

PENAMBAHAN KOMBINASI EKSTRAK BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) DAN *Lactobacillus acidophilus* DALAM RANSUM TERHADAP KINERJA HATI AYAM BROILER

Feeding Combination of Noni Fruit (*Morinda citrifolia* L.) Extract and *Lactobacillus acidophilus* in Rumes on The Activity of Broiler Chicken Liver

Ani Wahyuningsih

Email: aniwahyu845@gmail.com

Program Studi S1 Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Jln. Soejono Koesoemowardjojo Kampus Tembalang Semarang

Nyoman Suthama

Email: nsuthama@gmail.com

Departemen Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Jln. Soejono Koesoemowardjojo Kampus Tembalang Semarang

Vitus Dwi Yunianto

Email: vitus.dbi@gmail.com

Departemen Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Jln. Soejono Koesoemowardjojo Kampus Tembalang Semarang

Lilik Krismiyanto*

Email: lilikkrismiyanto@gmail.com

Departemen Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Jln. Soejono Koesoemowardjojo Kampus Tembalang Semarang

ABSTRAK

Ekstrak buah mengkudu sebagai fitobiotik dan *Lactobacillus acidophilus* sebagai probiotik digunakan untuk menjaga kesehatan tubuh dan kinerja hati pada ayam broiler. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi ekstrak buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus* dalam ransum terhadap kinerja hati berdasarkan konsentrasi *serum glutamat oksaloasetat transaminase* (SGOT), *serum glutamat piruvate transaminase* (SGPT), dan bobot relatif hati pada ayam broiler. Materi penelitian adalah ayam broiler sebanyak 189 ekor (bobot badan $40,98 \pm 1,27$ g), ekstrak buah mengkudu, dan *Lactobacillus acidophilus* sebagai perlakuan. Rancangan acak lengkap pola faktorial diterapkan pada penelitian ini. Penambahan ekstrak buah mengkudu sebagai faktor pertama dengan taraf A1 (0,04%), A2 (0,08%) dan A3 (0,12%), dan level *Lactobacillus acidophilus* sebagai faktor kedua dengan taraf B1 (0%), B2 (0,6%) dan B3 (1,2%), masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Parameter yang diukur meliputi kadar konsentrasi SGOT, SGPT, dan bobot relatif hati pada ayam broiler. Data diolah menggunakan *analysis of variance*. Hasil penelitian menunjukkan interaksi ekstrak kombinasi buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap SGOT, SGPT, dan bobot

* Principal contact for correspondence

relatif hati. Penambahan kombinasi 0,12% ekstrak buah mengkudu dan 1,2% *Lactobacillus acidophilus* tidak mengganggu kinerja hati sehingga berpotensi dijadikan aditif alami untuk meningkatkan kesehatan tubuh dan produktivitas ayam broiler.

Kata kunci: *bobot hati; ekstrak buah mengkudu; Lactobacillus acidophilus; SGOT; SGPT.*

ABSTRACT

Noni fruit extract as a phytobiotic and Lactobacillus acidophilus as a probiotic is used to maintain body health and liver function in broiler chickens. The aim of this study was to determine the effect of adding a combination of noni fruit extract and Lactobacillus acidophilus in the liver ration based on serum glutamate oxaloacetate concentration transaminase (SGOT), serum glutamate pyruvate transaminase (SGPT) and relative liver weight in broiler chickens. Research materials included 189 broiler chickens (body weight 40.98 ± 1.27 g), noni fruit extract and Lactobacillus acidophilus as treatment. A fully randomized factorial design was used for this study. The addition of noni fruit extract as the first factor with levels of A1 (0.04 per cent), A2 (0.08 per cent) and A3 (0.12 per cent) and Lactobacillus acidophilus as the second factor with levels of B1 (0 per cent), B2 (0.6 per cent) and B3 (1.2 per cent) was repeated three times each treatment. The measured parameters included the concentration of SGOT, SGPT and the relative weight of the liver in broiler chickens. The data were processed using variance analysis. The results showed that the combination of Noni fruit extract and Lactobacillus acidophilus had a significant effect ($P < 0.05$) on SGOT, SGPT and relative liver weight. The addition of a combination of 0.12 per cent noni fruit extract and 1.2 per cent Lactobacillus acidophilus does not interfere with the performance of the liver so that it has the potential to be a natural additive to improve the health of the body and the productivity of broiler chickens.

Keywords: *cardiac weight; noni fruit extract; Lactobacillus acidophilus; SGOT; SGPT.*

PENDAHULUAN

Peningkatan budidaya ternak unggas terutama ayam broiler berkaitan dengan tingginya permintaan produk hewani, terutama daging. Badan Pusat Statistik (2020) melaporkan produksi daging broiler pada tahun 2018 mencapai 3.409.558 ton dan tahun 2018 menjadi 3.495.090 ton. Namun, peningkatan produksi daging belum dapat mengimbangi tingginya permintaan konsumen. Ini terjadi karena berbagai faktor diantaranya penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan virus. Upaya untuk mencegah adanya serangan penyakit, banyak peternak menggunakan obat-obatan kimia yang

melebihi batas aturan sehingga dapat menyebabkan terjadinya resistensi dan residu dalam produk daging. Pencegahan penyakit perlu dilakukan dengan cara memacu kekebalan tubuh menggunakan bahan alami yang murah dan mudah didapat, tetapi juga dapat meningkatkan produktivitas ternak unggas. Sumber alami yang dapat dimanfaatkan satu diantaranya adalah buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang dikombinasikan dengan *Lactobacillus achidophilus*. Buah mengkudu mengandung komponen aktif yang berfungsi sebagai antioksidan dan *Lactobacillus achidophilus* sebagai probiotik. Widiyanti et al.

(2019) dan Ningsih *et al.* (2019) melaporkan bahwa penambahan ekstrak buah mengkudu dengan level 0,04; 0,08 dan 0,12% mampu mempertahankan bobot relatif organ limfoid, rasio heterofil-limfosit dan tidak mengganggu kinerja hati pada ayam broiler. Harumdewi *et al.* (2018) menyatakan bahwa penambahan *Lactobacillus* sp. 1,2 ml (10^8 cfu/ml) dalam ransum tanpa mengandung protein mikropartikel 18% dapat menurunkan lemak abdominal dan massa lemak daging ayam broiler.

Buah mengkudu (buah noni) merupakan tanaman obat yang banyak ditemui di Indonesia dan mempunyai kandungan senyawa bioaktif antioksidan dan antimikroba. Secara spesifik buah mengkudu mempunyai kandungan senyawa flavonoid dan fenolat bersifat antimikroba, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif penggunaan antibiotik pada ternak unggas (Kurniawan, 2018). *Lactobacillus acidophilus* merupakan famili bakteri asam laktat (BAL) yang berbentuk batang dan berfungsi sebagai probiotik. Bakteri asam laktat secara tidak langsung dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen karena dapat menghasilkan asam organik seperti asam lemak rantai pendek atau *short chain fatty acids*/SCFA (asetat, propionat, dan butirrat), dan asam laktat, serta bakteriosida (Zubaidah *et al.*, 2014). Disisi lain, ekstrak buah mengkudu yang mengandung senyawa flavonoid, selain sebagai antioksidan dan antimikroba, juga dapat menurunkan pH usus. Jadi, secara sinergis *Lactobacillus acidophilus* melalui produksi SCFA dan ekstrak buah mengkudu, keduanya dapat menurunkan pH usus. *Potential of hydrogen* usus yang rendah

merupakan lingkungan yang tidak kondusif bagi perkembangan bakteri patogen, tetapi sebaliknya, pertumbuhan bakteri menguntungkan seperti BAL mengalami peningkatan (Widodo *et al.*, 2015).

Perbaikan keseimbangan antara bakteri patogen dan bakteri yang menguntungkan menyebabkan terjadinya peningkatan status kesehatan saluran pencernaan. Saluran pencernaan yang lebih sehat berdampak positif terhadap pencernaan dan penyerapan nutrisi, khususnya protein yang berfungsi universal untuk tubuh termasuk fungsi hati. Asupan nutrisi (protein) yang memadai disertai dengan adanya zat aktif dari ekstrak buah mengkudu dapat membantu meringankan kinerja atau fungsi hati. Namun sebaliknya, kerja hati dapat terganggu apabila ekstrak buah mengkudu yang mengandung komponen aktif diberikan dalam jangka waktu lama.

Gangguan hati dapat diketahui melalui indikator substansi yang dihasilkan berupa enzim *serum glutamat oksaloasetat transaminase* (SGOT) dan *serum glutamat piruvate transaminase* (SGPT). Enzim SGOT dan SGPT tetap berada didalam sel hati, apabila kerja hati dalam keadaan normal (Candra, 2013). Konsentrasi SGOT dan SGPT meningkat apabila terjadi pelepasan enzim secara intraseluler ke dalam darah akibat kerja hati yang semakin berat atau terdapat kerusakan hati secara akut (Nasution *et al.*, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian kombinasi ekstrak buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus* terhadap kinerja hati berdasarkan konsentrasi SGOT, SGPT, dan bobot relatif hati pada ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian meliputi ayam broiler sebanyak 189 ekor ($40,98 \pm 1,27$ g), ekstrak buah mengkudu, *Lactobacillus acidophilus* dan ransum. Bahan penyusun ransum penelitian terdiri dari jagung, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, CaCO_3 , premix, lisin, dan metionin. Kadar nutrisi ransum berdasarkan iso protein 21,45% dan energi metabolis 3.003,17 kkal/kg. Peralatan yang digunakan meliputi tempat pakan dan air minum, lampu sebagai alat penerangan dan penghangat ruangan, termohigrometer untuk mengukur suhu dan kelembaban lingkungan, *vacuum tube* sebagai tempat menampung darah sebelum dianalisis, dan cooling box sebagai tempat *vacuum tube*.

Penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak buah mengkudu dan menyiapkan *Lactobacillus acidophilus*. Buah mengkudu yang sudah matang diiris tipis-tipis kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2 hari sampai kadar air kira-kira menjadi 3-6%, selanjutnya dihaluskan menjadi tepung. Tepung buah mengkudu selanjutnya dimasukkan soxlet dan diekstraksi. Ekstrak dimaserasi kemudian disaring dan diuapkan. Penelitian menggunakan ayam broiler sebanyak 189 ekor dipelihara selama 5 minggu. Tiga minggu pertama ayam dipelihara pada kandang koloni dengan kepadatan 7 ekor per koloni, selanjutnya dipindah ke kandang *battery*. Ekstrak buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus* mulai diberikan pada saat ayam berumur 2 minggu ditambahkan dalam ransum. Perlakuan diberikan tiap pagi hari dalam ransum sebanyak 20 g, setelah ransum dan perlakuan terkonsumsi semua kemudian diberikan ransum basal.

Percobaan dilaksanakan dalam rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor A adalah ekstrak buah mengkudu (3 level) yaitu A1 (0,04%), A2 (0,08%) dan A3 (0,12%), dan faktor B adalah *Lactobacillus acidophilus* (3 level) dengan kode B1 (0%), B2 (0,6%) dan B3 (1,2%). Bentuk kombinasi perlakuan dapat dideskripsikan pada Tabel 1.

Parameter yang diamati meliputi kadar SGOT, SGPT, dan bobot relatif hati. Ayam pada umur 5 minggu, tepatnya sehari sebelum akhir masa pemeliharaan, dipilih 1 ekor setiap ulangan yang mendekati bobot badan rata-rata untuk diambil darah dan hati. Darah diambil melalui pembuluh *vena branchialis* pada sayap kurang lebih 3 ml. Sampel darah ditampung ke dalam tabung vacum berisi anti koagulan *ethylene diamine tetra acid* atau EDTA yang telah diberi label sesuai dengan kode perlakuan. Pengukuran SGOT dan SGPT menggunakan metode berdasarkan International Federation of Clinical Chemistry yang dikembangkan oleh Lawson *et al.* (1985). Darah yang sudah ditampung dalam *vacuum tube* berisi EDTA kemudian disentrifuge dengan kecepatan 3.500 rpm selama 10 menit. Serum yang terpisah kemudian diambil sebanyak 50 μ l untuk dianalisis dan reagen SGPT dan SGOT dilakukan dengan mencampurkan reagen 2 dan reagen 1 dengan perbandingan 1:4. Larutan kemudian dihomogenkan. Aktivitas SGOT dan SGPT dibaca menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 300 nm. Bobot hati ditimbang dengan timbangan analitik, kemudian dicari Bobot Relatif Hati (BRH) dengan menggunakan Persamaan I. Data diuji

Tabel 1. Komposisi dan kandungan ransum pada penelitian.

Bahan Pakan	Komposisi
	----- % -----
Jagung giling	52,00
Bekatul	9,15
Bungkil kedelai	28,00
Tepung ikan	10,00
CaCO ₃	0,25
Premix	0,25
Lisin	0,10
Metionin	0,25
Total	100,00
Kandungan Nutrisi* (%)	
Energi metabolis (kkal/kg)**	3.003,17
Protein kasar (%)*	21,45
Lemak kasar (%)*	4,27
Serat kasar (%)*	6,00
Kalsium (%)*	1,19
Fosfor (%)*	0,87

Keterangan: * Berdasarkan hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

** Dihitung berdasarkan rumus Bolton (1967).

menggunakan analisis ragam taraf 5% dan perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji jarak ganda Duncan taraf 5% (Gaspersz, 1991).

$$BRH = \frac{\text{Bobot Hati}}{\text{Bobot Hidup Ayam}} \times 100\% \text{ ----- (1)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan ekstrak buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus* menunjukkan interaksi yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar SGOT, SGPT dan bobot relatif hati pada ayam broiler (Tabel 2). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penurunan kadar SGOT dan SGPT terjadi pada perlakuan dengan kombinasi 0,12% ekstrak buah mengkudu dan 1,2% *Lactobacillus acidophilus*.

Begitu pula pada perlakuan 0,08% ekstrak buah mengkudu dan 1,2% *Lactobacillus acidophilus*. Hasil yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Ningsih *et al.*, 2019), yaitu kadar SGOT dan SGPT dengan perlakuan ekstrak buah mengkudu masing-masing berkisar antara 205,80-245,52 U/L dan 0,49-1,35 U/L. Dibandingkan kontrol dengan kadar SGOT dan SGPT masing-masing sebesar 236,23 U/L dan 1,35 U/L. Standard kadar SGOT dan SGPT pada ayam belum diketahui secara pasti.

Pengaruh interaksi ditunjukkan dengan konsentrasi SGOT, SGPT, dan bobot relatif hati yang semakin rendah

Tabel 2. Kadar SGOT, SGPT dan bobot relatif hati pada ayam broiler yang diberi ekstrak buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus*.

Ekstrak Buah Mengkudu (%)	<i>Lactobacillus acidophilus</i> (%)			Rata-rata
	0	0,6	1,2	
SGOT (U/L)				
0,04	233,07 ^{bc}	230,88 ^{bc}	227,08 ^c	230,37
0,08	259,62 ^{ab}	225,86 ^c	215,71 ^c	233,73
0,12	279,65 ^a	233,92 ^{bc}	206,96 ^c	240,13
Rata-rata	257,43 ^a	230,23 ^b	216,57 ^b	
SGPT (U/L)				
0,04	1,12 ^{ab}	1,17 ^{ab}	1,16 ^{ab}	1,15
0,08	1,38 ^a	1,24 ^{ab}	0,70 ^c	1,06
0,12	1,40 ^a	1,16 ^{ab}	1,06 ^{bc}	1,21
Rata-rata	1,30 ^a	1,19 ^b	0,97 ^c	
Bobot Relatif Hati (%)				
0,04	2,82 ^a	1,89 ^{bc}	1,88 ^{bc}	2,19
0,08	2,69 ^a	2,98 ^a	1,90 ^{bc}	2,52
0,12	2,80 ^a	2,40 ^{ab}	1,74 ^c	2,31
Rata-rata	2,77 ^a	2,42 ^b	1,84 ^c	

Keterangan: ^{a-c} Superskrip berbeda pada baris dan kolom baik kombinasi maupun nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

seiring dengan semakin tinggi level pemberian ekstrak buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus*. Interaksi kedua faktor didukung pula secara parsial bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi *Lactobacillus acidophilus* secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan ketiga parameter pengamatan. Keberadaan *Lactobacillus acidophilus* secara tidak langsung dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen karena menghasilkan asam lemak rantai pendek (asetat, propionat dan butirrat), dan asam laktat.

Perubahan lingkungan saluran pencernaan didukung pula dengan adanya zat aktif berupa flavonoid dari ekstrak buah mengkudu yang berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba, dan juga dapat menurunkan pH usus dengan cara menghasilkan asam kaproat, asam kaprilat, dan asam butirrat. Kurniawan (2018) melaporkan bahwa buah

mengkudu mengandung flavonoid dan fenolat yang berperan sebagai antioksidan dan antimikroba. Jadi, secara sinergis *Lactobacillus acidophilus* melalui produksi asam lemak rantai pendek dan ekstrak buah mengkudu, keduanya dapat menurunkan pH usus. Apabila pH usus rendah menjadi lingkungan yang tidak kondusif bagi perkembangan bakteri patogen. Tetapi sebaliknya, pertumbuhan bakteri menguntungkan, seperti BAL, akan meningkat. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Manin (2010) bahwa *Lactobacillus acidophilus* melalui penurunan pH usus dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan menekan aktivitas enzim bakterial.

Perbaikan keseimbangan antara bakteri patogen dan bakteri menguntungkan, seperti BAL, dalam saluran pencernaan dapat meningkatkan status

kesehatan saluran pencernaan. Aktivitas bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus* dan *Bifodebacteria* mempunyai pengaruh positif terhadap peningkatan kesehatan saluran pencernaan ternak dan dapat menghambat bakteri patogen serta menstimulasi respon imun (Zurmiati *et al.*, 2014). Meningkatnya status kesehatan saluran pencernaan berdampak positif terhadap pencernaan dan penyerapan nutrisi, khususnya protein.

Asupan nutrisi khususnya protein yang memadai disertai dengan adanya zat aktif dari ekstrak buah mengkudu dapat membantu meringankan kerja atau fungsi hati. Apabila kerja hati ringan, dapat dikaitkan dengan konsen-trasi enzim SGOT dan SGPT dalam darah rendah. Fenomena ini karena enzim tersebut tetap berada didalam sel hati dan hanya sedikit yang keluar dari hati dan masuk ke dalam peredaran darah, namun sebaliknya, apabila terjadi kerusakan hati menyebabkan kadar SGOT dan SGPT meningkat. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Abdullah *et al.* (2015) menunjukkan bahwa konsentrasi SGOT dan SGPT yang rendah merupakan indikasi hati berfungsi dengan baik. Namun jika kadar SGOT dan SGPT mengalami peningkatan berarti hati mengalami kerusakan. Ningsih *et al.* (2019) menyatakan bahwa pemberian ekstrak mengkudu dengan flavonoid tinggi dapat membantu meringankan kerja hati yang kemungkinan dapat menangkal radikal bebas yang bersifat mengganggu ditandai dengan rendahnya kadar SGOT dan SGPT.

Pemberian ekstrak mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot hati

(Tabel 2). Namun, bobot relatif hati masih dalam kisaran normal. Darmawan *et al.* (2016) menyatakan bahwa bobot relatif hati ayam berkisar antara 2,65-2,99%. Apabila dihubungkan dengan kadar SGOT dan SGPT yang nilainya rendah merupakan indikasi bahwa hati tidak bekerja keras. Bobot relatif hati yang diberi perlakuan 0,12% ekstrak buah mengkudu dan 1,2% *Lactobacillus acidophilus* tidak mening-katkan bobot hati.

Sebagaimana telah dibahas sebelumnya bahwa flavonoid dari buah mengkudu dan *Lactobacillus acidophilus* bekerja sinergis dengan menekan pertumbuhan bakteri patogen sehingga dapat meminimalisir produksi toksin. Apabila produksi toksin oleh patogen rendah sangat meringankan kerja hati dalam proses detoksifikasi. Semakin ringan kerja hati menghasilkan bobot yang rendah, sebaliknya, semakin berat kerja hati semakin tinggi bobot karena terjadi prolifirasi sel hati. Peningkatan bobot hati sebagaimana dilaporkan oleh Salam *et al.*, (2015) dapat dipengaruhi oleh beratnya kerja hati dalam mendetoksifikasi benda asing dari darah.

Kadar SGOT dan SGPT pada perlakuan 0,08% ekstrak buah mengkudu dan tanpa *Lactobacillus acidophilus* serta 0,12% ekstrak buah mengkudu dan tanpa *Lactobacillus acidophilus* mengalami peningkatan (Tabel 2). Ini dapat diasumsikan bahwa ekstrak buah mengkudu yang mempunyai fungsi sebagai antioksidan dan antimikroba tidak dapat bekerja maksimal tanpa *Lactobacillus acido-philus*. Tekanan berat kerja hati dapat dihubungkan dengan masih tingginya populasi bakteri patogen (*Escherichia*

coli) dibandingkan BAL (*Lactobacillus acidophilus*) pada kedua kombinasi perlakuan termaksud (0,08% ekstrak buah mengkudu dan tanpa *Lactobacillus acidophilus* serta 0,12% ekstrak buah mengkudu dan tanpa *Lactobacillus acidophilus*).

Halimatunnisroh *et al.* (2017) menyatakan bahwa fluktuasi jumlah BAL berhubungan dengan jumlah bakteri coliform. Semakin sedikit jumlah BAL cenderung meningkatkan bakteri coliform dan begitu juga sebaliknya. Manin (2010) menyatakan bahwa *Lactobacillus acidophilus* berperan tidak langsung dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan menurunkan aktivitas enzim bakteri yang berbahaya. Kadar SGOT dan SGPT yang tinggi pada perlakuan 0,08% ekstrak buah mengkudu dan tanpa *Lactobacillus acidophilus* serta 0,12% ekstrak buah mengkudu dan tanpa *Lactobacillus acidophilus* berkaitan dengan peningkatan bobot hati (Tabel 2), karena kerja hati semakin berat dalam mendetoksifikasi benda asing. Menurut Abdullah *et al.* (2015) bahwa bila senyawa asing tidak dapat didetoksifikasi seluruhnya, dapat mengakibatkan gangguan dan pembengkakan hati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan kombinasi 0,12% ekstrak buah mengkudu dan 1,2% *Lactobacillus acidophilus* tidak mengganggu kinerja hati sehingga berpotensi dijadikan aditif alami untuk meningkatkan kesehatan tubuh dan produktivitas ayam broiler. Penggunaan ekstrak buah mengkudu dan tanpa *Lactobacillus acidophilus* sangat baik

untuk menghambat patogen pada termak unggas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B., Kusumanti, E., & Atmomarsono, U. (2015). Pengaruh Penambahan Tepung Temukunci (*Boesenbergia Pandurata* Roxb.) Dalam Ransum Terhadap Bobot Hidup, Kadar Sgot Sgpt Dan Kondisi Hati Ayam Broiler (the Effect of Fingerroot Flour Addition (*Boesenbergia Pandurata* Roxb.) in the Ration on Liveweight, Sgot Sg. *Animal Agriculture Journal*, 4(1), 41-46.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Bolton, W. (1967). Poultry Nutrition. MAFF Bulletin, No.174.. HMSO, London.
- Candra, A. A. (2013). Aktivitas hepatoprotektor temulawak pada ayam yang diinduksi pemberian parasetamol. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(2).
- Darmawan, A., & Putra, F. D. Isroli dan Sugiharto. 2016. Bobot Hati, Kadar SGOT dan SGPT pada Ayam Broiler yang Diberi Ransum Menggunakan Onggok Terfermentasi *Acremonium chorticola* dan/atau Antibiotik. In *Seminar Nasional Program Studi Peternakan Universitas Negeri Surakarta*, 1-5.
- Gaspersz, V. (1995). Teknik analisis dalam penelitian percobaan. *Tarsito. Bandung*, 718.
- Halimatunnisroh, R., Yudiarti, T., & Sugiharto, S. (2017). Jumlah

- Coliform, BAL dan Total Bakteri Usus Halus Ayam Broiler yang Diberi Kunyit (*Curcuma domestica*). *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 19(2), 81-87.
- Harumdewi, E., Suthama, N., & Mangisah, I. S. N. A. (2018). Pengaruh pemberian pakan protein mikropartikel dan probiotik terhadap pencernaan lemak dan perlemakan daging pada ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(3), 258-264.
- Kurniawan, D., No, J. S. H., & Pelem, P. (2018). Aktivitas antimikroba dan antioksidan ekstrak tepung daun dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) Antimicrobial and antioxidant activity of extract eave and noni Fruit (*Morinda citrifolia*) powder. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(2), 105-111.
- Lawson, A. M., Gaskell, S. J., & Hjelm, M. (1985). Methodological aspects on quantitative mass spectrometry used for accuracy control in clinical chemistry. *Journal of clinical chemistry and clinical biochemistry*, 23(7), 433-441.
- Manin, F. (2012). Potensi *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus fermentum* dari saluran pencernaan ayam buras asal lahan gambut sebagai sumber probiotik. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 221-228.
- Nasution, A. Y., Adi, P., & Santosa, P. A. (2016). Pengaruh ekstrak propolis terhadap kadar SGOT (serum glutamic oxaloacetic transaminase) dan SGPT (serum glutamic pyruvic transaminase) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar dengan diet tinggi lemak. *Majalah Kesehatan FKUB*, 2(3), 120-126.
- Ningsih, K. W., Suthama, N., Wahyono, F., & Krismiyo, L. (2019). Kinerja Hati pada Ayam Broiler yang Diberi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-4*, 8 Agustus 2019, 155-159.
- Salam, S., Sunarti, D., & Isroli, I. (2014). Pengaruh Suplementasi Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Giling terhadap Aspartate Aminotransferase (AST), Alanine Aminotransferase (ALT) dan Berat Organ Hati Broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 16(1), 40-45.
- Widiyanti, E., Wahyono, F., Suthama, N., & Krismiyo, L. (2019). Ketahanan Tubuh pada Ayam Broiler yang Diberi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-4*, 8 Agustus 2019, 127-132.
- Widodo, T. S., Sulistiyanto, B., & Utama, C. S. (2015). Jumlah bakteri asam laktat (bal) dalam digesta usus halus dan sekum ayam broiler yang diberi pakan ceceran pabrik pakan yang difermentasi. *Jurnal Agripet*, 15(2), 98-103.
- Zubaidah, E., Martati, E., & Resmanto, A. M. (2014). Pertumbuhan isolat BAL asal bekatul dan probiotik komersial (*Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus casei*) pada media bekatul dan susu skim. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 1(1), 27-37.

Zurmiati, Z., Mahata, M. E., Abbas, M.
H., & Wizna, W. (2014).
Aplikasi Probiotik Untuk Ternak

Itik. *Jurnal Peternakan
Indonesia (Indonesian Journal of
Animal Science)*, 16(2), 134-144.