayam selanjutnya didistribusikan secara acak ke dalam 24 petak kandang yang masing-masing berisi 10 ekor. Penelitian dirancang menggunakan rancangan Acak Lengkap terdiri 4 perlakuan dengan 6 ulangan. Keempat kelompok perlakuan tersebut meliputi T0 (ayam diberi ransum basal tanpa ditambah asam organik), T1 (ayam diberi ransum basal ditambah 0,1% asam butirat), T2 (ayam diberi ransum basal ditambah 0,03% asam format) dan T3 (ayam diberi ransum basal ditambah 0,1% asam butirat dan 0,03% asam format). Aditif ditambahkan secara "on top" pada pakan basal. Pakan (dalam bentuk *mash*) dan air minum diberikan secara *ad libitum* selama masa penelitian. Beberapa bahan pakan tidak bisa dibeli dalam jumlah kecil sehingga pakan dipesan khusus dari pabrikan, tanpa tambahan antibiotik, dengan bahan pakan dan persentase penggunaannya masing-masing adalah periode starter (umur 1-21 hari): *Crude palm oil* (CPO) (3,5%), dedak (4,45%), jagung (45,5%), tepung gandum (10%), tepung roti (5%), *meat bone meal* (MBM)

(2,8%), *corn feed meal* (CFM) (2%), *corn gluten meal* (CGM) (3,6%), *distiller grain with solube* (DGS) (3%), *soy bean meal* (SBM) (17%), L-threonin (0,08), lisin (0,55%), tepung tulang (1,5%), garam (0,15%) dan premix (0,5%), semua itu disusun menjadi ransum dengan kandungan nutrisi energi metabolisme 3200 kal/g, protein kasar 22%, lemak kasar 5%, serat kasar 5% dan abu 7%, Ca (1,00%), P (0,56%). Bahan pakan untuk periode *finisher* (umur 21-35 hari): minyak kelapa (1,50%), jagung kuning (64,00), *soy bean meal* (0,00%), lisin (0,20), *premix* (0,50%), DL Metionin (0,30), dikalsium fosfat (0,30%), dan beras (0,30), diformulasi menjadi ransum dengan kandungan energi metabolisme 3064 kal/g, protein kasar 20,04%, lemak kasar 5,17% dan serat kasar 5,13%, Ca (1,01%), P (0,61%). Energi metabolisme dihitung berdasar Bolton dengan formula adalah sebagai berikut:  $EM = 40,81x (0,87) PK + ((2,25x LK) BETN) + 2,5$ .

Pemeliharaan masa starter ada mortalitas setiap perlakuan antara 0-4 ekor oleh karena itu masuk periode *finisher* jumlah ayam disamakan, semula 10 ekor/unit menjadi 8 ekor/unit sehingga jumlah total menjadi 192 ekor. Pemotongan ayam dilakukan pada umur 35 hari, sebanyak 24 ekor (1 ekor/unit percobaan) diambil secara acak. Setelah dicabuti bulunya, organ pencernaan dikeluarkan, dibersihkan, kemudian ditimbang sesuai potongan bagian-bagian saluran pencernaan sebagai parameter yang diukur, yang meliputi proventrikulus, *gizzard*, *duodenum*, *jejenum*, *illeum*, sekum, pankreas dan hati. Data yang diperoleh dianalisis keragamannya pada taraf kepercayaan 95% dengan uji beda *Duncan's Multiple Range test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata hasil analisis terhadap parameter bobot badan disajikan pada Tabel 1. Rataan bobot badan sebagaimana yang tertera pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan asam butirat atau dikombinasi dengan asam format berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap bobot badan umur 7 hari dan 21 hari, namun tidak berpengaruh terhadap bobot badan umur 35 hari. Pada umur 21 hari, perlakuan T3 mempunyai rata-rata bobot badan lebih tinggi dibanding T0.

**Tabel 1.** Rataan bobot badan (bb) ayam broiler umur 7 hari, 21 hari, dan 35 hari

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	----- (g/ekor) -----			
BB umur 7 hr	102,168±2,19 <sup>b</sup>	103,534±1,22 <sup>b</sup>	108,95±4,35 <sup>a</sup>	109,07±3,71 <sup>a</sup>
BB umur 21 hr	477,46±15,35 <sup>b</sup>	492,82±13,83 <sup>ab</sup>	495,42±12,64 <sup>ab</sup>	502,84±16,13 <sup>a</sup>
BB umur 35 hr	1216,35±120,38	1264,54±170,14	1256,14±142,87	1312,80±75,88

Superskrip huruf kecil yang berbeda di belakang angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Bobot badan pada umur 35 hari mempunyai kecenderungan yang sama dengan bobot badan umur 21 hari yakni pada umur 35 hari, perlakuan T3 bobot badannya tertinggi namun secara statistik tidak ada perbedaan nyata. Pola (*trend*) seperti ini menunjukkan bahwa penambahan asam organik (format dan butirat) merespon oleh broiler dengan baik, sehingga ayam yang diberi kombinasi asam format dan butirat mempunyai bobot badan yang lebih tinggi (walaupun bobot badan pada T3 umur 35 secara statistik tidak ada perbedaan). Ayam broiler secara umum merespon dengan baik, terbukti bobot

badan pada T3 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) sampai minggu ketiga (umur 21 hari). Periode starter merespon secara positif sehingga terdapat perbedaan rata-rata bobot badan T1, T2, dan T3 dengan lainnya, namun pada periode *finisher* rata-rata antar perlakuan tidak mempunyai perbedaan yang nyata. Penambahan asam organik yang terus menerus dalam waktu yang lama menyebabkan mukosa usus lebih asam mempunyai vili yang menjadi tempat hidup mikroorganisme yang membantu saluran pencernaan sehingga berakibat tubuh ayam broiler tumbuh lebih cepat. Mikrobiota dalam saluran pencernaan mengadaptasi suasana asam yang ditimbulkan oleh HCl yang diproduksi ventrikulus dan akibat adanya asam format atau butirat. Penelitian Panda et al. (2009), pemberian asam butirat 0,4% dan 0,6% menurunkan pH duodenum dan illeum, meningkatkan ukuran panjang vili dan kedalaman kriptas usus tersebut akhirnya meningkatkan bobot usus. Sel *epithel* usus selalu mengalami pergantian setiap 3 hari sehingga diperlukan nutrisi pengantinya yang dapat bersumber dari butirat (Ziegler et al. 2003).

Pada proses pemeliharaan masa *starter* ada mortalitas setiap perlakuan antara 0-4 ekor oleh karena itu masuk periode *finisher* jumlah ayam disamakan menjadi 8 ekor/unit sehingga jumlah total menjadi 192 ekor. Pemotongan ayam dilakukan pada umur 35 hari, sebanyak 24 ekor (1 ekor/unit percobaan) diambil secara acak. Setelah dicabuti bulunya, organ pencernaan dikeluarkan, dibersihkan, kemudian ditimbang sesuai potongan bagian-bagian saluran pencernaan sebagai parameter yang diukur, yang meliputi proventrikulus, *gizzard*, *duodenum*, *jejenum*, *illeum*, sekum, pankreas dan hati. Data yang diperoleh dianalisis keragamannya pada taraf kepercayaan 95% dengan uji beda *Duncan's Multiple Range test*.

**Tabel 2.** Rataan bobot relatif organ pencernaan ayam broiler umur 35 hari

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	----- (%) -----			
Hati	2,36±0,24	2,25±0,27	2,45±0,21	2,75±0,98
Pankreas	0,34±0,03	0,36±0,06	0,31±0,05	0,33±0,04
Proventrikulus	0,48±0,07	0,50±0,08	0,48±0,04	0,49±0,07
Gizzard	1,87±0,12	1,82±0,40	1,87±0,13	1,89±0,20
Duodenum	0,63±0,07	0,61±0,10	0,54±0,12	0,52±0,07
<i>Jejenum</i>	1,23±0,15	1,16±0,20	1,07±0,18	1,09±0,82
<i>Ileum</i>	1,03±0,26	1,01±0,23	0,92±0,10	0,86±0,12
Sekum	0,58±0,08	0,57±0,08	0,48±0,12	0,56±0,13

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara statistik tidak ada pengaruh penambahan asam format dan butirat maupun kombinasinya terhadap bobot relatif organ pencernaan. Rataan bobot relatif organ pencernaan yang disajikan pada Tabel 2 tersebut mencakup saluran dan organ hati dan pankreas, karena hati dan pankreas merupakan organ pencernaan yang mempunyai peranan penting dalam proses pencernaan. Hasil analisis ragam organ pencernaan menunjukkan tidak ada pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) penambahan asam format, asam butirat dan kombinasinya dalam ransum terhadap kedua parameter (hati dan pankreas) tersebut. Hati mempunyai banyak fungsi, dimana dalam proses pencernaan adalah sebagai penghasil empedu yang dicurahkan ke usus bagian

duodenum berfungsi pengemulsi lemak (lipida). Lipida murni dalam ransum akan dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana yakni menjadi gliserol dan asam lemak. Asam butirat merupakan asam lemak rantai pendek, dapat menjadi sumber energi bagi sel-sel epitelium di usus (Kaczmarek et al. 2016), namun karena jumlah pemberiannya sangat sedikit, fungsinya sebagai sumber nutrient pengaruhnya tidak nampak. Penggunaan asam butirat 0,4% dan 0,6% mulai nampak pengaruhnya dengan menurunkan pH *duodenum* dan *illeum* (Panda et al. 2009).

Penambahan asam format dan asam butirat tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot relatif pankreas. Organ pankreas akan meningkat ukurannya jika beban kerjanya meningkat (Petricevic et al. 2014). Kaitannya dengan fungsi hati, enzim lipase dihasilkan oleh kelenjar pankreas tidak dapat mengurai lipida secara sempurna tanpa bantuan empedu dari hati. Empedu mengemulsi lemak selanjutnya lemak menjadi asam lemak dan gliserol, atau monogliserida, atau digliserida. Keasaman lambung baik karena produksi HCl oleh lambung maupun karena adanya tambahan asam butirat atau format merangsang pankreas sehingga memungkinkan bobotnya bertambah. Senyawa hasil pemecahan selanjutnya diabsorpsi dan didistribusikan melalui pembuluh lymphatica kemudian masuk systema sirkulatoria di torak. Sifat asam yang dimiliki oleh asam butirat maupun format dapat menambah keasaman asam klorida yang dihasilkan di lambung (Ragaa & Korany 2016). Suasana asam dapat mengubah pepsinogen menjadi senyawa aktif berupa pepsin yang berfungsi menghidrolisis protein. Walaupun pankreas bobot relatifnya tidak meningkat, namun kinerja dapat diduga mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari efek akhir kerja pankreas dan hati dalam meningkatkan pencernaan protein dan lemak yang akhirnya meningkatkan bobot badan sebagaimana yang tertera pada Tabel 1. Namun demikian, penggunaan asam format tidak boleh berlebihan karena dilaporkan dapat menimbulkan kerusakan pada saluran pencernaan ayam. Hal ini sangat berkaitan dengan sifat korosif dari asam format yang dapat mengikis mucosa usus ayam broiler (Ragaa & Korany 2016).

Data rata-rata bobot relatif saluran pencernaan (Tabel 2) berkebalikan dengan performans. Bobot relatif organ pencernaan yang diberi tambahan kombinasi asam format dan asam butirat lebih kecil dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini dapat dijelaskan bahwa bobot relatif organ pencernaan diperoleh dari pembagian bobot absolut organ pencernaan dengan bobot absolut badan, kemudian dinyatakan dalam persentase. Data pada Tabel 2 merupakan data bobot relatif, sedangkan data pada Tabel 1 merupakan data bobot absolut. Oleh karena itu, sebenarnya bobot relatif organ pencernaan pada T3 seolah lebih kecil disebabkan pembagiannya (bobot badan) lebih besar sehingga menghasilkan bobot relatif organ pencernaan lebih kecil.

## KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian dan pembahasan yang tertera di atas, dapat disimpulkan bahwa penambahan asam butirat, asam format atau kombinasi asam butirat dengan format, tidak meningkatkan bobot organ pencernaan ayam broiler, namun meningkatkan laju pertumbuhan sehingga meningkatkan bobot badan sejak periode starter.

## DAFTAR PUSTAKA

Adil S, Bandy T, Bath GA, Mir MS, Rehman M. 2010. Effect of dietary supplementation of organic acid on performans, intestinal histomorphology and serum biochemistry of broiler chicken. *Vet Med Int.* 2:1-7.

- Dibner JJ, Buttin P. 2002. Use of organik acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism. *J Appl Poult Res.* 11:453-463.
- Petricevic V, Lukic M, Pavlovski Z, Skrbic Z, Jokic Z, Vitorovic D, Petricevic M. 2014. The effect of raw soybeans in mixtures for laying hens on production performance and the relatif weight of the pankreas *Biotechnol Anim Husbandry.* 30:115-123.
- Panda K, Rao SVR, Raju MVLN, Sunder GS. 2009. Effect of butyric acid on performance, gastrointestinal tract health and carcass characteristics in broiler chickens. *Asian-Aust J Anim Sci.* 22:1026-1031.
- Pathak M, Mandal GP, Patra AK, Samanta I, Pradhan S, Haldar S. 2016. Effects of dietary supplementation of cinnamaldehyde and formic acid on growth performance, intestinal microbiota and immune response in broiler chickens. *Anim Prod Sci.* 57:821-827.
- Ragaa NM, Korany RMS. 2016. Studying the effect of formic acid and potassium diformate on performance, immunity and gut health of broiler chickens. *Anim Nutr.* 2:296-302.
- Kaczmarek SA, Barri A, Hejdysz M, Rutkowski A. 2016. Effect of different doses of coated butyric acid on growth performance and energi utilization in broilers. *Poult Sci.* 95:851-859.
- Khan SH, Iqbal J. 2016. Recent advances in the role of organik acids in poultry nutrition. *J Appl Anim Res.* 44:359-369.
- Sugiharto S. 2016. Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. *J Saudi Soc Agric Sci.* 15:99-111.
- Ziegler TR, Evans ME, Fernandez-Estivariz C, Jones DP. 2003. Trophic and cytoprotective nutrition for intestinal adaption, mucosal repair and barrier function. *Ann Rev Nutr.* 23:229-261.