

Penambahan Probiotik dalam Ransum Mengandung Protein Mikropartikel dan Lemak Tinggi Terhadap Profil Lemak Darah dan Kualitas Daging Broiler

Lilik Krismiyo^{1,a}, Mulyono¹, Nyoman Suthama¹, Arya Adi Wicaksono², Muslimah², Risda Zaki Setiawan², Ahmal Hanif² dan Fairuz Inaz Al Fathina Ridwan²

¹Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

²Program Studi S1 Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

^aemail: lilikkrismiyo@lecturer.undip.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui penambahan probiotik dalam ransum mengandung protein mikropartikel dan kadar lemak tinggi terhadap profil lemak darah dan kualitas daging broiler. Materi penelitian adalah *day old chicken* broiler *unsex* umur 1 hari berjumlah 200 ekor dan perlakuan diberikan umur 8 hari dengan bobot badan rata-rata $167,06 \pm 11,43$ g. Ransum disusun berdasarkan bahan pakan yaitu jagung giling, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak nabati, premiks, CaCO_3 , lisin dan metionin serta *Lactobacillus plantarum* sebagai probiotik. Penelitian disusun dengan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan (berisi 10 ekor tiap unit percobaan). Perlakuan yang digunakan : P0=Ransum dengan protein non-mikropartikel; P1=Ransum dengan protein mikropartikel; P2=Ransum dengan protein mikropartikel dan kadar lemak 4%+*L. plantarum* 1,2%; P3=Ransum dengan protein mikropartikel dan kadar lemak 6%+*L. plantarum* 1,2%; P4=Ransum dengan protein mikropartikel dan kadar lemak 8%+*L. plantarum* 1,2%. Parameter yang diukur meliputi asupan lemak, profil lemak darah (kolesterol, trigliserida, *high density lipoprotein*/ HDL, *low density lipoprotein*/ LDL), dan kualitas daging (kadar lemak dan kolesterol). Data terolah menggunakan uji sidik ragam dan beda nyata Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *L. plantarum* 1,2% dalam ransum mengandung protein mikropartikel 18% dengan kadar lemak 4-8% berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap asupan lemak, profil lemak darah (kolesterol, trigliserida, HDL, LDL), dan kualitas daging (kadar lemak dan kolesterol). Kesimpulan adalah penambahan *L. plantarum* 1,2% dalam ransum mengandung protein mikropartikel 18% dengan kadar lemak 4% (P2) mampu menurunkan asupan lemak, profil lemak darah, dan kualitas daging.

Kata kunci: kadar lemak ransum, kualitas daging, *Lactobacillus plantarum*, profil lemak darah, protein mikropartikel

Feeding of Probiotics in Diet Contains Microparticle Protein with High Fat Content on Blood Fat Profile and Broiler Meat Quality

Abstract

This study evaluated the probiotics supplementation in diet contains microparticle protein with high fat content on blood fat profile and broiler meat quality. A total of 200 unsexed day old chicken (average body weight $167,06 \pm 11,43$ g) with the treatment started at day 8. The feedstuff consist of yellow corn, rice bran, soy bean meal, fish meal, vegetable oil, premix, CaCO_3 , lysine and methionin and *Lactobacillus plantarum* as probiotic. The complete randomized design with 5 treatment and 4 replication (each 10 bird). The treatments were: P0=Diet with non-microparticle protein; P1=Diet with microparticle protein/DMP; P2=DMP and fat content 4%+*L. plantarum* 1,2%; P3= DMP and fat content 6%+*L. plantarum* 1,2%; P4=DMP and fat content 8%+*L. plantarum* 1,2%. The parameter measured were fat intake, blood fat profile (cholesterol, triglycerides, *high density lipoprotein*/ HDL, *low density lipoprotein*/ LDL), and meat quality (fat dan cholesterol). Data analyzed using analysis of variance and Duncan's multiple range test at 5% level. The result shows that feeding of 1,2% *L. plantarum* in diet contains 18% microparticle protein and 4-8% high fat content significantly ($p < 0,05$) on fat intake, blood fat profile (cholesterol, triglycerides, HDL, LDL), and meat quality (fat dan cholesterol). In conclusion, feeding of 1,2% *L. plantarum* in diet contains 18% microparticle protein with 4% fat content (P2) can decrease of fat intake, blood fat profile, and meat quality.

Keywords: blood fat profile, feed fat content, *Lactobacillus plantarum*, meat quality, microparticle protein

Pendahuluan

Protein merupakan unsur yang diperlukan makhluk hidup, khususnya ternak unggas yang sedang tumbuh dan berproduksi. Protein berfungsi untuk pertumbuhan, pembentukan ikatan-ikatan esensial, mengatur keseimbangan cairan tubuh, pembentukan antibodi, mengangkut nutrisi dalam tubuh dan sebagai sumber energi (Almatsier, 2019). Bahan pakan yang digunakan mikropartikel adalah bungkil kedelai dan tepung ikan. Kedua bahan pakan tersebut sebagai sumber protein nabati dan hewani. Bungkil kedelai dan tepung ikan sebagai bahan pakan mikropartikel yang dilakukan pengecilan ukuran partikel. Penurunan ukuran partikel pada bahan pakan sumber protein yaitu tepung ikan dan bungkil kedelai dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik untuk memperluas ukuran partikel terutama pada protein (Suthama & Wibawa, 2016).

Pengolahan bahan pakan sumber protein menjadi mikropartikel dilakukan untuk memperkecil ukuran sehingga penetrasi enzim menjadi lebih optimal dapat meningkatkan nutrisi. Bahan pakan sumber protein mikropartikel dapat digunakan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi dan didukung dengan penambahan probiotik yaitu *Lactobacillus plantarum*. Penambahan *L. plantarum* dalam ransum mengandung protein mikropartikel dan kadar lemak tinggi diharapkan menghasilkan daging rendah lemak dan tinggi protein. Pemberian *L. plantarum* sebagai probiotik dapat memberikan dampak positif dalam penurunan lemak melalui penurunan pH dan peningkatan *short chain fatty acid* (SCFA). Probiotik dapat memberikan pengaruh terhadap saluran pencernaan menjadi lebih sehat karena dapat menghambat perkembangan bakteri tidak menguntungkan (Harumdewi *et.al.*, 2018). *Lactobacillus plantarum* memiliki kemampuan melekat pada senyawa hidrokarbon dengan kuat, dan dapat melakukan autoagregasi atau kemampuan menempel pada sel epitel saluran cerna dengan baik (Adib *et.al.*, 2013).

Penambahan *L. plantarum* dalam penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan bakteri menguntungkan menjadi lebih tinggi dan

memproduksi enzim *bile salt hydrolase* (BSH) untuk menghambat pencernaan lemak. Penambahan probiotik dalam ransum ayam pedaging dapat memperluas aktivitas enzim yang dimiliki bakteri probiotik seperti BSH (Daud, 2006). *Bile salt hydrolase* dapat mendekongjugasi garam empedu yang mengakibatkan lemak tidak dapat diemulsikan dan diserap oleh tubuh sehingga keluar melalui ekskreta (Yuneshi, 2011). Berdasarkan permasalahan di atas, penambahan *L. plantarum* dalam ransum mengandung protein mikropartikel dan kadar lemak tinggi dapat saling mendukung untuk menurunkan asupan lemak, profil lemak darah dan kualitas lemak daging.

Materi dan Metode

Ternak dan ransum percobaan

Materi ternak percobaan menggunakan *day old chicken broiler unsex* umur 1 hari berjumlah 200 ekor dan perlakuan dimulai pada umur 8 hari dengan bobot badan rata-rata $167,06 \pm 11,43$ g. Ayam dipelihara selama 35 hari. Awal pemeliharaan mulai umur 1-7 hari dan diberi ransum pabrikan. *Lactobacillus plantarum* sebanyak $1,2\%$ (10^{10} cfu/ml) digunakan dalam penelitian ini. Bahan penyusun ransum meliputi jagung giling, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, CaCO_3 , premiks, minyak nabati, metionin dan lisin (Tabel 1).

Perlakuan, rancangan percobaan dan analisis statistik

Rancangan percobaan penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, masing –masing unit percobaan berisi 10 ekor. Perlakuan yang digunakan yaitu :

P0 = Ransum dengan protein non-mikropartikel

P1 = Ransum dengan protein mikropartikel

P2 = P1 dengan kadar lemak 4%+*L. plantarum* 1,2%

P3 = P1 dengan kadar lemak 6%+*L. plantarum* 1,2%

P4 = P1 dengan kadar lemak 8%+*L. plantarum* 1,2%

Tabel 1. Komposisi Penyusun Ransum dan Kandungan Nutrien

Susunan Ransum	Komposisi Ransum				
	P0	P1	P2	P3	P4
	-----%-----				
Bahan Pakan					
Jagung Kuning	54,79	54,94	54,94	52,99	50,30
Bekatul	15,80	15,65	15,65	15,43	15,90
Bungkil Kedelai	20,51	-	-	-	-
Bungkil Kedelai Mikropartikel	-	20,51	20,51	20,88	21,20
Tepung Ikan	8,00	-	-	-	-
Tepung Ikan Mikropartikel	-	8,00	8,00	8,00	8,00
CaCO ₃	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Premiks	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Minyak Nabati	-	-	-	1,80	3,70
Lisin	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Metionin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Total	100	100	100	100	100
Kandungan Nutrien:					
Energi Metabolis ²⁾	3.002,91	3.002,09	3.002,09	3.091,60	3.182,93
Protein Kasar ¹⁾	18,08	18,04	18,04	18,04	18,03
Lemak Kasar ¹⁾	4,58	4,39	4,39	6,12	8,01
Serat Kasar ¹⁾	5,86	5,86	5,86	5,79	5,79
Kalsium ¹⁾	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
Fosfor Total ¹⁾	0,84	0,84	0,84	0,83	0,83

Keterangan :

¹⁾Berdasarkan analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.²⁾Berdasarkan rumus perhitungan (Bolton, 1967)

Proses pembuatan protein mikropartikel berdasarkan prosedur (Suthama & Wibawa, 2016) adalah bahan pakan sumber protein yaitu bungkil kedelai dan tepung ikan dihaluskan terlebih dahulu. Bahan pakan yang sudah halus kemudian disaring pada ukuran ayakan 0,3 mm. Bahan pakan tersebut dicampur dengan aquades dengan perbandingan 1:4 (masing-masing bungkil kedelai dan tepung ikan sebanyak 100 g dicampur dengan 400 ml aquades) dan dialiri gelombang ultrasonik melalui *ultrasound transducer* selama 60 menit. Bahan pakan dikeringkan dengan bantuan sinar matahari selanjutnya dibuat pellet dan *crumble*.

Parameter yang diukur adalah asupan lemak, profil lemak darah (kolesterol, trigliserida, *high density lipoprotein*, *low density lipoprotein*), dan kualitas daging (kadar lemak dan kolesterol). Sampel darah diambil pada akhir penelitian (35 hari) melalui pembuluh darah *vena brachialis* dari 1 ekor ayam tiap unit percobaan. Sampel dimasukkan dalam tabung *vacum tainer* yang

mengandung *etilen diamin tetraasetat* (EDTA) sebagai antikoagulan, selanjutnya dilakukan sentrifuse dengan kecepatan 3.000 rpm selama 15 menit. Kolesterol darah dianalisis dengan menggunakan metode *enzymatic cholesterol high performance* CHOD-PAP KIT. Trigliserida (mg/dl) ditentukan dengan menggunakan metode GPO-PAP. *High density lipoprotein* diukur menggunakan metode *enzymatic cholesterol high performance* CHOD-PAP KIT. *Low density lipoprotein* diukur berdasarkan metode *enzymatic cholesterol high performance* CHOD-PAP KIT. Rumus perhitungan asupan lemak menurut Sari *et al.* (2014) seperti rumus perhitungan asupan protein sebagai berikut :

Asupan lemak (g) = pencernaan lemak (%) x konsumsi lemak (g)

Pengujian lemak dan kolesterol daging dilakukan dengan homogenisasi daging bagian paha dan dada (50:50), kemudian daging tersebut diambil sampling untuk dilakukan uji kadar lemak dan kolesterol. Metode pengujian kadar

lemak berdasarkan AOAC (2005) dan kadar kolesterol menggunakan metode *enzymatic cholesterol high performance* CHOD-PAP KIT.

Data terolah diuji menggunakan analisis ragam pada taraf 5%. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata Duncan pada taraf 5% (Mas, 2015).

Hasil dan Pembahasan Asupan Lemak

Penambahan *L. plantarum* 1,2% dalam ransum mengandung protein mikropartikel 18% dengan kadar lemak meningkat berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap asupan lemak. Penurunan asupan lemak akibat ditambahkan *L. plantarum* 1,2% dalam ransum mengandung protein mikropartikel 18% dengan kadar lemak 4-6% (P2-P3).

Perlakuan P2 dan P3 lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya (P0, P1 dan P4) dapat disebabkan pengaruh aktivitas *L. plantarum* di dalam saluran pencernaan, khususnya bagian usus halus. *Lactobacillus plantarum* mampu mensintesis lemak. Sebagai contoh pada hasil penelitian Setioningsih *et.al.* (2004) bahwa penambahan *L. plantarum* dengan konsentrasi 1%, 2% dan 3% mampu menurunkan kadar lemak pada susu kedelai. *Lactobacillus plantarum* di dalam saluran pencernaan dapat

berkompetisi dengan bakteri menguntungkan lainnya dalam fermentasi substrat yang terkandung dalam ransum. *Lactobacillus plantarum* tergolong bakteri asam laktat (BAL) yang dapat mensintesis lemak dengan cara menghasilkan *bile salt hidrolase* (BSH). Menurut Harumdewi *et.al.* (2018) bahwa strain bakteri asam laktat mampu memproduksi enzim BSH dan membentuk garam empedu dekonjugasi yang cenderung kurang mengemulsikan lemak dibandingkan garam empedu konjugasi, sehingga terjadi penurunan absorpsi lemak.

Semakin tinggi BSH yang dihasilkan oleh BAL maka makin rendah aktivitas lipase dalam menghidrolisis lemak, sehingga asupan lemak yang diserap menjadi berkurang. Kinasih dan Sopandi (2017) menyatakan bahwa aktivitas asam laktat dalam enzim BSH mempengaruhi penyerapan lemak dan garam empedu. Selain BAL menghasilkan enzim BSH juga dari hasil fermentasi di dalam usus halus berupa *short chain fatty acid* (SCFA). *Short chain fatty acid* dapat menurunkan pH usus sehingga menurunkan persentase bakteri patogen (Krismaputri *et.al.*, 2016). Satu substrat yang tergolong SCFA adalah asam asetat. Asam asetat memiliki fungsi untuk mensintesis lemak, kolesterol dan memproduksi asam laktat (Hijova dan Chmelarova, 2007).

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Asupan Lemak, Profil Lemak Darah dan Kualitas Daging Broiler

Paremeter	P0	P1	P2	P3	P4
Asupan Lemak (g)	2,46 ^c	2,70 ^b	2,17 ^d	2,03 ^d	3,51 ^a
Profil Lemak Darah					
Kolesterol (mg/dl)	255,56 ^a	252,78 ^{ab}	244,44 ^c	236,11 ^c	247,22 ^{bc}
Trigliserida (mg/dl)	371,43 ^a	332,14 ^{ab}	282,14 ^c	285,71 ^c	292,86 ^{bc}
HDL (mg/dl)	41,63 ^c	51,62 ^{bc}	64,94 ^a	69,93 ^a	58,27 ^{ab}
LDL (mg/dl)	139,64 ^a	134,73 ^{ab}	100,86 ^{bc}	86,82 ^c	108,16 ^{bc}
Kualitas Daging					
Lemak (%)	8,31 ^a	8,98 ^a	6,15 ^b	6,16 ^b	6,60 ^b
Kolesterol (mg/100g)	200,78 ^a	197,22 ^a	145,97 ^{bc}	126,35 ^c	152,40 ^b

^{abcd}Superskip pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Profil Lemak Darah

Pengaruh perlakuan pada P2 dan P3 mampu menurunkan kadar kolesterol, trigliserida dan *low density lipoprotein* (LDL) darah dibandingkan perlakuan P0 dan P1, sedangkan pada perlakuan P4 memiliki respon yang sama dengan P1, P2 dan P3. Hasil ini menunjukkan bahwa ransum yang mengandung sumber protein terutama pada bahan pakan bungkil kedelai dan tepung ikan yang di mikropartikel dapat menghambat penyerapan lemak. Karena ukuran bahan pakan sumber protein diperkecil sehingga mudah diserap oleh tubuh. Kesempatan lemak untuk diserap menjadi menurun dengan tingginya penyerapan protein. Arifah (2006) menyatakan bahwa tingginya protein yang diserap melalui darah menandakan lemak yang ditransportasikan rendah dapat dinamakan HDL, sedangkan lemak yang diserap tinggi dengan jumlah protein yang rendah dinamakan LDL.

Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 2. penurunan kadar kolesterol, trigliserida dan LDL dalam darah pada perlakuan P2 dan P3. Penambahan *L. plantarum* 1,2% dalam ransum mengandung protein mikropartikel 18% dengan kadar lemak 4 atau 6% menunjukkan bahwa aktivitas *L. plantarum* dalam konsentrasi 1,2% mampu merombak lemak sehingga lemak yang diserap lebih sedikit. Begley (2006) melaporkan bahwa *L. plantarum* mempunyai aktivitas enzim BSH yang mampu menguraikan asam empedu terkonjugasi menjadi asam empedu tidak terkonjugasi.

Sekresi enzim BSH dapat menghambat asupan lemak yang tinggi, pada penelitian ini perlakuan P2 dan P3 *L. plantarum* lebih optimal menguraikan asam lemak, khususnya kolesterol dan trigliserida dalam darah, sedangkan perlakuan P4 dengan kadar lemak 8% *L. plantarum* dengan konsentrasi 1,2% sama dengan P2 dan P3 belum mampu menekan jumlah lemak yang diserap oleh tubuh. Perlu ditingkatkan penambahan konsentrasi 1,2% dalam ransum dengan kadar lemak 8% (tinggi). Peningkatan BAL berimplikasi dengan penurunan kolesterol (Fajrih *et.al.*, 2014). Penurunan kolesterol akibat aktivitas *Lactobacillus* yang menghasilkan BSH yang mengendapkan kolesterol (Nabizadeh, 2012).

Mekanisme BAL menghambat produksi kolesterol dengan membuang garam empedu terdekonjugasi tidak diserap oleh usus halus melalui ekskreta. Aktivitas BAL dapat menghambat penurunan kolesterol yang disebabkan oleh BSH yang mendekongjugasi garam empedu, dimana glisin atau taurin dipisahkan dari steroid, sehingga menghasilkan garam empedu bebas (Fadhilah *et.al.*, 2015). Garam empedu terdekonjugasi yang dihasilkan oleh enzim BSH dalam bentuk asam kolat bebas yang kurang diserap oleh usus halus, sehingga garam empedu yang kembali ke hati selama proses enterohepatik menjadi berkurang, sehingga total kolesterol dalam tubuh menjadi berkurang (Fadhilah *et.al.*, 2015). Trigliserida dihidrolisis oleh lipase menjadi asam lemak bebas dan monogliserida.

Bersama garam empedu asam lemak bebas dan monogliserida dalam bentuk misel masuk ke *brush border* enterosit untuk diserap, tetapi jumlah masuk ke dalam tubuh berkurang dengan adanya garam empedu dalam bentuk terdekonjugasi. Selain menghambat lipase karena garam empedu terdekonjugasi, menurut Santoso *et.al.* (1995) bahwa pemberian probiotik dapat menurunkan trigliserida dengan cara menghambat aktivitas asetil KoA karboksilase.

Lipase dan trigliserida darah menunjang proses pengangkutan kolesterol oleh peningkatan kadar HDL. Kadar HDL yang meningkat dapat meminimalkan terjadinya aterosklerosis. Menurut Murray *et.al.* (2009) bahwa HDL merupakan lipoprotein yang membawa lemak dari perifer menuju ke hati. Selain itu, HDL juga memiliki sifat antioksidan yang dapat menghambat terjadinya oksidasi LDL. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan *L. plantarum* 1,2% dalam ransum mengandung protein mikropartikel dengan kadar lemak meningkat dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL, khususnya pada perlakuan P2 dan P3. Menurut Sumardi *et.al.* (2016) bahwa lipase dalam hal ini dapat mengkatalis gliserol dan asam lemak sehingga terjadi perombakan pada LDL. Kolesterol yang terikat akan mengalami proses perombakan menghasilkan cadangan kolesterol hati dan cadangan kolesterol diperlukan untuk sintesis VLDL dan biosintesis senyawa lainnya

(Rosadi, 2013). *Very Low Density Lipoprotein* dapat mengikat LDL oleh molekul reseptor pada membran sel jaringan tepi dihambat oleh HDL, sehingga peningkatan kadar HDL dapat mencegah terjadinya penumpukan LDL pada dinding pembuluh darah (Ambarwati dan Iriyanti, 2017).

Kualitas Daging

Penambahan *L. plantarum* 1,2% dalam ransum mengandung protein mikropartikel 18% dengan kadar lemak 4-8% (P2, P3 dan P4) mampu menurunkan ($p < 0,05$) kadar lemak dan kolesterol daging broiler dibandingkan perlakuan P0 dan P1. Penurunan kadar lemak dan kolesterol daging disebabkan ransum yang mengandung protein mikropartikel yang ditambahkan *L. plantarum* sebagai probiotik. Hal ini sudah dijelaskan sebelumnya bahwa ukuran bahan pakan sumber protein yang dilakukan pengecilan menjadi mikro memberikan dampak terhadap tingginya penyerapan protein. Selain itu, ransum penelitian yang mengandung kadar lemak 4-8% yang ditambahkan *L. plantarum* dapat membantu menurunkan kadar lemak dan kolesterol darah yang hasilnya kadar lemak dan kolesterol daging lebih rendah. Lemak yang tinggi berkorelasi positif dengan kolesterol, karena kolesterol adalah bagian dari lemak (Botham dan Mayes, 2012). Kadar lemak dalam daging unggas semakin tinggi, maka kadar kolesterol daging juga tinggi dan begitu sebaliknya (Berliana *et.al.*, 2020).

Produksi BSH sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa peningkatan populasi BAL terdapat hubungannya dengan kemampuan menghasilkan enzim BSH. Menurut Daud (2006) bahwa BSH mendekongjugasikan garam empedu sehingga tidak mudah dalam mengemulsikan lemak. Mobilisasi yang dilakukan oleh asam-asam empedu yang disintesis oleh sel hati dapat menurunkan kadar lemak dan kolesterol daging (Krismiyo, *et.al.*, 2020). Meliandasari *et.al.* (2015) menyatakan bahwa kolesterol daging yang menurun terjadi karena kolesterol darah di dalam tubuh banyak digunakan untuk memproduksi empedu. Penurunan asupan lemak bersinergi dengan menurunnya kadar kolesterol, trigliserida dan

LDL dalam darah yang hasilnya memberikan kualitas daging rendah lemak. Mohammed dan Horniakova (2012) melaporkan bahwa kadar lemak daging dipengaruhi oleh konsumsi asam lemak jenuh atau tidak jenuh. Asam lemak jenuh dan tidak jenuh memiliki kemampuan mudah dihidrolisis dalam hati sehingga lemak dapat didistribusikan ke dalam jaringan (Harumdewi *et.al.*, 2018) dalam penelitian ini perlakuan P2, P3 dan P4 memberikan kualitas daging rendah lemak.

Kesimpulan

Penambahan *L. plantarum* 1,2% dalam ransum mengandung protein mikropartikel 18% dengan kadar lemak 4% (P2) mampu menurunkan asupan lemak, profil lemak darah (kolesterol, trigliserida, *high density lipoprotein*, *low density lipoprotein*), dan memperbaiki kualitas daging (kadar lemak dan kolesterol).

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro melalui Dana Hibah Fakultas dapat terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adib, A., Wahid, M., Sudarmono, P., & Surono, I. (2013). *Lactobacillus plantarum* pada feses individu dewasa sehat yang mengonsumsi *Lactobacillus plantarum* IS-10506 dari dadih. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 24(2), 154-160.
- Almatsier, S. (2019). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia.
- Ambarwati, L., & Iriyanti, N. (2017). Profil darah ayam kampung yang ditambahkan enzim dan pakan yang mengandung non starch polysacharida (NSP). Jurnal Saintek Peternakan dan Perikanan, 1(2), 17-25.
- Arifah. (2006). Peran lipoprotein dalam pengangkutan lemak tubuh. Kaunia, 2(2), 121-134.
- Begley, M., Hill, C., & Gahan, C. (2006). Bile salt hydrolase activity in probiotics.

- Applied and environmental microbiology, 72(3), 1729-1738.
- Berliana, B., Nelwida, N., & Nurhayati, N. (2020). Massa Protein dan Lemak Daging Dada pada Ayam Broiler yang Mengonsumsi Ransum Mengandung Bawang Hitam. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 18(1), 15-22.
- Bolton, W. (1967). *Poultry nutrition*. London: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
- Botham, K. M., & Mayes, P. (2009). *Pengangkutan dan Penyimpanan Lipid (Dalam: Biokimia Harper)*. Jakarta: Buku Kedokteran.
- Chemistry, A. O. (2005). *Official Method of Analysis*. (Vol. 18th Ed.). Maryland (US): AOAC International.
- Daud, M. (2006). Persentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. *Jurnal Ilmu Ternak*, 6(2):126-131.
- Fadhilah, A. N., Hafsan, H., & Nur, F. (2015). Penurunan kadar kolesterol oleh bakteri asam laktat asal dangke secara in vitro. *Seminar Nasional Biologi*. 1. Makasar: Fakultas Biologi.
- Fajrih, N., Suthama, N., & Yunianto, V. (2014). Body resistance and productive performances of crossbred local chicken fed inulin of dahlia tubers. *Media Peternakan*, 37(2), 108-114.
- Harumdewi, E., Suthama, N., & Mangisah, I. (2018). Pengaruh pemberian pakan protein mikropartikel dan probiotik terhadap pencernaan lemak dan perlemakan daging pada ayam broiler. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 13(3), 258-264.
- Hijova, E., & Chmelarova, A. (2007). Short chain fatty acids and colonic health. *Ratislavské Lekárske Listy*, 108(8), 354-358.
- Kinasih, I. D., & Sopandi, T. (2017). Kadar trigliserida, kolesterol, dan Lemak abdomen ayam broiler yang diberi cairan saurkraut dalam air minum. *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(1), 40-44.
- Krismaputri, M. E., Suthama, N., & Pramono, Y. (2016). Pemberian soybean oligosaccharides dari ekstrak bungkil dan kulit kedelai terhadap pH usus, populasi *E. coli*, dan PBBH pada broiler. *Mediagro*, 12(2), 20-25.
- Krismiyo, L., Suthama, N., & Mangisah, I. (2020). Pemanfaatan sumber minyak berbeda terhadap pencernaan lemak dan kualitas daging ayam broiler. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1), 77-81.
- Mas, I. K. (2015). *Analisis Statistika dalam Percobaan Satu Faktor untuk Ilmu Peternakan*. Semarang: Media Inspirasi Semesta.
- Meliandasari, D., Dwiloka, B., & Suprijatna, E. (2016). Optimasi daun kayambang (*Salvinia molesta*) untuk penurunan kolesterol daging dan peningkatan kualitas asam lemak esensial. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(1), 22-27.
- Mohammed, H. A., & Horniakova, E. (2012). Effect of using saturated and unsaturated fats in broiler diet on carcass performance. *Slovak Journal of Animal Science*, 45(1), 21-29.
- Murray, K., Rodwell, V., Bender, D., Botham, K., Weil, P., & Kennelly, P. (2009). *Harper's illustrated biochemistry*. New York: McGraw-Hill.
- Nabizadeh, A. (2012). The effect of inulin on broiler chicken intestinal microflora, gut morphology, and performance. *J. Anim. Feed Sci.*, 21(4), 725-734.
- Rosadi, I. (2013). Levels HDL (High Density Lipoprotein) and LDL (Low Density Lipoprotein) Blood on a variety of local female ducks whose feeds are supplemented with probiotics. *Jurnal Ilmiah Animal Husbandry*, 1(2), 597-605.
- Santoso, U., Tanaka, K., & Ohtani, S. (1995). Effect of dried *Bacillus subtilis* culture on growth, body composition and hepatic lipogenic enzyme activity in female broiler chicks. *British Journal of Nutrition*, 74(4), 523-529.
- Sari, K. A., Sukanto, B., & Dwiloka, B. (2014). Efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler dengan pemberian pakan mengandung tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*). *J. Agripet*, 14(2), 76-83.

- Setioningsih, E. T., Setyaningsih, R., & Susilowati, A. (2004). Pembuatan minuman probiotik dari susu kedelai dengan inokulum *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus acidophilus*. Bioteknologi, 1(1), 1-6.
- Sumardi, S., Sutyarso, S., Susanto, G., Kurtini, T., Hartono, M., & R.E. Puspitaningsih, N. (2016). Effect of Probiotik on Blood Cholesterol in Laying Hens. Jurnal Kedokteran Hewan-Indonesian Journal of Veterinary Sciences, 10(2), 128-131.
- Suthama, N., & Wibawa, P. (2016). Digestibility evaluation of microparticle protein derived from fish meal and soybean meal in broiler chicken. Seminar International (pp. 19-21). Malang: The Sixth International Conference on Sustainable Animal Agriculture for developing Countries.
- Yunenshi, F. (2011). Pengaruh pemberian probiotik *Pediococcus pentosaceus* asal fermentasi kakao hibrid terhadap penurunan kolesterol telur itik pitalah. Universitas Andalas, Program Pasca Sarjana. Padang: Program Pasca Sarjana Universitas Andalas.