

Bobot dan Persentase Lemak Abdomen dan Organ Luar Nonkarkas Ayam Broiler dengan Pemberian Tepung Limbah Ikan *Leubim* (*Canthidermis maculata*) Tanpa Fermentasi dan Fermentasi

*(Weights and Percentages of Abdominal Fat and External Noncarcass Organs
of Broiler Chickens Fed the Rations Containing Leubim Fish (Canthidermis
maculata) Waste Meal without Fermentation and Fermentation)*

N. Anggraini¹, Zulfan¹, Allaily^{1*}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: allaily@unsyiah.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penggunaan ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* fermentasi dan tanpa difermentasi terhadap bobot dan persentase lemak abdomen dan organ luar nonkarkas ayam broiler. Penelitian ini menggunakan 100 ekor anak ayam broiler (*day old chick*, DOC). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 5 perlakuan, 4 kelompok, dan 2 subsampel. Setiap kelompok merupakan unit percobaan yang masing-masing terdiri dari 5 ekor anak ayam. Ransum perlakuan adalah ransum komersil CP512 Bravo 100% (kontrol, R₁), tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi 6 dan 12% (R₂ dan R₃), dan tepung limbah ikan *leubim* difermentasi 6 dan 12% (R₄ dan R₅). Hasil penelitian memperlihatkan penggunaan ransum komersil yang disubstitusi dengan 6 dan 12% tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot dan persentase lemak abdomen dan organ luar nonkarkas kecuali *shank*. Bobot *shank* nyata ($P<0,05$) lebih tinggi pada perlakuan R₂–R₅. Tidak ada perbedaan persentase lemak abdomen dan organ luar nonkarkas antara ayam yang diberi tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dengan yang difermentasi.

Kata kunci: *leubim*, broiler, nonkarkas, lemak abdomen, fermentasi

Abstract. The purpose of this research was to evaluate the effect of feeding broiler chickens with the commercial rations partly substituted by *leubim* fish (*Canthidermis maculata*) waste meal processed by fermentation and without fermentation to the weights and percentages of abdominal fat and noncarcass external organs. As many as 100 DOC of broiler chickens were used in this study. This study was performed into block random design consisting of 5 treatments, 4 blocks, and 2 subsamples. The treatment was feeding broiler chickens with commercial rations partially substituted by feed ingredients containing *leubim* fish waste meal nonfermented and fermented both with the level of 6 and 12%. The results of studies indicated that commercial rations replaced by feed ingredients containing 6 and 12% of *leubim* fish waste meal either fermented or not fermented (R₂–R₅) did not significantly ($P>0.05$) affect on abdominal fat and noncarcass external organs excluded shank. The shank weights of broilers fed the rations containing *leubim* fish waste meal either fermented or not were significantly ($P<0.05$) higher than control (R₂).

Keywords: *Leubim (Canthidermis maculata)*, broiler, abdominal fat, noncarcass, fermentation

PENDAHULUAN

Salah satu sisa pemotongan ikan yang banyak terdapat di Aceh adalah limbah ikan *leubim (Canthidermis maculata)*. Pada umumnya, pedagang ikan di pasar ikan menjual ikan ini tidak dalam bentuk utuh melainkan dalam bentuk daging yang telah dipisahkan dari bagian-bagian lainnya seperti tulang, kepala, insang, ekor, dan kulitnya. Daging ikan dijual untuk kebutuhan penjual bakso, somai, dan lain-lain sedangkan sisanya dibuang percuma. Limbah ikan ini jumlahnya cukup banyak dan berpotensi diolah kembali menjadi tepung ikan untuk bahan pakan ayam.

Kelemahan limbah ikan *leubim* adalah bagian kulitnya sulit dicerna oleh ayam dikarenakan kandungan serat kasarnya tinggi. Hasil analisis Laboratorium Pengujian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang dilaporkan oleh Mubarrak (2018) memperlihatkan tepung limbah ikan *leubim* mengandung serat kasar tinggi (11,33%). Bagian yang sulit dicerna di dalam limbah ikan ini diduga kitin dan keratin.

Karakteristik kulit ikan *leubim* yang tebal dan proporsinya juga banyak di dalam sisa pemotongan yang dihasilkan berpotensi menyediakan keratin dan keratin dalam jumlah banyak pula dalam tepung ikan yang dihasilkan. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya pembentukan karkas dan bertambahnya pembentukan lemak abdomen dan nonkarkas ayam broiler. Lemak abdomen dan nonkarkas memiliki nilai ekonomis yang rendah sehingga tidak diharapkan meningkat.

Kitin dan keratin dapat diuraikan dengan enzim kitinase dan keratinase. Enzim ini dapat dihasilkan oleh mikroba. Berdasarkan pertimbangan ini, tepung limbah ikan *leubim* yang dibuat dicoba melalui proses fermentasi. Fermentasi dapat meningkatkan pencernaan bahan pakan, mineral organik, protein kasar, dan menurunkan serat kasar dan antinutrisi yang terkandung dalam suatu bahan pakan (Muhammad dan Oleyede, 2009). Di dalam penelitian ini, ayam broiler diberikan ransum komersil yang sebagian disubstitusikan dengan tepung limbah ikan *leubim* fermentasi dan tanpa fermentasi untuk melihat pengaruhnya terhadap berat dan persentase lemak abdomen dan organ luar nonkarkas ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP), Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala selama lima minggu.

MATERI DAN METODE

Materi, Bahan, dan Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan 100 ekor anak ayam broiler (DOC) strain lohmann. Bahan-bahan lain yang digunakan terdiri dari ransum komersil ayam broiler CP511 dan CP512 (produksi PT Charoen Pokphand, Medan), tepung limbah ikan *leubim* yang difermentasi dan tanpa difermentasi, jagung kuning, topmix, vaksin ND dan gumboro, vitachick, vitastress, desinfektan, kapur, litter, binosil (PUI LIPI. 2019), plastik, dan kantong plastik. Peralatan yang digunakan meliputi kandang bersekat ukuran 1m x 1 m sebanyak 20 unit, bola lampu pemanas, timbangan, tempat pakan, tempat minum, pemanas, *discmill*, dandang, alat peniris, dan kompor.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 5 perlakuan, 4 kelompok, dan 2 subsampel. Setiap kelompok merupakan unit percobaan yang masing-masing terdiri dari 5 ekor anak ayam. Model matematika penelitian yang digunakan menurut Steel dan Torrie (1991) adalah: $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} + d_{ijk}$.

Ransum Perlakuan

Perlakuan dalam penelitian ini adalah penggunaan tepung limbah ikan *leubim* yang dibuat melalui proses fermentasi dan tanpa fermentasi masing-masing sebanyak 0, 6, dan 12% di dalam ransum. Ransum basal yang digunakan adalah ransum komersil R512 Bravo. Komposisi dan kandungan zat gizi ransum penelitian diperlihatkan pada Tabel 1. Perlakuannya adalah sebagai berikut :

- R₁ : Ransum komersil 100% (kontrol)
 R₂ : Ransum komersil 87% + tepung limbah ikan *leubim* tanpa proses fermentasi 6% + jagung kuning 6,5% + top mix 0,5%
 R₃ : Ransum komersil 74,5% + tepung limbah ikan *leubim* tanpa proses fermentasi 12% + jagung kuning 13% + top mix 0,5%
 R₄ : Ransum komersil 87% + tepung limbah ikan *leubim* fermentasi 6% + jagung kuning 6,5% + top mix 0,5%
 R₅ : Ransum komersil 74,5% + tepung limbah ikan *leubim* fermentasi 12% + jagung kuning 13% + top mix 0,5%

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Zat Gizi Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Ransum Perlakuan (%)				
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
Ransum komersil R512 Bravo ¹⁾	100	87,0	74,5	87,0	74,5
Jagung kuning ²⁾	0	6,5	13,0	6,5	13,0
Tepung limbah ikan <i>leubim</i> tanpa proses fermentasi ³⁾	0	6,0	12,0	0	0,0
Tepung limbah ikan <i>leubim</i> dengan proses fermentasi	0	0	0	6,0	12,0
Top mix	0	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah	100	100	100	100	100
Kandungan Zat Gizi Berdasarkan Perhitungan					
Protein (%)	21,0	22,00	23,00	22,00	23,00
Serat Kasar (%) (max)	4,0	4,34	4,68	4,34	4,68
Lemak Kasar (%) (min)	4,0	3,90	3,80	3,90	3,80
Ca (%) (min)	0,9	1,42	1,93	1,42	1,93
P (%) (min)	0,7	1,00	1,30	1,00	1,30

- 1) Kandungan zat gizi berdasarkan label kemasan R512 Bravo: PK 21%, SK 4%, LK 4%, Ca 0,9%, dan P 0,7%
- 2) Kandungan zat gizi berdasarkan Hartadi *et al.* (2005)
- 3) Kandungan zat gizi berdasarkan laporan Mubarrak (2018) berdasarkan hasil analisis Laboratorium Pengujian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2018) untuk kandungan protein, serat kasar, dan lemak kasar dan Laboratorium Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan, Bekasi (2018) untuk kandungan Ca dan P
- 4) Kandungan zat gizi berdasarkan hasil analisis Laboratorium Baristand Banda Aceh (2019)

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan: Tahap persiapan terdiri dari persiapan kandang dan ransum. Persiapan kandang meliputi pembersihan kandang, pencucian, penyemprotan obat pembunuh kuman (desinfektan), pengapuran, persiapan tempat pakan dan tempat minum, serta pembuatan unit-unit percobaan. Unit percobaan dibuat sebanyak 20 unit yang masing-masing berukuran 1 x 1 m dan dilengkapi dengan bola lampu pemanas. Setiap unit percobaan diberi kode perlakuan secara acak. Persiapan ransum meliputi formulasi ransum, pengumpulan dan pengolahan tepung limbah ikan *leubim* secara tanpa fermentasi dan fermentasi, pembelian bahan-bahan pakan penyusun ransum (jagung dan top mix), dan pencampuran ransum. Vitachick dan vitastress dibeli dari poultry shop. Formulasi ransum dilakukan berdasarkan perlakuan yang diberikan. Pencampuran ransum dilakukan berdasarkan komposisi tiap-tiap ransum perlakuan yang dilakukan setiap minggu.
2. Tahap Pemeliharaan: Pemeliharaan dilakukan selama lima minggu. Pada minggu pertama, ayam-ayam dari semua perlakuan diberikan ransum komersil R511 Bravo. Pada awal minggu kedua sampai minggu kelima, ayam diberikan ransum perlakuan R512 Bravo yang mengandung tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan difermentasi masing-masing sebanyak 6 dan 12%. Ransum diberikan *ad libitum* dengan penambahan ransum dilakukan pada pagi dan sore hari. Air minum diberikan *ad libitum* dan diganti dengan air segar setiap hari. Vitachick diberikan pada umur 0–1 minggu dan vitastress diberikan pada umur 2–5 minggu.
3. Tahap Pengambilan Data: Tahap pengambilan data dilakukan pada akhir penelitian (hari ke-35). Semua ayam penelitian ditimbang untuk mengetahui rata-rata bobot badan akhirnya. Sebanyak dua ekor ayam diambil dari tiap-tiap unit percobaan berdasarkan kriteria rata-rata bobot badannya mendekati rata-rata bobot badan unit percobaannya. Proses selanjutnya adalah pemotongan ayam, pengeluaran darah, perendaman air panas, pencabutan bulu, pemisahan kepala dan leher, kaki, dan jeroan, serta lemak abdomen.

Pembuatan Tepung Limbah Ikan *Leubim* Fermentasi

Pembuatan tepung limbah ikan *leubim* dilakukan melalui proses fermentasi dan tanpa fermentasi. Tahapan proses pembuatan tepung limbah ikan *leubim* adalah sebagai berikut: (1) limbah ikan *leubim* diambil dari Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Lampulo, Kabupaten Aceh Besar, (2) kemudian dicuci sampai bersih, (3) lalu direbus selama lebih kurang 30 menit sejak air mendidih, (4) selanjutnya ditiriskan dan didinginkan, (5) kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari, dan terakhir (6) digiling dengan menggunakan *discmill* hingga menjadi tepung limbah ikan *leubim*. Pembuatan tepung limbah ikan *leubim* fermentasi dilakukan dengan cara menambahkan binosil sebanyak 20 ml/l ke dalam 10 kg bahan sambil diaduk, kemudian bahan dimasukkan ke dalam kantong plastik, dan disimpan selama 7 hari, lalu dibuka dan dianginkan-anginkan selama 24 jam, selanjutnya digiling hingga menjadi tepung limbah ikan *leubim* fermentasi.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Tepung Limbah Ikan *Leubim* Tanpa Difermentasi dan Difermentasi

Zat gizi	Jumlah (%)	
	Tanpa Difermentasi ¹⁾	Difermentasi ²⁾
Kadar air	7,5	-
Bahan kering	92,52	-
Abu	42,82	-
Protein kasar	49,24	49,52
Lemak kasar	1,61	1,82
Serat kasar	11,33	0,34
Ca	10,46	6,76
P	6,21	5,38

Sumber: ¹⁾ Mubarrak (2018)

²⁾ Hasil analisis Laboratorium Penguji Baristand Banda Aceh (2019)

Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Lemak abdomen: Pengukuran bobot lemak abdomen dilakukan dengan cara menimbang lemak yang didapat dari lemak yang berada pada sekeliling *gizzard* dan lapisan yang menempel antara otot abdomen serta usus dan selanjutnya ditimbang. Persentase lemak abdomen diperoleh dengan membandingkan bobot lemak abdomen dengan bobot hidup dikalikan seratus persen.
2. Bobot dan persentase organ luar nonkarkas:
 - a) Bobot bulu diperoleh dengan cara mengurangi bobot badan tanpa darah dengan bobot badan tanpa bulu. Persentase bulu diperoleh dengan cara membagi bobot bulu dengan bobot tubuh dikalikan seratus persen.
 - b) Bobot kepala + leher diperoleh dengan cara memisahkan kepala + leher, kemudian ditimbang. Persentase kepala + leher diperoleh dengan cara membagi bobot kepala + leher dengan bobot tubuh dikalikan seratus persen.
 - c) Bobot *shank* diperoleh dengan cara memisahkan *shank* dengan paha, kemudian *shank* ditimbang. Persentase *shank* diperoleh dengan cara membagi bobot *shank* dengan bobot tubuh dikalikan seratus persen.

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasikan, lalu dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika dari analisis tersebut didapatkan hasil yang berbeda nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot dan persentase lemak abdomen dan organ luar nonkarkas ayam broiler yang diberi perlakuan pemberian ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* yang dibuat dengan cara fermentasi tanpa fermentasi diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot dan Persentase Lemak Abdomen dan Organ Luar Nonkarkas Ayam Broiler

Organ Nonkarkas	Ransum Perlakuan				
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
Lemak Abdomen (g)	32,25±15,18	37,75±6,27	35,38±8,21	36,88±6,98	35,88±8,32
	(%) 1,75±0,62	1,77±0,17	1,78±0,45	1,82±0,27	1,76±0,48
Organ Luar Nonkarkas					
Bulu (g)	100,63±49,58	109,88±42,26	112,13±50,21	135,50±40,94	109,38±58,46
	(%) 5,37±2,38	5,31±2,37	5,53±2,13	6,79±2,32	5,33±3,05
Kepala+Leher (g)	66,50±5,32	74,00±20,35	84,25±19,43	69,50±9,40	78,38±20,66
	(%) 3,62±0,48	3,45±0,61	4,20±0,84	3,47±0,63	3,82±0,98
Shank (g)	62,63±4,90 ^a	75,25± 11,06 ^b	70,00± 10,03 ^b	74,13± 9,61 ^b	72,50±11,67 ^b
	(%) 3,40±0,36	3,54±0,23	3,49±0,32	3,65±0,25	3,52±0,42

Ktr. R₁= Ransum komersil 100% (kontrol), R₂= 87% ransum komersil + 6% tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi + 6,5% jagung kuning + 0,5% topmix, R₃= 74,5% ransum komersil + 12% tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi + 13% jagung kuning + 0,5% topmix, R₄= 87% ransum komersil+ 6% tepung limbah ikan *leubim* difermentasi + 6,5% jagung kuning + 0,5% topmix, R₅= 74,5% ransum komersil + 12% tepung limbah ikan *leubim* difermentasi + 13% jagung kuning + 0,5% topmix

^{a-b} Angka dalam baris yang sama dengan superscript berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Bobot dan Persentase Lemak Abdomen

Hasil sidik ragam memperlihatkan penggunaan ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan difermentasi (R₂–R₅) dalam ransum tidak mengakibatkan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata bobot dan persentase lemak abdomen ayam broiler dengan perlakuan R₁. Meskipun demikian, ayam-ayam yang diberi ransum dengan penggunaan tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi (R₂–R₅) memiliki bobot lemak abdomen sedikit lebih tinggi daripada R₁ yang dikarenakan pengaruh dari bobot badannya. Semakin tinggi bobot badan cenderung semakin tinggi pula bobot lemak abdomennya.

Secara persentase, lemak abdomen dari semua perlakuan R₁–R₅ adalah tidak jauh berbeda. Hal ini berarti penggunaan tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi tidak berpengaruh terhadap persentase lemak abdomen ayam broiler. Tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi mengandung lemak yang sangat rendah.

Penggunaan tepung limbah ikan *leubim* dalam jumlah banyak tidak mengakibatkan kenaikan kadar lemak yang tinggi di dalam ransum. Sesuai Deaton *et al.* (1980), persentase lemak abdomen berhubungan erat dengan ransum yang dikonsumsi. Semakin tinggi kandungan lemak di dalam ransum semakin tinggi pula kandungan lemak abdominalnya. Meskipun ayam-ayam broiler dari perlakuan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan difermentasi (R₂–R₅) memiliki persentase lemak abdomen yang sedikit lebih tinggi daripada perlakuan kontrol (R₁), hal ini kemungkinan dapat dipengaruhi oleh konsumsi ransum yang lebih tinggi sehingga konsumsi lemak abdominalnya juga lebih tinggi.

Kandungan lemak yang terlalu tinggi di dalam ransum dapat menyebabkan kenaikan jumlah energi di dalam ransum yang berpengaruh terhadap kenaikan ratio energi dan protein sehingga terjadi kelebihan energi di dalam ransum. Kelebihan energi di dalam ransum mempengaruhi kenaikan konsumsi energi yang berdampak terhadap penimbunan lemak tubuh. Sebagaimana yang dikatakan oleh Komot (1989), faktor ransum paling berpengaruh terhadap lemak tubuh.

Kelebihan energi pada ayam akan menghasilkan karkas yang mengandung lemak lebih tinggi (Tillman *et al.*, 1998). Hasil ini memperlihatkan ransum-ransum dalam penelitian ini memiliki keseimbangan energi dan protein cukup baik. Fermentasi yang dilakukan pada tepung limbah ikan *leubim* (R₄ dan R₅) tidak berdampak terhadap kenaikan persentase lemak abdomen ayam broiler. Persentase lemak abdomen ayam-ayam broiler penelitian ini dari semua perlakuan tidak lebih dari 2%, lebih rendah daripada yang dilaporkan oleh Haroen (2005), persentase lemak abdomen dalam tubuh ayam mencapai 2–3% dari bobot hidup.

Bobot dan Persentase Nonkarkas Ayam Broiler

Hasil sidik ragam memperlihatkan bobot *shank* ayam broiler dengan penggunaan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi (R₂ dan R₃) maupun yang difermentasi (R₄ dan R₅) nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada R₁. Bobot kepala+leher dan bulu ayam broiler dari perlakuan (R₂–R₅), juga lebih tinggi, meskipun secara statistik tidak nyata. Hal ini dikarenakan pengaruh dari bobot badan di mana ayam-ayam dari perlakuan R₂–R₅ memiliki bobot badan lebih tinggi. Sesuai Soeparno (2009), bobot bagian-bagian tubuh ayam terdapat hubungan dengan bobot hidupnya, semakin tinggi bobot hidup ayam maka semakin tinggi bobot bagian-bagian tubuhnya.

Secara persentase, tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada persentase *shank*, kepala+leher, dan bulu ayam broiler dari semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi tidak menyebabkan kenaikan secara nyata persentase organ-organ nonkarkas seperti *shank*, kepala+leher, dan bulu.

Fermentasi yang dilakukan pada tepung limbah ikan *leubim* (R₄ dan R₅) tidak berdampak terhadap kenaikan yang nyata pada persentase organ-organ luar nonkarkas seperti *shank*, kepala+leher, dan bulu ayam broiler. Persentase kepala+leher ayam-ayam penelitian ini dari semua perlakuan berkisar 3,62–4,20%, lebih rendah daripada yang dilaporkan oleh Ensminger (1990), yaitu bagian kepala + leher ayam sekitar 5,60%. Perbedaan ini dikarenakan pencapaian bobot badan di mana ayam-ayam penelitian ini memiliki bobot badan yang tinggi sehingga persentase beberapa bagian tubuh lainnya seperti kepala+leher menjadi lebih kecil. Sedangkan persentase *shank* (3,40–3,65%) dan bulu (5,33–6,79%) lebih mendekati daripada yang dilaporkan oleh Ensminger (1990), yaitu *shank* sekitar 3,90% dan bulu sekitar 6% dari bobot hidupnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan 6 dan 12% tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi sebagai substitusi sebagian ransum komersil tidak nyata ($P>0,05$) meningkatkan bobot dan persentase lemak abdomen dan organ luar nonkarkas (kecuali *shank*) ayam broiler. Bobot *shank* nyata ($P<0,05$) meningkat pada pemberian ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* baik yang difermentasi maupun tanpa fermentasi. Tidak ada perbedaan yang nyata pada lemak abdomen dan organ luar nonkarkas antara ayam yang diberi tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dengan difermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ensminger, M. O. 1990. Poultry Science. The Interstate Printer and Publiser, Denvile.
- Deaton, J. W., J. L. McNaughton, F. N. Reece, dan B. D. Lott. 1980. Abdominal fat of broiler as influenced by dietary level of Animal Fat. Poultry Sci. 60 : 1250–1253.
- Haroen, U. 2003. Respon ayam broiler yang diberi tepung daun sengo (*Albizia falcataria*) dalam ransum terhadap pertumbuhan dan hasil karkas. J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 6 (1): 34–41.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A. D. Tillman. 2005. Komposisi Bahan Pakan Untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Mubarrak, S. 2018. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Ikan *Leubim* (*Canthidermis maculata*) dalam Ransum terhadap Bobot dan Persentase Karkas Ayam Broiler. Skripsi. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala.
- Muhammad, N. O. dan O. B. Oloyede. 2009. Protein fraction amino acid profile of *Aspergillus niger*-fermented *Termalia catappa* seed meal. African Journal of Microbiology Research 3(3): 101–104.
- PUI LIPI. 2019. Inokulum silase cair (binosil). <https://pui.ristekdikti.go.id/index.php/lembaga/produk/MEjxODm>
- Soeparno, 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan oleh B. Sumantri. Cet. ke-2.
- Tillman, A. D., H. Hari, R. Soedomo, P. Soeharto, dan L. Soekarto, 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. UGM Press, Yogyakarta.