

FUNGSI HATI DAN KADAR GLUKOSA DARAH AYAM BROILER DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI JENIS *ACIDIFIER* SEBAGAI *FEED ADDITIVE* DALAM PAKAN YANG MENGANDUNG PROBIOTIK

Bambang Hartoyo*, Ning Iriyanti dan Efka Aris Rimbawanto

Fakultas Peternakan UNSOED

*Korespondensi email: bambang.hartoyo@unsoed.ac.id

Abstrak. Proses metabolisme nutrisi pada hati sangat penting untuk kelangsungan hidup, performa, produksi maupun reproduksi. Hasil akhir metabolisme nutrisi berupa glukosa yang digunakan sebagai sumber energi utama ternak unggas. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui fungsi ginjal (kadar SGPT dan SGOT) dan kadar hati darah ayam broiler dengan pemberian berbagai jenis *acidifier*. Materi yang digunakan adalah broiler *strain* CP 707 sebanyak 200 ekor, dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, dengan 10 ekor/ulangan. Perlakuan: R₀: Pakan basal; R₁: Pakan basal + asam sitrat; R₂: Pakan basal + asam laktat; R₃: Pakan basal + asam format. Rancangan dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dan analisis data dengan ANAVA. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar SGPT; SGOT; Glukosa darah ayam broiler, dengan kadar SGPT(mg/dL) sebesar $21,92\pm 6,89$ sampai dengan $22,68\pm 3,87$; kadar SGOT(mg/dL) sebesar $37,47\pm 13,38$ sampai $60,91\pm 27,16$ serta kadar Glukosa (mg/dl) sebesar $107,80\pm 8,76$ sampai $130,40\pm 23,29$. Kesimpulan : bahwa berbagai jenis *acidifier* (asam sitrat, asam laktat dan asam format) dapat digunakan dalam pakan ayam broiler yang mengandung probiotik tanpa mengganggu proses kinerja hati ayam broiler.

Kata kunci: SGPT, SGOT, glukosa, *acidifier*

Abstract. The metabolism process in liver is crucial for life sustainability, performance, production and reproduction. The end product of nutrient metabolism is glucose as the main source of energy for poultry. This study aimed to observe the effect of different *acidifiers* on liver function (SGPT and SGOT) and blood glucose of broiler chickens. The materials employed 200 broilers *strain* CP 707 to four treatments and five replicates, 10 chickens each. The treatments were R₀: basal feed; R₁: basal feed + citric acid; R₂: basal feed + lactic acid; R₃: basal feed + formic acid. The study was conducted in a Completely Randomized Design and the data were analyzed using ANAVA. The analysis of variance result showed that the treatments did not significantly affect ($P>0,05$) SGPT, SGOT, and blood glucose of broilers. This study reported the level of SGPT was $21,92\pm 6,89$ - $22,68\pm 3,87$ (U/L), SGOT was $37,47\pm 13,38$ - $60,91\pm 27,16$ (U/L), and blood glucose was $107,80\pm 8,76$ - $130,40\pm 23,29$ (U/L). In conclusion, different types of *acidifier* (citric acid, lactic acid dan formic acid) could be used in broiler feed that contained probiotic without disturbing the performance of broilers' liver.

Keywords: SGPT, SGOT, glucose, *acidifier*

PENDAHULUAN

Pemeliharaan ayam broiler pada umumnya masih menggunakan obat-obatan dan pakan imbuhan (antibiotik dan hormon) untuk mencapai produksi yang maksimal. Akhir-akhir ini penggunaan antibiotik sudah dilarang karena penggunaan antibiotik pada pakan akan berasosiasi

dan munculnya beberapa bakteri patogen yang resisten. Terkait pelarangan penggunaan antibiotik, cara lain untuk meningkatkan performa ayam broiler yaitu dengan menggunakan probiotik. Probiotik merupakan salah satu *feed additive* yang digunakan dalam pakan untuk mencapai produktifitas yang optimal dan efisiensi penggunaan pakan. Menurut Suryadi *et al.* (2018) bahwa probiotik akan menghasilkan bakteri asam laktat yang dapat menurunkan lemak tubuh dan trigliserida karena bakteri asam laktat secara efektif menurunkan aktivitas enzim lipase yang berperan dalam laju sintesis asam lemak. Penggunaan probiotik yang mengandung mikroba *Lactobacillus* dan *Bacillus sp.* akan lebih efektif pada kondisi asam.

Ayam broiler merupakan galur ayam hasil rekayasa genetik yang memiliki pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging dan masa panen pendek. Ayam broiler memiliki waktu pemeliharaan yang singkat, umumnya dipanen pada umur 4 – 5 minggu dengan bobot badan antara 1,2 – 1,9 kg/ekor. Pertumbuhan yang cepat ayam broiler juga diikuti pertumbuhan lemak tubuh yang tinggi. Menurut Anggitasari *et al.* (2016) ayam broiler memiliki sifat karakteristik badan yang besar, berlemak dan memiliki gerak yang lamban.

Peningkatan lemak yang sangat cepat dapat menyebabkan kerja hati menjadi meningkat. Gangguan mekanisme di hati dapat mengakibatkan terjadinya pembengkakan dengan adanya kenaikan enzim transaminase yang diproduksi oleh hati, yaitu adanya kenaikan *serum glutamate piruvat transaminase* (SGPT) atau *serum glutamate oksaloasetat transaminase* (SGOT).

Serum Glutamat Oxaloacetat Transaminase (SGOT) atau dengan nama lain Aspartat Aminotransferase merupakan enzim yang terdapat pada hati dan tersebar juga pada beberapa bagian tubuh diantaranya jaringan jantung, ginjal dan otak. SGOT terdapat dalam mitokondria dan sebagian kecil di sitosol. Serum Glutamat Pyruvat Transaminase (SGPT) atau dengan nama lain Alanin Aminotranferase merupakan enzim yang dibuat dalam sel hati, enzim ini menjadi indikator yang akan meningkat apabila terjadi kerusakan pada hati. Enzim SGOT kurang peka dalam mendeteksi kerusakan hati karena enzim ini juga mendeteksi kerusakan pada organ lain (Purwaningsih *et al.* 2015). Jaringan hati lebih banyak mengandung SGPT dibandingkan SGOT, oleh sebab itu SGPT lebih spesifik dalam mendeteksi kerusakan hati dibandingkan SGOT (Hidayat, 2013).

Transaminase adalah sekelompok enzim yang bekerja sebagai biokatalisator dalam proses pemindahan gugusan amino antara suatu asam alfa amino dengan asam alfa keto (Husadha, 1999). *Alanin amino transaminase* (ALT) atau *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) dan *Aspartat amino transaminase* (AST) atau *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) terdapat dalam jumlah besar di hepatosit (Latu, 1991).

Serum transaminase merupakan indikator yang dapat mendeteksi kerusakan hati. SGOT merupakan enzim sitosolik, sedangkan SGPT merupakan enzim microsomal. Semakin banyak enzim SGOT dan SGPT di dalam darah dapat diketahui bahwa hati rusak, hal tersebut dapat disebabkan oleh virus, obat-obatan dan racun (Candra, 2017). Glukosa adalah suatu gula monosakarida, salah satu karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber energi bagi ayam (Annisa, 2012). Menurut Ekawati (2012), Glukosa merupakan salah satu senyawa organik yang berfungsi sebagai sumber energi bagi tubuh

Acidifier adalah asam yang dimasukkan dalam ransum sebagai pakan tambahan untuk menurunkan pH saluran pencernaan menjadi asam sehingga menghambat pertumbuhan mikroba patogen usus, mengontrol keseimbangan mikroba saluran pencernaan menstimulus kinerja enzim pencernaan, meningkatkan kecernaan pakan dan penampilan produksi unggas (Mashuri *et al.*, 2019). Menurut Sibarani *et al.* (2014) *acidifier* dapat menurunkan pH dan meningkatkan bakteri asam laktat (BAL) dalam saluran pencernaan. Turunnya pH dan meningkatnya BAL pada saluran pencernaan akan meningkatkan kecernaan dan peyerapan nutrisi, sehingga ayam broiler mampu tumbuh dengan baik dan produktifitas karkas tinggi.

Probiotik merupakan jenis bakteri menguntungkan yang dapat meningkatkan kecernaan dan absorpsi nutrisi sehingga terjadi peningkatan performa. Bakteri ini bekerja secara *anaerob* menghasilkan asam laktat dan dapat bekerja optimal pada kondisi asam. Penambahan *acidifier* berupa asam sitrat, asam laktat, dan asam format dapat menurunkan dan mempertahankan pH dalam saluran pencernaan yang dapat mempengaruhi perkembangan probiotik. Asam organik tersebut dapat menembus dinding sel bakteri dan mengganggu fisiologi beberapa jenis bakteri patogen, selain itu menekan pH saluran pencernaan sehingga diharapkan dapat meningkatkan perkembangan bakteri asam laktat yang mempengaruhi proses lipogenesis atau pembentukan lemak karena bakteri asam laktat akan menghambat pengeluaran enzim lipase dari mukosa usus ayam. Enzim lipase merupakan enzim yang dapat mencerna lemak pakan. Terhambatnya proses lipogenesis atau pembentukan lemak tubuh diharapkan akan berdampak pada menurunnya kadar lemak abdomen ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah DOC ayam broiler yang berjumlah 200 ekor, probiotik BAL yang diisolasi dari saluran pencernaan ayam kampung dan itik, *acidifier* berupa asam sitrat, asam laktat, asam format, pakan basal yang terdiri dari jagung, dedak, tepung ikan, bungkil kedele, minyak kelapa sawit, topmix, CaCO₃, lysin, metionin. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan yang digunakan dan komposisi kimia tertera di Tabel 1.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 kali ulangan, setiap ulangan terdapat 10 ekor ayam. Perlakuan penambahan *acidifier* 1 % dalam air minum yang pakannya mengandung probiotik sebagai berikut :

R₀ = ransum basal (BS);

R₁ = BS + *Acidifier* asam sitrat;

R₂ = BS + *Acidifier* asam laktat;

R₃ = BS + *Acidifier* asam format

Table 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Pakan Basal

Bahan Pakan (%)	Ransum Basal	
	Starter	Finisher
Dedak	3	10
Dedak-Probiotik	3	13
Bungkil Kedelai	21	15
Tepung Ikan	10	8
Minyak Sawit	3	2
CaCo ₃	1	1
Topmix	1	1
Lysin	0,5	0,5
Metionin	0,5	0,5
Total	100	100
Komposisi kimia		
PK (%)*	21,2020	18,574
ME (kkal/kg)**	3104	2924
LK (%)*	4,0080	3,986
SK (%)*	3,4450	4,735
Ca (%)**	1,4534	1,3896
P (%)**	0,4912	0,4376
Lysin (%)**	0,9990	0,9906
Metionin (%)**	0,7735	0,7384

Sumber : *Analisis Lab. INMT (2020);** Hasil perhitungan berdasarkan Tabel NRC (1994)

Pada akhir penelitian tiap unit percobaan diambil 2 ekor secara acak untuk dilakukan pematangan. Pengambilan darah dilakukan pada akhir perlakuan dengan mengambil darah sebanyak ± 2 ml, dari *vena brachialis* yang terletak dibagian bawah sayap menggunakan spuit 3 ml, darah ditampung pada tabung EDTA. Analisis kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Dan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan glukosa darah menggunakan reagen kit dengan metode *Calorimetric Enzymatic test – Glycerol 3 Phosphate -oxidase* (GPO-PAP) dan CHOD-PAP, panjang gelombang 500 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metabolisme nutrien akan menghasilkan glukosa sebagai sumber energi, dan akan berjalan dengan normal apabila fungsi hati mampu bekerja dengan baik. Rataan kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Dan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) serta glukosa darah ayam broiler disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan kadar (SGPT), (SGOT) dan glukosa darah ayam broiler

	SGPT(mg/dL) ^{ns}	SGOT(mg/dL) ^{ns}	Glukosa (mg/dl) ^{ns}
Pakan basal	21,92±6,89	37,47±13,38	130,40±23,29
Pakan basal + asam sitrat	20,90±7,73	44,60±21,36	107,80±8,76
Pakan basal + asam laktat	22,68±3,87	58,62±15,11	121,20±25,51
Pakan basal + asam format	22,17±10,76	60,91±27,16	126,80±19,54

Ket. ns=non significant (P>0,05)

Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)

Tabel 2. Menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai jenis acidifier berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar (SGPT), dengan rata-rata kadar SGPT tanpa perlakuan sebesar 21,92±6,89 mg/dl sedangkan dengan perlakuan sebesar 20,90±7,73 sampai 22,68±3,87 mg/dl. Kadar SGPT dalam darah ayam broiler normalnya sebesar 23,8-52,8 U/L. Kadar SGOT dalam darah ayam broiler normalnya sebesar 37,8-311,0 U/L (Emadi dan Kermanshahi, 2007). Kadar SGOT dan SGPT yang rendah menunjukkan bahwa sel-sel hati tidak mengalami kerusakan (Selvamet et al., 2010).

Kerusakan hati dapat disebabkan oleh proses metabolisme yang berlebihan. Transaminase merupakan kelompok enzim yang bertindak sebagai katalisator dalam proses perpindahan gugus amino dari asam alfa-amino dan asam alfa-keto. *Alanine aminotransferase* (ALT) atau *Serum Glutamic Pyruvic transaminase* (SGPT) dan *Aspartate aminotransferase* (AST) atau *Serum Glutamic Oxaloasetic transaminase* (SGOT), merupakan enzim yang keberadaannya dan kadarnya dalam darah dijadikan penanda terjadinya gangguan fungsi hati. Enzim tersebut normalnya berada pada sel-sel hati. Kerusakan pada hati akan menyebabkan enzim-enzim hati tersebut lepas ke dalam aliran darah sehingga kadarnya dalam darah meningkat dan menandakan adanya gangguan fungsi hati (Tsani RA dkk, 2017).

Acidifier yang digunakan dalam penelitian berupa asam sitrat, asam laktat dan asam format, mempunyai pH asam sitrat 2,11, pH asam laktat 2,26, dan pH asam format 2,06. Kisaran pH tersebut akan menyebabkan pH lambung menjadi asam, yang akan berakibat pada peningkatan sekresi enzim protease. Semakin meningkat enzim protease akan semakin meningkat pencernaan protein, sehingga tidak menekan kerja hati untuk menetralkan kelebihan protein karena tidak dapat dimetabolisme.

Beberapa asam organik mampu meningkatkan sekresi enzim pencerna protein dan pelepasan hormon termasuk gastrin dan kolesistokinin (Afsharmanesh dan Pourreza, 2005). Pelepasan protease dari pankreas dikontrol oleh hormon kolesistokinin yang diproduksi oleh sel mukosa usus halus (Wildman dan Medeiros, 2000). Menurut Suthama (2005), *chyme* berperan sebagai rangsangan mekanis bagi saluran pencernaan dalam sintesis, sekresi enzim dan kapasitas ribosoma usus halus.

Acidifier merupakan asam organik yang dicampurkan kedalam pakan atau air minum yang berfungsi untuk memperbaiki kondisi saluran pencernaan agar proses pencernaan dan absorpsi nutrisi tidak terganggu (Loh et al., 2007).

Asam sitrat sebagai sumber *acidifier* mampu menciptakan kondisi asam dalam saluran pencernaan. Kondisi asam dalam usus merangsang terjadinya peningkatan pengambilan kolesterol dari darah sebagai bahan pembentuk garam empedu untuk menormalkan pH saluran pencernaan (Yulianti et al., 2013).

Asam sitrat membantu asam lambung melakukan pencernaan secara kimiawi dan menekan bakteripathogen, sehingga BAL berkembang lebih baik, akhirnya saluran pencernaan lebih sehat (Bollingdkk.,2001).

Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)

Analisis variansi menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis acidifier berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT), dengan kadar SGOT tanpa perlakuan sebesar $37,47\pm 13,38$ mg/dl, sedangkan dengan perlakuan sebesar $44,60\pm 21,36$ sampai $60,91\pm 27,16$ mg/dl (Tabel 2.). Kadar SGOT hasil penelitian Isroli, dkk. (2017) diperoleh kadar SGOT sebesar $187,05\pm 19,90$ sampai $194,12\pm 29,11$ U/L dengan Pemberian tepung jahe sampai 2% dalam ransum. Kermanshahi (2007), bahwa kadar SGOT ayam broiler yang diberi tepung kunyit 0,25-0,75 % adalah 172,2-279,6 U/L. Kadar SGOT dalam darah ayam broiler normalnya sebesar 37,8-311,0 U/L (Emadi dan Kermanshahi, 2007).

Di dalam hati terjadi proses penyimpanan energi, pembentukan protein dan asam empedu, pengaturan metabolisme kolesterol dan detoksifikasi racun/obat yang masuk dalam tubuh. Oleh karena itu pemeriksaan SGOT merupakan indikator yang lebih sensitif terhadap gangguan fungsi hati dibanding SGPT, walaupun elevasi kadar keduanya merupakan indikator gangguan fungsi hati (Haribi dkk, 2009).

Enzim SGPT banyak terdapat pada jaringan terutama jantung, otot rangka, ginjal dan otak. Gangguan fungsi hati merupakan akibat dari rusaknya sel hepatosit. Selanjutnya rusaknya sel hepatosit tersebut menyebabkan perubahan fungsi transport dan permeabilitas membran,

sehingga terjadi pelepasan enzim SGOT dan SGPT yang ada di sitoplasma menuju sirkulasi darah (Ramaiah, 2007).

Perlakuan berpengaruh tidak nyata disebabkan karena acidifier yang ditambahkan selain mempunyai pH asa, juga berperan dalam menekan pertumbuhan mikroba patogen, sehingga mikroba menguntungkan yaitu mikroba asam laktat (BAL) dan mikroba probiotik dalam pakan dapat berkembang dengan baik sehingga villi usus meningkat, meningkat penyerapan nutrient. Halin tersebut menyebabkan metabolisme dalam hati berjalan optimal, kerja hati berjalan normal.

Penambahan asam organik dapat menjaga keseimbangan mikrobia dalam saluran pencernaan dengan cara mempertahankan pH saluran pencernaan dan merangsang aktivitas enzim sehingga mengoptimalkan pencernaan dan penyerapan nutrisi dan mineral (Natsir, 2008). Efek acidifier dalam usus halus dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan pertumbuhan bakteri nonpatogen terutama bakteri asam laktat (BAL) yang mempunyai kontribusi terhadap proses pencernaan. Acidifier dapat berupa asam sitrat, asam laktat, asam propionat, asam asetat atau campuran asam organik (Natsir, 2005).

Acidifier merupakan asam organik yang bermanfaat dalam preservasi dan memproteksi pakan dari perusakan oleh mikrobia, fungi dan membuat suasana asam dalam usus halus. Penambahan asam organik (*acidifier*) pada air minum atau pakan ayam pedaging terbukti mampu meningkatkan penyerapan dengan meningkatkan fungsi enzim pencernaan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan pencernaan dan penyerapan terutama serat dan protein (Atapattu and Nellisgaswatta, 2005; Abdel-Fattah *et al.*, 2008).

Acidifier merupakan asam organik yang bermanfaat dalam preservasi dan memproteksi pakan dari perusakan oleh mikrobia dan fungi namun juga berdampak langsung terhadap mekanisme perbaikan pencernaan pakan pada ternak (Theo, 1998).

Pemberian asam sitrat memiliki pengaruh positif antara lain secara langsung sebagai antimikrobia dan secara tak langsung menurunkan pH pada saluran pencernaan. Jumlah bakteri patogen yang tidak tahan terhadap suasana pH rendah dapat dikurangi dan selanjutnya mampu memperbaiki proses pencernaan dan penyerapan nutrien (Ghazalah *et al.*, 2011).

Peranan asam sitrat dalam pakan dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen, memperbaiki saluran pencernaan, absorpsi dan kekebalan tubuh (Mroz, 2005).

Sandi *et al.* (2012) menyatakan bahwa usus halus memiliki fungsi untuk penyerapan nutrien. Kondisi asam dari digesta yang masuk ke duodenum akan merangsang pankreas mengeluarkan cairan pankreas yang berisi garam *bicarbonat*, dan enzim lipase serta merangsang garam empedu. Ransum yang mengandung asam organik dapat menekan pertumbuhan spesies tertentu dari

bakteri, khususnya spesies intoleran asam seperti bakteri *E. coli*, *Salmonella* sp. dan *Campylobacter* ssp. (Ghazalah dkk.,2011).

SGOT merupakan enzim yang keluar dari hati dan masuk ke dalam darah, apabila kadarnya dalam darah naik maka dapat menandakan bahwa adanya hepatitis hati. Sel-sel di dalam hati mengandung enzim-enzim transaminase, bila sel hati rusak maka enzim tersebut akan keluar dari sel sehingga kadarnya akan meningkat dalam darah (Syahrudin, 2013). Serum transaminase merupakan indikator yang dapat mendeteksi kerusakan hati. SGOT merupakan enzim sitosolik, sedangkan SGPT merupakan enzim microsomal.

Kerusakan hati dapat disebabkan oleh proses metabolisme yang berlebihan. Transaminase merupakan kelompok enzim yang bertindak sebagai katalisator dalam proses perpindahan gugus amino dari asam alfa-amino dan asam alfa-keto. Enzim SGOT sumber utamanya di hati, sedangkan enzim SGPT banyak terdapat pada jaringan terutama jantung, otot rangka, ginjal dan otak. Oleh karena itu pemeriksaan SGOT merupakan indikator yang lebih sensitif terhadap gangguan fungsi hati dibanding SGPT, walaupun elevasi kadar keduanya merupakan indikator gangguan fungsi hati (Haribi dkk, 2009).

Kadar SGOT dan SGPT yang rendah menunjukkan bahwa sel-sel hati tidak mengalami kerusakan (Selvamet et al., 2010). Gangguan fungsi hati merupakan akibat dari rusaknya sel hepatosit. Selanjutnya rusaknya sel hepatosit tersebut menyebabkan perubahan fungsi transport dan permeabilitas membran, sehingga terjadi pelepasan enzim SGOT dan SGPT yang ada di sitoplasma menuju sirkulasi darah (Ramaiah, 2007).

Kadar glukosa darah

Kecukupan energi dalam ransum dapat dilihat melalui pengukuran kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah yang rendah mengindikasikan ternak kemungkinan kekurangan energi, demikian sebaliknya. Glukosa dalam darah dibentuk melalui proses pencernaan, glukoneogenesis, dan glikogenolisis. Glukosa di dalam tubuh berfungsi sebagai sumber energi, dan diatur agar tetap berada dalam kondisi normal dengan cara homeostasis.

Rataan kadar glukosa darah hasil penelitian dengan pakan basal sebesar $130,40 \pm 23,29$ mg/dl, sedangkan dengan penggunaan acidifier (asam sitrat, asam laktat dan asam format) sebesar $107,80 \pm 8,76$ sampai $126,80 \pm 19,54$ mg/dl. (Tabel 2). Menurut Sulistyoningsih (2004) kadar glukosa ayam pedaging adalah 230-370 mg/dl darah. Kadar glukosa darah perlakuan lidah buaya (154,50 mg.dl), mengkudu (169,25 mg/dl), dan perlakuan jahe (147 mg/dl). (Sulistyoningsih, dkk.,2004)

Hasil analisis variansi bahwa penambahan acidifier (asam sitrat, asam laktat dan asam format) berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar glukosa darah ayam broiler, hal ini menunjukkan bahwa acidifier dalam usus mampu menciptakan lingkungan usus terutama pH, sehingga enzim-enzim pencernaan akan mencerna nutrisi terutama karbohidrat menjadi glukosa sebagai sumber energi utama unggas. Acidifier juga akan merangsang sekresi garam-garam empedu untuk meningkatkan sekresi enzim-enzim pencernaan, sehingga glukosa yang dihasilkan akan stabil.

Mardani et al. (2015) Kadar glukosa dalam darah harus dipertahankan tetap. Glukosa disintesis dari glikogen atau cadangan karbohidrat dan pada saat cadangan glikogen ini menurun maka akan memanfaatkan cadangan lipid (trigliserida) akibat dari penurunan intake pakan

Ekawati (2012), Glukosa merupakan salah satu senyawa organik yang berfungsi sebagai sumber energi bagi tubuh. Kadar glukosa darah merupakan faktor yang sangat penting untuk kelancaran kerja tubuh. Karena pengaruh berbagai faktor dan hormon insulin yang dihasilkan kelenjar pankreas, sehingga hati dapat mengatur kadar glukosa dalam darah. Bila kadar glukosa dalam darah meningkat sebagai akibat naiknya proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat, maka oleh enzim-enzim tertentu glukosa dirubah menjadi glikogen. Proses ini hanya terjadi di dalam hati dan dikenal sebagai glikogenesis. Sebaliknya bila kadar glukosa menurun, glikogen diuraikan menjadi glukosa. Proses ini dikenal sebagai glikogenolisis, yang selanjutnya mengalami proses katabolisme menghasilkan energi (dalam bentuk energi kimia, ATP).

Glukosa dalam darah dibentuk melalui proses pencernaan, glukoneogenesis, dan glikogenolisis. Sumber glukosa dalam darah merupakan glukosa hasil metabolisme dalam hati (Tan et al., 2010). Kadar glukosa darah dipertahankan melalui dua reaksi utama, yaitu penambahan glukosa dari simpanan glukosa hati dan mengambil kelebihan glukosa untuk dibawa ke hati dan otot. Pengaturan kadar glukosa darah berhubungan erat dengan fungsi beberapa hormon, terutama hormon insulin dan glukagon (Sizer dan Whitney, 2007). Glukosa darah merupakan sumber energi bagi tubuh yang didapatkan setelah glukosa diubah menjadi ATP (*Adenosine Triphosphate*). Glukosa darah didapatkan dari sumber makanan yang utamanya berasal dari karbohidrat dan sumber makanan lainnya seperti protein dan lemak (Widodo, 2006).

KESIMPULAN

Berbagai jenis acidifier (asam sitrat, asam laktat dan asam format) dapat digunakan dalam pakan ayam broiler yang mengandung probiotik tanpa mengganggu proses kinerja hati ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Fattah, S.A., M. H. El-Sanhoury, N. M. El-Mednay dan F. Abdel-Azeem. 2008. Thyroid Activity, Some Blood Constituents, Organs Morphology and Performance of Broiler Chicks Fed Supplemental Organic Acids. *Int. Journal Poult. Sci.* 7: 215-222.
- Afsharmanesh, M. and J. Pourreza. 2005. Effects of Calcium, Citric Acid, Ascorbic Acid and Vitamin D3 on The Efficacy of Microbial Phytase in Broiler Starters Fed Wheat Based Diets. *Int. Journal Poult. Sci.* 4: 418-424.
- Anggitasari, S., S. Osfar dan H.D. Irfan. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif dan Kualitatif Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan.* 40 (3): 187-196.
- Annisa, A. R. 2012. Perubahan Status Immunoglobulin G (Igg) dan Glukosa Darah Ayam Selama Force Molting. PT. Andhika Prasetya Eka Wahana. Surabaya.
- Atapattu, N.S.B.M. dan C. J. Nelligaswatta. 2005. Effect of Citric Acid on The Performance and Utilization of Phosphorous and Crude Protein in Broiler Chickens Fed Rice By Products Based Diets. *Int. Journal Poult. Sci.* 4: 990-993.
- Boling, S.D., D.M. Webel, I. Marromichalis, C.M. Parsons and D.H. Baker. 2000. The Effects of Citric Acid on Phytate Phosphorus Utilization in Young Chicks and Pigs. *Journal Anim. Sci.* 78: 682-689.
- Candra, A. A. 2017. Aktivitas Hepatoprotektor Temulawak Pada Ayam Yang Diinduksi Pemberian Parasetamol. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13 (2).
- Ekawati, E. R. 2012. Hubungan Kadar Glukosa Darah terhadap Hypertriglyceridemia pada Penderita Diabetes Mellitus. *Prosiding Seminar Nasional Kimia.* Unesa.
- Emadi, M. and H Kermanshahi, 2007. Effect of Turmeric Rhizome Powder on the Activity of Some Blood Enzymes in Broiler Chickens. *International Journal of Poultry Science*, 6: 48-51.
- Ghazalah, A. A., A. M. Atta, K. Elkloub, M.E.L. Moustafa, Riry and F.H. Shata. 2011. Effect of Dietary Supplementation of Organic Acids on Performance, Nutrients Digestibility and Health of Broiler Chicks. *Int. Journal Poult. Sci.* 10 (3): 176-184.
- Haribi, R., S. Darmawati dan T. Hartiti. 2009. Kelainan Fungsi Hati dan Ginjal Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L.) Akibat Suplementasi Tawas dalam Pakan. *Jurnal Kesehatan.* 2 (2): 11-19.
- Hidayat, A. 2013. Pengaruh Vitamin E Terhadap Kadar SGPT dan SGOT Serum Darah Tikus (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang Dipapar Timbal Per-oral. Skripsi. UNS. Surakarta.
- Husadha Y. 1996. Fisiologi dan Pemeriksaan Biokimia Hati. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam.* Ed 3 (1). Balai Penerbit UI press. Jakarta: 32-224.
- Isroli., Sugiharto, E. Widiastuti dan T. Yudiarti. 2017. Pengaruh Tepung Jahe (*Zingiber officinale* R.) dalam Ransum terhadap Kadar Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase dan Serum Glutamat Piruvat Transaminase Darah Ayam Broiler. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Peternakan Berkelanjutan.* 9-15 November 2017. Sumedang – Indonesia.
- Latu, J. 1991. *Gastroenterologi Hepatologi.* Infomedia. Jakarta.
- Loh, T.C., N. Y. T. Rosyidah, Y. K. Thanh, Chang and P. C. Kok. 2007. Effect of Feeding Organic and in Organic Acid Blends on Growth Performance and Nutrient Digestibility in Young Broiler Chicken. *Journal Vet. Malaysia.* 19: 17-20.

- Purwaningsih, S., H. Ekowati, R. L. Indah. 2015. Pengujian Toksisitas Sub Akut Ekstrak Hipokotil Bakau Hitam pada Tikus Galur Sprague Dawley. *Jurnal Akuatika*. 6 (1): 30-40.
- Mashuri, I., U. Kalsum and M. F. Wajdi. 2019. Pengaruh Tingkat Penggantian Pakan Komersial Terfermentasi dan Penambahan Acidifier Terhadap Performans Ayam Pedaging Finisher. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, 1 (1).
- Ramaiah, S. K. 2007. A Toxicologist Guide To The Diagnostic Interpretation Of Hepatic Biochemical Parameters. *Food Chem. Toxicol.* 45: 1551-1557.
- Mardani, W., A. Mushawwir dan D. Latipudin. 2015. Profil Protein Total dan Trigliserida Darah Ayam Petelur Fase Layer pada Temperature Humidity Index yang Berbeda. Laporan Penelitian. Universitas Padjadjaran. Sumedang
- Mroz, Z. 2005. Organic Acids As Potential Alternatives To Antibiotic Growth Promoters For Pigs. *Adv. Pork Prod.* 16: 169 - 172.
- Natsir, M.H. 2005. Pengaruh Penggunaan Enkapsula pada Asam Laktat Terenkapsulasi Sebagai Acidifier Terhadap Daya Protein dan Energy Metabolis Ayam Pedaging. *Jurnal Ternak Tropika*. 6 (2): 13-17.
- Natsir, M. H. dan O. Sjojfan. 2008. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Asam sitrat dan Asam Laktat Cair dan Terenkapsulasi Sebagai Aditif Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 636-640.
- Sandi, S., R. Palupi dan Amyesti. 2012. Pengaruh Penambahan Ampas Tahu dan Dedak Padi Fermentasi Terhadap Karkas, Usus dan Lemak Abdomen Ayam Broiler. *Agrinak*. 2(1): 1-5.
- Selvam, N.T., K.K. Yathi, Y.R.S. Kumar, V.N. Saraswathy, T.N. Venogoulan and N. Jaya. 2010. Hepaticactivity of Methanolic Extract of Cinnamomum Tamala (Ness) Against Paracetamol Intoxitated Swiss Albino Mice. *International Journal of World Research*. 1(2): 1-13.
- Sibarani, J., V.D. Yuniyanto dan L.D. Mahfudz. 2014. Persentase Karkas Dan Non Karkas Serta Lemak Abdominal Ayam Broiler Yang Diberi Acidifier Asam Sitrat Dalam Pakan Double Step Down. *Animal Agriculture Journal*. 3(2): 273-280.
- Sizer, F. S. and E. Whitney, 2007. *Nutrition Concepts and Controversies*. Belmont, USA : Thompson Wadsworth
- Sulistyoningsih, M. 2004. Respon Fisiologis dan Tingkah Laku Ayam Brolier Starter Akibat Cekaman Temperatur dan Awal Pemberian Pakan yang Berbeda. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Sulistyoningsih, M., M. Anas Dzakiy dan Atip Nurwahyunani. 2014. Optimalisasi Feed Additive Herbal Terhadap Bobot Badan, Lemak Abdominal dan Glukosa Darah Ayam Broiler. *Bioma*. 3 (2): 1-16.
- Suryadi, U., A. F. Prasetyo, K. Erna, E. E. Septy, A. Fuad dan F. F. Galih. 2018. Pemberian Probiotik Berbasis Mikroorganisme Lokal (MOL) Terhadap Kualitas Karkas Broiler. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 18 (2): 99-103.
- Suthama, N. 2005. Kapasitas Ribosomal Saluran Pencernaan pada Ayam Kedu. *Jurnal Pengemb. Petem. Tropis*. 30 (1): 7-12.
- Tan, G.Y., L. Yang, Y. Q. Fu, J. H. Feng and M. H. Zhang. 2010. Effects of Different Acute High Ambient Temperatures on Function of Hepatic Mitochondrial Respiration, Antioxidative Enzymes, And Oxidative Injury in Broiler Chickens. *Poult. Sci.* 89: 115-122.

- Theo. 1998. Nutritional Interventions Targeting The Airbone Merace Amonia. <http://mark.asei.ncsu.edu/swinenews.com>. Diakses tanggal 28 Oktober 2011.
- Tsani, R.A., O. Setiani, N. A. Y. Dewanti. 2017. Hubungan Riwayat Pajanan Pestisida dengan Gangguan Fungsi Hati pada Petani di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. (<http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/download/17258/16516>).